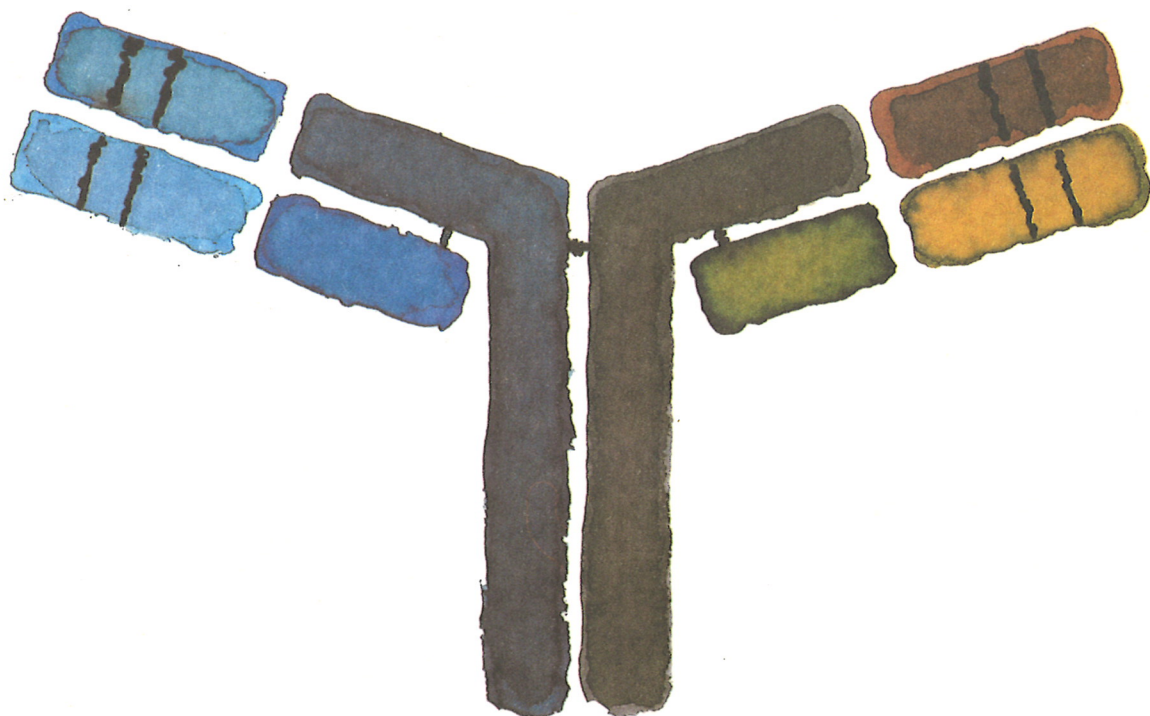


# ENCUESTA SEROEPIDEMIOLÓGICA EN LA COMUNIDAD DE MADRID

*(Sistema de serovigilancia)*



INSTITUTO  
DE SALUD  
CARLOS III

INSALUD  
PROVINCIAL  
DE MADRID

CONSEJERIA  
DE SALUD  
DE LA CAM

**ENCUESTA SEROEPIDEMIOLOGICA**  
**EN LA**  
**COMUNIDAD DE MADRID**  
*(Sistema de serovigilancia)*

- INSTITUTO DE SALUD CARLOS III
- INSALUD PROVINCIAL DE MADRID
- CONSEJERIA DE SALUD DE LA CAM

**Fecha de encuesta: Febrero-abril 1988**  
**Fecha de publicación: Enero 1990**

Depósito legal: M. 22.924-1990

I.S.B.N.: 84-451-0216-8

Imprenta de la Comunidad de Madrid

Diseño: CARTELA

## **INSTITUCIONES PROMOTORAS**

- **Instituto de Salud «Carlos III» (Ministerio de Sanidad y Consumo)**
  - Centro Nacional de Epidemiología
  - Centro Nacional de Microbiología, Virología e Inmunología Sanitarias (CNMVIS)
  - Centro Nacional de Farmacobiología (Departamento de Control de Productos Biológicos)
- **Insalud Provincial de Madrid**
  - Sectoriales y sus Laboratorios
- **Consejería de Salud de la Comunidad de Madrid**
  - Servicio Regional de Salud (SRS)
  - \*Servicio de Epidemiología del Departamento de Salud Pública

## **EQUIPO DE TRABAJO**

- **Centro Nacional de Epidemiología del Instituto de Salud «Carlos III»:**
  - Carmen Amela Heras
  - Carmen de Miguel Montes
  - Isabel Pachón del Amo
- **Servicio de Epidemiología del SRS:**
  - Rafael Bueno Vallejos
  - María de los Angeles Gil Nebot

*«Más vale acertar aproximadamente que equivocarse con precisión»*

Organización Mundial de la Salud

# SUMARIO

	<u>Págs.</u>
<b>PRESENTACION</b> .....	11
<b>COLABORACIONES</b> .....	13
<b>INTRODUCCION</b> .....	15
<b>PARTE I: RECUERDO DE LA SEROEPIDEMIOLOGIA</b> .....	17
<b>1. Concepto</b> .....	19
<b>2. Antecedentes básicos</b> .....	20
<b>3. Metodología</b> .....	20
3.1. Encuesta serológica de objetivo único vs. encuesta serológica múltiple .....	21
3.2. Diseño estadístico .....	21
3.3. Procedencia de los sueros .....	21
3.4. Recogida, transporte y conservación de las muestras de sangre .....	22
3.5. Pruebas serológicas de Laboratorio .....	22
3.6. Interpretación de las pruebas serológicas .....	23
<b>4. Uso de las seroepidemiología</b> .....	25
4.1. Estimación de la prevalencia .....	26
4.2. Estimación de la incidencia .....	27
4.3. Evaluación de los programas de inmunización .....	28
4.4. Investigación de enfermedades .....	29
<b>PARTE II: ENCUESTA SEROEPIDEMIOLOGICA EN LA CAM</b> .....	31
<b>1. Marco conceptual de la encuesta seroepidemiológica en la CAM</b> .....	33
<b>2. Objetivos de la encuesta seroepidemiológica en la CAM</b> .....	34
<b>3. Material y Métodos</b> .....	35
3.1. Diseño estadístico .....	35
3.1.1. Introducción preliminar .....	35
3.1.2. Planteamiento del problema .....	36
3.1.3. Estructura del diseño .....	37
3.1.4. Tamaño muestral .....	38
3.1.5. Afijación de la muestra .....	39
3.1.6. Cuestionario para la recogida de los datos epidemiológicos .....	39

3.2. Trabajo de campo .....	41
3.3. Procesamiento de las muestras .....	43
A. Rubeola, Sarampión y Parotiditis .....	44
B. Tos ferina .....	45
C. Difteria y Tétanos .....	46
D. Poliomielitis .....	47
E. Hepatitis A .....	48
F. Hepatitis B .....	49
3.4. Elaboración de los datos .....	50
<b>4. Presentación y análisis de resultados .....</b>	<b>51</b>
4.1. Validación de la muestra .....	51
4.2. Elaboración de criterios para el posterior análisis ..	56
4.3. Resultados del Grupo de 22 a 35 meses de edad ..	59
4.4. Resultados del Grupo de 7 a 10 años de edad .....	69
4.5. Resultados del Grupo de 20 a 39 años de edad .....	89
4.6. Resultados del Grupo de mayores de 55 años de edad	97
4.7. Resultados de la hepatitis A y B .....	104
<b>5. Conclusiones .....</b>	<b>112</b>
5.1. En el Grupo de 22 a 35 meses de edad .....	112
5.2. En el Grupo de 7 a 10 años de edad .....	115
5.3. En el Grupo de 20 a 39 años de edad .....	118
5.4. En el Grupo de mayores de 55 años de edad .....	119
<b>6. Recomendaciones .....</b>	<b>120</b>

## **ANEXOS**

<b>1. Datos poblacionales .....</b>	<b>125</b>
<b>2. Relación de Centros de Extracción de la Atención Primaria (CEAP) .....</b>	<b>129</b>
<b>3. Cuestionario .....</b>	<b>133</b>
<b>4. Serie temporal (1940-1988) de casos de sarampión notificados en España (Sistema EDO) .....</b>	<b>139</b>
<b>Bibliografía .....</b>	<b>143</b>

## PRESENTACION

*Dos son los principales motivos de satisfacción al presentar esta Monografía ante los profesionales sanitarios. El primero, su propio contenido situado en la línea de conseguir una Vigilancia Epidemiológica más eficaz como instrumento de apoyo a las estrategias de asistencia, planificación e investigación sanitarias. El segundo, porque al difundir la «Encuesta Seroepidemiológica en la Comunidad de Madrid» se hace patente el esfuerzo realizado por varios centenares de profesionales que, de una u otra forma, han contribuido a la misma en el marco de coordinación y colaboración creado por las tres Instituciones auspiciadoras.*

*Nuestro profundo agradecimiento a todos aquellos profesionales que hicieron realidad este proyecto y asimismo a todos aquellos ciudadanos de la Comunidad de Madrid que consintieron en colaborar como sujetos del estudio.*

*Pedro Sabando*  
Consejero de Salud  
de la Comunidad  
de Madrid

*Rafael Nájera*  
Director General  
del Instituto de  
Salud «Carlos III»

*Francisco Ortega*  
Director Provincial  
del Insalud  
de Madrid



## COLABORACIONES

Para desarrollar en su totalidad la Encuesta Seroepidemiológica en la CAM fue necesario, además de la voluntad expresa de los máximos responsables de las tres Instituciones implicadas y de la labor ininterrumpida del Equipo de Trabajo, de múltiples colaboraciones que, en mayor o menor medida, contribuyeron a su realización.

Desde un *plano directivo*, propiciando la firma de un Convenio e instrumentando la disponibilidad de los recursos necesarios, contribuyeron:

- **Ilmo. Sr. D. Pedro García Blanco**, Viceconsejero de Salud de la CAM
- **Ilmo. Sr. D. Fernando Lamata Cotonda**, Ex Director del Insalud Provincial de Madrid
- **Ilmo. Sr. D. Carlos Muñoz Ruiz**, Director General de Salud de la CAM
- **D. Julio Casal Lombos**, Director del CNMVIS del Instituto de Salud «Carlos III»
- **D. Juan-Fernando Martínez Navarro**, Director del Centro Nacional de Epidemiología del Instituto de Salud «Carlos III»
- **D. Luis Martín Álvarez**, Jefe del Departamento de Salud Pública del SRS
- **D.<sup>a</sup> Teresa Sánchez Mozo**, Jefa del Departamento de Asistencia Sanitaria del SRS

Desde un *plano técnico*, participaron en alguna fase del proceso:

- **D.<sup>a</sup> M.<sup>a</sup> Victoria Fernández Rodríguez-Patiño** (CNMVIS)
- **D. Miguel Carrasco Asenjo** (CNMVIS)
- **D. José Jover Ibarra** (SRS)
- **D.<sup>a</sup> Consuelo Ibáñez Martí** (SRS)
- **D. Eduardo Ripoll Sevillano** (Insalud de Madrid)

En los *trabajos de campo*, bajo la coordinación y supervisión del Equipo de Trabajo, participaron:

- **D. Manuel Benito Plaza**
- **D.<sup>a</sup> Matilde Catena Rodríguez**
- **D.<sup>a</sup> Belén Feijóo Iglesias**
- **D.<sup>a</sup> M.<sup>a</sup> Abel Gordo González**
- **D.<sup>a</sup> M.<sup>a</sup> Eugenia Luengo Román**
- **D.<sup>a</sup> Elena Martín Abellán**
- **D.<sup>a</sup> Susana Martín Lorenzo**
- **D. Juan Antonio Sánchez García**
- **D.<sup>a</sup> Luisa Sánchez Sánchez**
- **D. Adolfo Suárez Prieto**

Muchos otros profesionales sanitarios, aproximadamente dos centenares, prestaron su apoyo desde la red sanitaria del Insalud Provincial haciendo posible la cumplimentación del cuestionario y la recogida de las muestras de sangre. Ante la imposibilidad de listarlos a todos quede al menos constancia de su inestimable colaboración.

Como responsable del transporte de muestras colaboró espléndidamente **D. Rafael Sánchez Delgado**.

A la hora del *trabajo de laboratorio* (procesado de muestras de suero y detección de marcadores serológicos) trabajaron, colaborativamente con el Equipo de Trabajo, las siguientes personas:

- **D.<sup>a</sup> M.<sup>a</sup> Teresa Corcuera Pindado...** Laboratorio de Seroepidemiología (CNMVIS). Contó con el apoyo de **D.<sup>a</sup> Rosa Díez Fernández**.
- **D.<sup>a</sup> Vega Ramírez Marín...** Laboratorio del Centro de Vacunación Anti-hepatitis B de la CAM
- **D. Francisco Salmerón García y**
- **D.<sup>a</sup> M.<sup>a</sup> del Sol Rodríguez Alonso...** Laboratorio del Departamento de Control de Productos Biológicos (Centro Nacional de Farmacobiología)

En el *proceso de datos* colaboraron:

- **D. Carlos Varela Peris** (CNMVIS)
- **D.<sup>a</sup> M.<sup>a</sup> Florentina Sánchez Díaz** (CNE)

El *trabajo administrativo* corrió a cargo de:

- **D.<sup>a</sup> Guadalupe Otero Blanco** (SRS) y
- **D.<sup>a</sup> M.<sup>a</sup> del Mar Martín Muñoz** (CNE)

Y de la coordinación de los trabajos de impresión para la presente Monografía se ocupó:

- **D. Carlos Plá Pascual** (SRS)

En referencia a la *asesoría científica* jugaron importante papel:

- **D. Luis Carlos Silva...** Jefe del Departamento de Bioestadística del Instituto de Desarrollo de la Salud. La Habana (Cuba)
- **D.<sup>a</sup> Montserrat Herrador Cansado y**
- **D. Francisco Veira Vítores...** Instituto Nacional de Estadística (INE)
- **D. Francisco Salmerón García...** Jefe del Departamento de Control de Productos Biológicos (Centro Nacional de Farmacobiología)
- **D. Luis Velázquez Buendía...** Jefe de la Sección de Enfermedades Transmisibles (Servicio de Epidemiología del SRS).

## INTRODUCCION

El presente estudio encuentra su lugar dentro del marco de la Epidemiología, ciencia básica de la Salud Pública y herramienta fundamental para apoyar las estrategias de promoción, protección y recuperación de la salud, así como la planificación e investigación sanitarias. En dicha línea, una de las formas más eficaces de apoyar a los profesionales sanitarios consiste en difundir entre ellos los resultados del quehacer epidemiológico, siendo precisamente por eso que esta monografía ve la luz. Ella va especialmente dedicada a todos aquellos sanitarios de la Atención Primaria o Especializada (generalistas, pediatras, gastroenterólogos, internistas, infectólogos, microbiólogos, inmunólogos, etc) que tienen más probabilidad de encontrarse, en su práctica cotidiana, problemas relacionados con el tema de la seroepidemiología.

El desarrollo de la Encuesta Seroepidemiológica en la Comunidad de Madrid (CAM) hubo de ser abordado, debido a la complejidad de nuestro sistema sanitario regional y a los propios requerimientos de la encuesta, de forma interinstitucional. Tres fueron las Instituciones que, sobre la base de un Convenio, sustentaron coordinada y colaborativamente las distintas etapas del estudio: Instituto de Salud «Carlos III», Insalud Provincial de Madrid y Consejería de Salud de la CAM.

Varios fueron los motivos que conformaron la **justificación** de por qué en su día, las Instituciones citadas, decidieron realizar la Encuesta Seroepidemiológica en la CAM:

- 1.º Dos de las tres Administraciones Sanitarias implicadas, Instituto de Salud «Carlos III» y Consejería de Salud de la CAM, poseen claras competencias en materia de Salud Pública y en concreto de Vigilancia Epidemiológica a los niveles nacional y regional respectivamente. Desgraciadamente, los sistemas de vigilancia en uso (Enfermedades de Declaración Obligatoria, etc.), básicamente pasivos, a menudo se muestran insuficientes para alcanzar su objetivo (identificar situaciones de riesgo y propiciar su control) y de ahí la necesidad de establecer sistemas de vigilancia activa continuada del tipo de las encuestas seroepidemiológicas repetidas, que complementen a los anteriores y faciliten el acercamiento a un modelo de vigilancia epidemiológica integral de las enfermedades transmisibles.
- 2.º Asumir las recomendaciones emanadas del Comité Regional de la OMS para Europa (Programa PAI/EURO), según las cuales para 1987 se debería ya contar con dispositivos capaces de medir el impacto de los programas de vacunación.

Como hilo conductor del estudio se constituyó un Equipo de Trabajo, que fue también el encargado de redactar la presente monografía. Aún cuando para el Equipo de Trabajo sea difícil enjuiciar su propia labor, de una cosa sí está seguro: se afanó en buscar la utilidad. Confiamos en haberla conseguido.

# PARTE I

## RECUERDO DE LA SEROEPIDEMIOLOGIA

## 1. CONCEPTO

Según A. S. Evans la seroepidemiología se puede definir como «la recogida sistemática de muestras de sangre (junto con la encuesta epidemiológica correspondiente) y su estudio a partir de una población o de una muestra representativa de la misma, con el fin de identificar experiencias pasadas o presentes con agentes infecciosos a través de la investigación de los correspondientes marcadores serológicos (antígenos o anticuerpos)».

Otras posibles aplicaciones de los estudios seroepidemiológicos, ajenas al ámbito de las enfermedades transmisibles, son la búsqueda de marcadores bioquímicos para diversas enfermedades crónicas, medición de ciertos componentes nutricionales en suero y la caracterización de aspectos genéticos de las células sanguíneas o proteínas séricas.

La seroepidemiología se encuentra estrechamente vinculada a la vigilancia epidemiológica. Su utilidad como elemento de la vigilancia (serovigilancia) puede ser grande a la hora de detectar posibles riesgos para la salud de la población y sugerir las adecuadas medidas de control, vigilar y evaluar el impacto de los programas de inmunización activa, etc. Su máxima utilidad la alcanza cuando se usa en conjunción con otros sistemas de la vigilancia epidemiológica: Notificación de Enfermedades de Declaración Obligatoria (EDO), Notificación de Laboratorios Microbiológicos, Investigación de Brotes Epidémicos, etc., o sencillamente en combinación con otras fuentes de información sanitaria como por ejemplo los registros de vacunación. Más adelante volveremos a tratar de la utilidad de la seroepidemiología cuando hablemos de sus usos.

Es importante distinguir la «seroepidemiología» del «diagnóstico serológico clínico», pues si bien las técnicas usadas son idénticas, el diagnóstico serológico clínico es un procedimiento para identificar casos individualizados de enfermedad, mientras que la seroepidemiología es un procedimiento para delimitar el patrón de la enfermedad en la comunidad. Es decir, son los conceptos de lo «individual» y de lo «poblacional», asociados a la medicina curativa o a la salud pública respectivamente, los que connotan los extremos de una escala que acepta cualquier gradación intermedia, precisamente porque en el fondo constituyen expresión de un mismo campo de conocimientos.

## 2. ANTECEDENTES BASICOS

La seroepidemiología encuentra su origen en el diagnóstico serológico clínico y los primeros antecedentes hay que buscarlos en 1916 cuando el test de Wassermann se empezó a aplicar rutinariamente en las clínicas prenatales. Desde entonces muy diversos estudios han ido enriqueciendo el acervo de la seroepidemiología. En 1960 la OMS se hizo eco de su importancia e inició la creación de los llamados «Bancos de la OMS para sueros de referencia».

La doctrina básica de la seroepidemiología se encuentra recogida en sendas obras de dos de sus principales promotores, John R. Paul y Alfred S. Evans, así como en dos Informes Técnicos de la OMS:

- John R. Paul and Colin White. «Serological Epidemiology» Academic Press. New York and London. 1973
- Alfred S. Evans. «Viral Infections of Humans. Epidemiology and Control». Plenum Medical Book Company. New York and London. 1982
- Organización Mundial de la Salud. «Encuestas serológicas y hematológicas». OMS, Serie de Informes Técnicos n.º 181. Ginebra 1959.
- Organización Mundial de la Salud. «Encuestas serológicas múltiples y bancos de la OMS para sueros de referencia». OMS, Serie de Informes Técnicos n.º 454. Ginebra 1970.

De hecho, buena parte del material empleado para construir este capítulo fue obtenido de dichas obras.

## 3. METODOLOGIA

No existen reglas rígidas a la hora de desarrollar un estudio de seroepidemiología y en última instancia la metodología a seguir va a depender del objetivo que se persiga, de la disponibilidad de medios, etc. No obstante hay ciertos aspectos básicos que requieren ser considerados explícitamente.

### 3.1. Encuesta serológica de objetivo único vs. encuesta serológica múltiple

El primer tipo se refiere a aquellos estudios que persiguen investigar la presencia de un sólo marcador serológico (antígeno o anticuerpo). Por contra, las encuestas serológicas de objetivo múltiple incluyen la medida de diversos marcadores serológicos (anticuerpos en general) de interés, por ejemplo, anticuerpos frente a las enfermedades vacunables.

Dado el esfuerzo y coste que implica una encuesta seroepidemiológica, es mucho más rentable emplear el tipo de objetivo múltiple.

### 3.2. Diseño estadístico

Dependerá básicamente del objetivo del estudio y será diferente según se pretenda medir prevalencia de marcadores, incidencia o ambas, según se pueda disponer o no de muestras representativas, etc. En general, lo típico es que una encuesta seroepidemiológica esté constituida por un diseño transversal basado en la obtención de una muestra representativa a partir de la población diana con el objeto de estimar la prevalencia/s de uno o más marcadores (antígenos y/o anticuerpos) característicos de las enfermedades a investigar. Profundizaremos en este aspecto cuando más adelante hablemos de la Encuesta Seroepidemiológica en la CAM.

### 3.3. Procedencia de los sueros

El origen de los sueros para un estudio seroepidemiológico puede ser diverso. Lo **ideal** es recoger las muestras de sangre aleatoriamente a partir de la población objeto del estudio (población diana) de forma tal que la muestra sea representativa de la misma o al menos acercarse cuanto sea posible a dicho modelo aleatorizado. No obstante, debido al coste y dificultades para la recogida de sueros según una muestra aleatoriamente seleccionada de una población, existen otras fuentes **alternativas** que aprovechan la sangre recogida para otros propósitos y aún cuando en principio las muestras así conformadas no sean representativas, pueden también ser utilizadas siempre que se



sea consciente de los sesgos introducidos; algunos ejemplos de lo dicho son los exámenes rutinarios de salud (reclutas, estudiantes, laborales, ...), exámenes prenatales, donantes de sangre, pacientes ambulatorios, ingresos hospitalarios, etc.

Una opción realista son los **diseños mixtos** que tratan de buscar combinaciones razonables de ambas posibilidades anteriores.

Sea cual fuere el origen de los sueros, es fundamental que a la misma vez que se recogen las muestras de sangre se realice la adecuada encuesta epidemiológica que deberá estar diseñada en función del objetivo perseguido. Así por ejemplo, si lo que se persigue es evaluar un programa de vacunación infantil, la encuesta epidemiológica deberá investigar simultáneamente las características personales, antecedentes vacunales, padecimiento de las correspondientes enfermedades, etc.

### **3.4. Recogida, transporte y conservación de las muestras de sangre**

Estos aspectos serán tratados en detalle cuando más adelante sea desarrollado el tema «Procesamiento de las muestras» en la Seroencuesta de la CAM.

### **3.5. Pruebas serológicas de laboratorio**

Una de las restricciones que comportan los estudios de seroepidemiología es la necesidad de disponer de laboratorios bien equipados que dispongan de las técnicas serológicas adecuadas.

Los principales criterios que se deben de aplicar para valorar si un test de laboratorio es o no adecuado, son:

- simplicidad
- sensibilidad
- especificidad
- reproducibilidad
- capacidad para detectar anticuerpos de larga duración
- mínima interferencia con inhibidores específicos
- coste aceptable
- disponibilidad de reactivos satisfactorios
- seguridad para el Técnico de laboratorio

Un gran avance para el diagnóstico serológico en general y para la seroepidemiología en particular, supuso el desarrollo de los micrométodos (técnicas de microtitulación) que requieren mínimas cantidades de suero y de reactivos.

### 3.6. Interpretación de las pruebas serológicas

La interpretación primera de las pruebas serológicas corresponde al especialista responsable en el laboratorio y de ahí la importancia de que las muestras vayan acompañadas de la imprescindible información clínico-epidemiológica.

Sumarizar los criterios para esta interpretación no es sencillo, ya que ello depende en gran medida del punto de vista en donde se encuentre situado el investigador, es decir, varía según que el objeto sea:

- diagnosticar la enfermedad (DIAGNOSTICO SEROLOGICO CLINICO),
- estimar la incidencia de la infección en una población determinada (ENCUESTAS SEROEPIDEMIOLOGICAS LONGITUDINALES) o
- estimar la prevalencia de marcadores serológicos en una población dada (ENCUESTA SEROEPIDEMIOLOGICA TRANSVERSAL = ENCUESTA DE SEROPREVALENCIA).

Expondremos, con independencia de cuál sea el objetivo perseguido, algunas de las ideas básicas que permiten una aproximación a la interpretación de las pruebas serológicas.

Los métodos estándar mejor caracterizados para el diagnóstico serológico, ya sea en la práctica clínica o en las encuestas seroepidemiológicas, son: fijación del complemento (FC), inhibición de la hemaglutinación (IHA), neutralización (Nt), inmunofluorescencia (IF), radioinmunoensayo (RIA), enzimoimmunoanálisis (EIA/ELISA) y hemaglutinación pasiva entre otros. En general estos tests suelen emplear diluciones doblemente crecientes de suero (serie geométrica de razón 2), definiéndose como TITULO de un suero, en referencia al marcador investigado, la más alta dilución del suero a la cual el marcador es detectado. En general los marcadores investigados suelen ser anticuerpos y en tal sentido nos expresaremos en lo que sigue.

El objetivo de las técnicas serológicas es evaluar la presencia de infección (pasada o en curso).

Normalmente, la **infección en curso** puede ser demostrada detectando un aumento significativo (de cuatro veces o más) en el título de anticuerpos específicos entre los sueros de la fase aguda y la fase de convalecencia: seroconversión. Un aumento de sólo el doble se considera que puede estar dentro de los márgenes de error del test.

Si los títulos de anticuerpos son altos en ambos sueros —agudo y convaleciente— y no muestran un aumento significativo, suele indicar que la primera muestra fue obtenida demasiado tarde o que la infección ya existía desde más antiguo que la enfermedad. En estos casos, aún cuando el título «alto» de anticuerpos específicos encontrado sugiera una relación temporal entre la infección y la enfermedad, ello no es suficiente para probarla. En aquellos casos en los que se investigue anticuerpos fijadores del complemento que sean poco perdurables y en consecuencia los títulos altos persisten tan sólo unas semanas o como mucho unos meses después de la infección, se refuerza el argumento de que un título alto puede constituir evidencia de «**infección reciente**». En otros casos, cuando el hallazgo de un título invariable y alto en un individuo, es asimismo frecuente en el resto de la población, no puede ser interpretado como evidencia de infección reciente. La evaluación de qué se entiende por un título «alto» debe ser realizada a la luz de la experiencia acumulada en el uso del test y en el medio concreto de que se trate.

A menudo los estudios diferenciales de inmunoglobulinas específicas (IgG vs. IgM) pueden ayudar a interpretar la significación de estos títulos altos mantenidos (títulos estáticos). Es sabido que, por lo general, en la respuesta inmune a la infección los anticuerpos específicos de la clase IgM son los primeros, tanto en aparecer como en desaparecer, siendo por ello indicativos de infección en curso o reciente (aún cuando esto no siempre es así ya que algunas infecciones crónicas mantienen niveles altos de IgM).

La reinfección o revacunación puede también producir la reaparición de la IgM, de forma tal que la mera presencia de IgM no permite distinguir entre infección primaria y secundaria.

El análisis discriminativo de las distintas clases de anticuerpos (IgG e IgM), cobra particular importancia en la diagnosis de la posible infección de una gestante después de la exposición a virus teratógenos como rubeola o Citomegalovirus; si los anticuerpos de la gestante son de la clase IgM es probable una infección en curso. La demostración de anticuerpos IgM en el

recién nacido, excluye la transferencia pasiva a partir de la madre (las IgM maternas no suelen atravesar la barrera placentaria intacta) e indican infección activa en el niño.

Por el contrario, la ausencia de IgM en una muestra única de suero que contiene anticuerpos específicos pertenecientes a la fracción IgG sugiere **infección pasada**. Algunos anticuerpos como por ejemplo los neutralizantes o inhibidores de la hemaglutinación, persisten detectables en suero durante años y pueden ser usados para medir la prevalencia de anticuerpos en una población, así como el estado inmunitario de la misma.

En resumen, investigaciones del tipo del diagnóstico serológico clínico o las seroencuestas destinadas a estimar incidencia de infección, requieren en general trabajar con sueros pareados (recogidos en las fases aguda y convaleciente, pero chequeados en paralelo); otras alternativas son la detección de IgM específica o la constatación de un título alto de anticuerpos de corta vida (FC). En las encuestas de seroprevalencia es suficiente trabajar con sueros únicos e investigar en ellos anticuerpos de larga duración (neutralizantes, etc) de naturaleza IgG, los cuales son en general expresivos de infección pasada; en la práctica los test en uso miden corrientemente anticuepos totales (IgG + IgM), es decir, la experiencia acumulada de la población en estudio respecto de la enfermedad investigada.

Algunos otros aspectos fundamentales para una correcta interpretación de las pruebas serológicas, tales como el de los falsos resultados (positivos o negativos), requieren de un abordaje que rebasa el objetivo de esta introducción elemental.

#### 4. USOS DE LA SEROEPIDEMIOLOGIA

Los distintos usos de la seroepidemiología pueden ser clasificados, de una forma muy general, en dos grandes áreas de aplicación: la salud pública y la investigación. Se observa cómo, aparte de algún solapamiento que pueda existir, la proyección de la seroepidemiología como instrumento para la vigilancia de enfermedades, es un denominador común bastante frecuente. Revisaremos brevemente algunos de los usos más característicos en Salud Pública.

#### 4.1. Estimación de la prevalencia

Ya se mencionó cómo los estudios seroepidemiológicos transversales, un ejemplo de los cuales lo constituye la propia Serocuestión de la CAM que se describirá más adelante, permiten estimar la «prevalencia de anticuerpos» en una población dada, la cual se define como:

$$\text{Prevalencia de anticuerpos} = \frac{\text{N.º de personas con el anticuerpo detectable en un momento dado}}{\text{N.º total de personas examinadas en dicho momento}}$$

Es la proporción de la población que presenta anticuerpos detectables en un momento dado y su rango de valores oscila entre cero y uno. La prevalencia de anticuerpos refleja la experiencia acumulada de la población, pasada y presente, frente al agente infeccioso investigado y es función a la vez tanto de la infección en curso como de la durabilidad de los anticuerpos producidos.

Hay que enfatizar que, a diferencia de la prevalencia de las enfermedades infecciosas clínicamente diagnosticadas (prevalencia de casos), la prevalencia de anticuerpos refleja la infección total, es decir, tanto a las infecciones clínicas como subclínicas (asintomáticas).

Muchos anticuerpos tales como los neutralizantes (poliomielitis, etc.) y los inhibidores de la hemaglutinación (influenza, rubéola, sarampión, etc.) duran años, incluso de por vida. De esta forma, la experiencia acumulada de una población puede ser medida, e infecciones adquiridas en la infancia es posible detectarlas en personas de edad media e incluso de edad avanzada.

La información obtenida sobre el patrón poblacional de susceptibilidad o inmunidad frente a las enfermedades investigadas, difícilmente podría haber sido obtenido por los métodos ordinarios de la vigilancia epidemiológica basados en la notificación de casos clínicos.

## 4.2. Estimación de la incidencia

Si una cohorte de individuos susceptibles (sin anticuerpos detectables) a determinada enfermedad, son seguidos a lo largo de un cierto período de tiempo y se vigila la aparición de anticuerpos específicos mediante segundas (y sucesivas) muestras, la incidencia de la infección será:

$$\begin{array}{l} \text{Incidencia} \\ \text{de la infección} \\ \text{(Incidencia} \\ \text{de seroconversión)} \end{array} = \frac{\text{Número de individuos que} \\ \text{presentan seroconversión} \\ \text{durante un período de tiempo} \\ \text{determinado}}{\text{Número de individuos} \\ \text{susceptibles en observación al} \\ \text{comienzo de dicho período}}$$

Este tipo de incidencia corresponde al tipo de la llamada «incidencia acumulada» y expresa la proporción de individuos susceptibles al comienzo del período que seroconvierten a lo largo del mismo. En resumen, la incidencia es la proporción de susceptibles que contraen la infección (clínica o subclínica) a lo largo de un cierto período. El valor de esta medida puede considerarse como el «riesgo medio» de contraer la infección durante dicho período, para los individuos de la cohorte en observación y su rango de valores oscila entre cero y uno.

Si la vigilancia de la enfermedad clínica (notificación) pudiera también ser mantenida a lo largo del período de referencia, entonces las tasas de incidencia de infecciones clínicas (aparentes) y subclínicas (inaparentes) podrían ser estimadas, ya que:

$$\text{Incidencia de seroconversión} = \text{Incidencia de infección} \\ \text{clínica} + \text{Incidencia de} \\ \text{infección subclínica}$$

Este tipo de estudios seroepidemiológicos prospectivos ofrece las siguientes ventajas:

- 1.<sup>a</sup>— Obtención de la incidencia de infección total, clínica y subclínica
- 2.<sup>a</sup>— Identificación de factores de riesgo
- 3.<sup>a</sup>— Capacidad para relacionar la incidencia de infección (o seroconversión) con los niveles previos de anticuerpos.

Lo dicho presenta especial aplicación para definir el riesgo de infección por Citomegalovirus o rubeola en mujeres embarazadas, así como el riesgo de malformaciones congénitas para el feto infectado.

### 4.3. Evaluación de los programas de inmunización

Entre los diversos abordajes para evaluar un programa de vacunación, dos han sido los más frecuentemente usados. El primero se apoya en la vigilancia y estudio comparado de la incidencia de las enfermedades vacunables, por ejemplo a partir del Sistema de Notificación de Enfermedades de Declaración Obligatoria (SNEDO); procedimiento que se encuentra seriamente limitado debido a la falta de exactitud en los datos y a los problemas de subnotificación. Un segundo abordaje se basa en el empleo de indicadores destinados a medir objetivos operacionales, como por ejemplo la «cobertura vacunal».

A menudo ambos procederes son insuficientes para evaluar la eficacia de un programa de inmunización. En este sentido la seroepidemiología facilita de forma importante dicha evaluación al poder ofrecer una información objetiva sobre la situación de susceptibilidad o inmunidad de la población, imposible de obtener por otras vías.

Según Evans, la utilidad de la seroepidemiología en los programas de inmunización, se concreta en los siguientes puntos:

- 1.—Estudios de sección transversa para determinar la necesidad de programas de inmunización
  - A.—En diferentes grupos de edad
  - B.—En diferentes áreas geográficas
  - C.—En diferentes clases socioeconómicas
- 2.—Medidas en personas inmunizadas para determinar
  - A.—Porcentaje de respuesta en la producción de anticuerpos
  - B.—La calidad y nivel de la respuesta de anticuerpos
  - C.—La perdurabilidad de los anticuerpos
  - D.—El nivel de protección proporcionado contra la enfermedad clínica y reinfección asintomática
  - E.—El grado de diseminación de las vacunas vivas entre los contactos susceptibles expuestos.

### 3.—Vigilancia serológica periódica para identificar grupos que no recibieron la/s vacuna/s o los cuales mostraron una inadecuada respuesta inmunológica

La seroepidemiología es fundamental para comprender los nuevos patrones poblacionales creados por la inmunidad vacunal a medida que ésta va sustituyendo a la inmunidad natural en diversas enfermedades (sarampión, rubeola, poliomielitis, etc.). Asimismo es necesaria para valorar los cambios en los patrones de susceptibilidad e inmunidad de una zona geográfica a otra, según el grupo de edad y la clase socioeconómica.

Por otro lado, los estudios seroepidemiológicos presentan la capacidad potencial de detectar grupos de población no protegidos por los programas de vacunación, así como la inadecuación en la cantidad y calidad de la respuesta de anticuerpos producida por algunas preparaciones vacunales.

#### 4.4. Investigación de enfermedades

Una de las utilidades de los estudios seroepidemiológicos es la formación de serotecas (colecciones de sueros seleccionados) y de los correspondientes datos clínico-epidemiológicos debidamente clasificados. El estudio de estas colecciones permite realizar aportaciones sustanciales a la investigación etiológica de enfermedades.

En ocasiones dichas serotecas permiten realizar un asesoramiento retrospectivo posterior al descubrimiento de un nuevo agente y entre otras cosas, ayudar a determinar el espectro clínico asociado.

Otra aplicación en la investigación de enfermedades como la influenza, es la medida de la tendencia secular de la deriva antigénica a partir de sueros almacenados desde tiempo. En otras ocasiones, la búsqueda sistemática de anticuerpos frente a influenza, usando como fuente de sueros los utilizados para otros fines, puede revelar el comienzo de una epidemia o un cambio en la composición antigénica de las cepas corrientemente en circulación.

A veces la seroepidemiología ha conducido al descubrimiento de nuevos antígenos o anticuerpos antes incluso de conocer la enfermedad asociada. Un ejemplo característico de lo anterior fue el descubrimiento del «Antígeno Australia».



La seroepidemiología puede también contribuir a un mejor entendimiento de las posibles interrelaciones entre las enfermedades infecciosas, las enfermedades crónicas y el cáncer. Ejemplos de estas asociaciones son: Linfoma de Burkitt, cáncer nasofaríngeo y enfermedad de Hodgkin con el virus de Epstein Barr (EBV); el hepatoma y la periarteritis nodosa con el virus de la hepatitis B (HBV); el cáncer de cervix con el virus herpes simple tipo 2 (HSV-2); de la panencefalitis esclerosante subaguda (SSPE) con el sarampión y de la leucoencefalopatía multifocal progresiva (PML) con el virus papova.

En el campo evaluativo de la función inmunológica y sus alteraciones, los estudios seroepidemiológicos juegan importante papel, concretamente en:

- 1.—Medida de las inmunoglobulinas:
  - A.—Niveles normales de las diferentes clases de inmunoglobulinas
  - B.—Estados de deficiencia
  - C.—Niveles elevados como resultado de infecciones crónicas
  
- 2.—Medida de la respuesta humoral de anticuerpos:
  - A.—Respuesta IgG específica en relación a infección pasada o en curso
  - B.—Respuesta IgM específica como reflejo de infección reciente o recurrente
  - C.—Niveles anormalmente altos de ciertos anticuerpos virales como marcador de infección viral persistente.
  
- 3.—Valoración de la inmunidad mediada por células.
  
- 4.—Investigación de inmunocomplejos circulantes en determinadas patologías (glomerulonefritis, etc.)

**PARTE II**

**ENCUESTA SEROEPIDEMIOLOGICA  
EN LA CAM  
(febrero-abril 1988)**

## **1. MARCO CONCEPTUAL DE LA ENCUESTA SEROEPIDEMIOLOGICA EN LA CAM**

Esta primera Encuesta Seroepidemiológica en la CAM constituye el comienzo de una serie de ellas, de aplicación a población general o grupos específicos, que conforma la espina dorsal del denominado SISTEMA DE SEROVIGILANCIA EN LA CAM (SSV).

Asimismo, al igual que el resto de los sistemas de vigilancia epidemiológica regional, esta Encuesta y el Sistema en el que se enmarca, están llamados a contribuir, en la medida que les corresponda, a las estrategias más generales de la vigilancia epidemiológica nacional.

El Sistema de Serovigilancia (SSV) deberá constituir un instrumento para la vigilancia epidemiológica de las enfermedades transmisibles (de ser oportuno podría también servir para patologías no transmisibles) o de apoyo a los programas de salud (por ej. programas de vacunación).

La base del Sistema de Serovigilancia la constituyen las encuestas seroepidemiológicas repetidas, del tipo de la que nos ocupa. Estas encuestas, como ya fue comentado con anterioridad, consisten en la recogida de sueros humanos (junto con los correspondientes datos epidemiológicos) y ulterior investigación en los mismos de aquéllos marcadores serológicos (anticuerpos y/o antígenos) que sean de interés a los fines de salud pública.

La aplicación reiterada (periódica o no) en población de una encuesta seroepidemiológica implica que cada vez que se procede a su realización, se generan las siguientes ACTIVIDADES:

1. Definición de objetivos específicos.
2. Elaboración del diseño muestral y del cuestionario epidemiológico.
3. Obtención de muestras de suero y de los correspondientes datos epidemiológicos previo consentimiento de los participantes.
4. Procesamiento de las muestras de suero en el laboratorio.
5. Elaboración y análisis de los datos. Obtención de resultados.
6. Explotación de resultados: Recomendaciones. Difusión de la información.
7. Evaluación.

El Sistema de Serovigilancia y en consecuencia las encuestas seroepidemiológicas que lo conformen, deberán presentar las siguientes **CARACTERISTICAS GENERALES**:

1. Ha de ser **continuado**, es decir, las encuestas seroepidemiológicas deberán reiterarse. El ritmo de esta reiteración (no necesariamente sujeta a período fijo) lo deberá marcar las propias necesidades de salud y la experiencia acumulada.
2. Ha de ser **revisable**, es decir, previo a cada aplicación de la correspondiente seroencuesta se deberán revisar los objetivos, diseño muestral, marcadores objeto de investigación, etc. La condición de su revisabilidad permitirá la adaptación flexible del SSV a las circunstancias de cada momento.
3. Ha de disponer de un **marco normativo-legal**. Cada aplicación del SSV, es decir, cada encuesta seroepidemiológica, requiere de un convenio que regule la participación de las distintas Instituciones implicadas.

La puesta en marcha del Sistema de Serovigilancia en la CAM se inicia con la presente Encuesta Seroepidemiológica, en la cual las muestras de sangre fueron colectadas entre los meses febrero-abril de 1988.

## **2. OBJETIVOS DE LA ENCUESTA SEROEPIDEMIOLOGICA EN LA CAM**

### **I. OBJETIVOS GENERALES**

Son los mismos que los del Sistema de Serovigilancia (SSV) al cual pertenece:

- I.1. Contribuir a consolidar un sistema integral de vigilancia epidemiológica para las enfermedades transmisibles.
- I.2. Apoyar los programas de salud, especialmente los de vacunación, contribuyendo a evaluar el estado inmunitario de la población.
- I.3. Creación y mantenimiento de una seroteca representativa de la población madrileña con fines de investigación y demás aplicaciones que procedan.

## II. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- II.1. Evaluar en qué medida el módulo básico de vacunación (a los 3, 5, 7, 15 y 18 meses de edad), está generando niveles de anticuerpos detectables en la población infantil de la Comunidad de Madrid.
- II.2. Inferir la proporción de individuos, en cuatro estratos de edad seleccionados (22-35 meses, 7-10 años, 20-39 años y mayores de 55 años) de la población general de la CAM, que presentan niveles detectables de anticuerpos frente a las enfermedades investigadas (tétanos, difteria, tos ferina, poliomielitis, parotiditis, sarampión, rubéola, hepatitis A y hepatitis B).
- II.3. Identificar situaciones de riesgo.

## 3. MATERIAL Y METODOS

### 3.1. Diseño estadístico

#### 3.1.1. Introducción preliminar

La eficacia de la Encuesta Seroepidemiológica cuyo desarrollo nos ocupa, dependerá de su capacidad para obtener información fiable que pueda ser referida a la población general. A su vez, esta fiabilidad depende básicamente de dos condiciones críticas; la primera, la disponibilidad de tecnología suficientemente sensible y específica para detectar los marcadores inmunológicos (anticuerpos y/o antígenos) en los sueros investigados y la segunda, que la muestra seleccionada de sueros represente adecuadamente a la población de la cual procede, siendo a la misma vez una muestra probabilística de forma tal que permita, no sólo estimar los parámetros poblacionales, sino también el cálculo de los errores de muestreo concomitantes.

Superado el primer requisito gracias a la disponibilidad de las técnicas adecuadas (Instituto de Salud Carlos III), queda por resolver el segundo problema: el de diseñar una muestra *representativa*. Problema difícil que frecuentemente se plantea en los estudios sobre poblaciones generales y muy especialmente en aquellos casos, como el presente, en donde ya no sólo se trata de cumplimentar un cuestionario a partir de los individuos seleccionados, sino también de realizarles una extracción de san-

gre. El hecho crucial de que la recogida de información gire en torno a la extracción de sangre, distorsiona grandemente la confección del adecuado marco muestral.

Como quiera que no existen soluciones canónicas, el reto para este diseño consiste en tratar de alcanzar un aceptable equilibrio entre la realidad práctica y el rigor metodológico, de forma tal que, respetando los requerimientos de economía, se optimice su representatividad y podamos confiar, en grado razonable, que nuestra muestra representa a la realidad.

### **3.1.2. Planteamiento del problema**

En la elaboración del diseño muestral se plantea un problema previo: el acceso a los individuos seleccionados para realizarles la extracción de sangre. Tal cuestión, condiciona todo el proceso y por supuesto la esencia misma del diseño.

Se optó por realizar la selección de individuos y ulterior extracción de sangre, aprovechando el flujo de usuarios de los Centros de Extracción de Atención Primaria (CEAP) de la red del Insalud.

Tal planteamiento presenta ventajas e inconvenientes. Entre las ventajas tenemos:

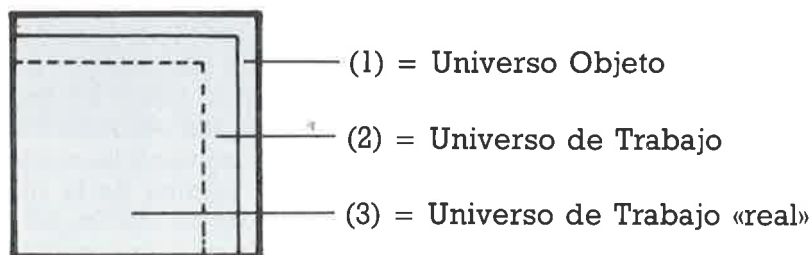
1. Simplifica mucho el marco muestral.
2. Constituye una de las alternativas más operativas.

Los principales inconvenientes son:

1. El «Universo Objeto» (población general de la Comunidad de Madrid) no coincide con el «Universo de Trabajo» (población afiliada a la Seguridad Social), pues este último supone aproximadamente un 95% del primero.
2. En ese aproximadamente 5% de población que carece de cobertura de la Seguridad Social se encuentran concentrados grupos socio-económicamente marginados, grupos caracterizados por su diferente sensibilidad con respecto a la población general, frente a la situación de salud aquí estudiada; por ello, se piensa que el estudio de esta población debería ser abordado de forma específica.
3. Un porcentaje indeterminado de afiliados a la Seguridad Social no utilizan los servicios de la misma, pues canali-

zan su demanda a través de otras redes sanitarias o de la medicina privada, lo cual podría suponer que la divergencia entre ambos universos fuese mayor de lo previsto en principio.

Expresando lo dicho gráficamente:



- (1) Población total de la Comunidad de Madrid.
- (2) Población afiliada a la S.S. en la Comunidad de Madrid.
- (3) Población afiliada a la S.S. y que realmente utiliza sus servicios.

Planteando así el problema, es necesario ser consciente de las limitaciones apuntadas y si, por razones de factibilidad, la población muestreada es más restringida que la población objetivo, se ha de asumir que las conclusiones extraídas de la muestra sólo serán aplicables a la población objetivo con la consiguiente cautela.

No obstante, cabe apuntar que las variables dependientes investigadas: existencia o no de anticuerpos, son en principio independientes del tipo de cobertura sanitaria y presumiblemente, la no coincidencia entre universos no afecte mayormente al estudio.

### 3.1.3. Estructura del diseño

Se han seleccionado cuatro grupos de edad en función de su inclusión o no en las distintas campañas de vacunación:

- *Grupo de 22 a 35 meses (E1).*  
Este grupo de edad sirve para evaluar la eficacia del Calendario Oficial de Vacunación vigente en la actualidad.

- *Grupo de 7 a 10 años (E2).*  
En este grupo, el calendario Oficial de Vacunación no incluía la vacuna triple vírica (sarampión, rubeola y parotiditis), aunque algunos de ellos pudieron recibir la de sarampión, pero no masivamente.
- *Grupo de 20 a 39 años (E3).*  
Este grupo de edad no ha estado incluido en ningún calendario de vacunación, aún cuando, han podido ser incluidos en las campañas masivas de vacunación de poliomielitis a partir de 1963 y de difteria, tétanos y tos ferina a partir de 1965. Presumiblemente, los varones, han recibido tétanos al cumplir el servicio militar y las mujeres en edad fértil han podido recibir la vacuna de la rubeola.
- *Grupo de mayores de 55 años (E4).*  
Este grupo no ha sido incluido en ninguna campaña de vacunación por lo que se considera interesante estudiar su situación frente a difteria, tétanos y poliomielitis.

Los tamaños correspondientes a cada uno de los grupos de edad seleccionados, según los datos de población disponibles en el momento del diseño (Anexo 1), fueron los siguientes:

Notación	Grupos de edad	Tamaño
E1 .....	22 meses a 35 meses .....	75.167
E2 .....	7 años a 10 años .....	295.087
E3 .....	20 años a 39 años .....	1.269.533
E4 .....	55 años o más .....	838.764
	Universo de Trabajo .....	2.478.551

**Nota:** En los anteriores grupos de edad, los extremos del intervalo se refieren a «edades cumplidas».

### 3.1.4. Tamaño muestral

En base a las consideraciones hechas previamente, se han tomado cuatro muestras correspondientes a cada uno de los gru-



pos de edad antes mencionados. El tamaño de la muestra se ha calculado mediante la fórmula para poblaciones infinitas:

$$n = Z_{(\alpha)}^2 \frac{pq}{e^2}$$

asumiendo las condiciones más desfavorables (prevalencia estimada del 50%) con un nivel de confianza del 95% ( $\alpha = 0,05$ ) y un error absoluto de muestreo del 5% ( $e = 0,05$ ). Calculándose un tamaño de muestra de 385 para cada grupo de edad.

### 3.1.5. Afijación de la muestra

Ahora se trata de, respetando los planteamientos ya descritos, distribuir la muestra de la forma más adecuada.

El criterio de afijación elegido es el de AFIJACION PROPORCIONAL, si bien introduciremos algunas correcciones dirigidas básicamente a reforzar la representatividad del medio rural.

La selección de esta muestra se ha llevado a cabo en todos los puntos de extracción de los ambulatorios de la CAM, mediante una afijación proporcional a la población asistida estimada, aumentando esta proporción en los CEAP estrictamente rurales para compensar el menor número de ellos y poder estudiar diferencias entre el medio rural y urbano (Anexo 2).

El acceso de los usuarios a los centros de extracción constituye, en principio, un fenómeno aleatorio. En cada CEAP la selección de los individuos se ha realizado de forma semialeatoria, respetando los condicionantes propios de cada uno y aprovechando el flujo de usuarios a los puntos de extracción.

Eran rechazados del estudio aquellas personas que:

- Presentaran patologías inmunodepresoras.
- No pertenecieran a la Comunidad de Madrid.
- No les correspondiera ese centro de extracción, según la sectorización sanitaria.

### 3.1.6. Cuestionario para la recogida de los datos epidemiológicos

La recogida de datos se ha realizado mediante cuestionario diseñado a tal efecto (Anexo 3). Las variables incluidas se agru-

pan en datos de identificación, datos socioculturales y antecedentes de vacunación y de enfermedad del encuestado.

Las variables socioculturales elegidas han sido «ocupación» y «nivel de instrucción», por considerar que son éstas las que podrían aportar más información acerca de las variables dependientes y, a su vez, permiten ser contrastadas con los datos poblacionales.

La clasificación de ocupaciones ha sido la establecida en el Informe FOESSA del año 1983, que presentaba la ventaja de ser codificada en el momento de la cumplimentación del cuestionario y en caso de duda el propio encuestado se clasificaba. Esta clasificación contempla una extrapolación a «clase social».

La clasificación por «nivel de instrucción» comprende todas las posibles titulaciones académicas existentes en la actualidad, permitiendo adaptarla a la clasificación utilizada por el Instituto Nacional de Estadística, en el Censo de Población y, por la Comunidad de Madrid, en el Padrón.

Las variables «lugar de nacimiento» y «lugar de residencia» clasificadas como rural/urbano, permiten conocer el medio ambiente en el que se ha desarrollado la infancia del encuestado y en el que vive en la actualidad. Se define rural como aquella población con menos de 10.000 habitantes y actividad económica fundamentalmente agraria.

La variable «asiste a guardería», permite estudiar el efecto de la agregación en los grupos infantiles.

El motivo por el que acuden a extraerse sangre se recoge en el cuestionario para controlar si pudieran estar padeciendo, en la actualidad, alguna de las enfermedades estudiadas.

Los antecedentes de vacunación se recogen en dos preguntas, la primera adaptada al Calendario Oficial actual, para los dos primeros grupos de edad, y la segunda («vacunaciones fuera de calendario») para los dos últimos grupos de edad. Se ha considerado completo, en el primer grupo de edad, el haber recibido 4 dosis de poliovirus, 4 de Difteria-Tétanos (DT), 3 de Tos ferina (P) y 1 dosis de triple vírica. En el segundo grupo de edad se considera completo cuando han recibido 5 dosis de poliovirus, 3 de DTP, 1 de DT y 1 de T.

Los antecedentes de vacunación se han comprobado mediante la presentación de la cartilla de vacunación en los dos primeros grupos de edad.

Se ha incluido la pregunta de si habían recibido gammaglobulina en los tres meses anteriores a la realización del cuestio-

nario para evitar confusiones con la vacunación, en los resultados del laboratorio.

A su vez, se ha recogido el «lugar de vacunación» por si apareciera algún déficit de vacunación asociado a un determinado punto.

Por último, se recogen los «antecedentes de enfermedad» objeto del estudio.

### **3.2. Trabajo de campo**

La realización del trabajo de campo, propiamente dicho se realizó de febrero a abril de 1988. Previamente se contactó con los Centros de Atención Primaria del Insalud, para explicarles el proyecto y pedirles su colaboración mediante una primera entrevista individualizada con cada uno de los directores de Sectorial de ambulatorios, directores adjuntos de Subsectores y jefes de laboratorio. Fijándose posteriormente una reunión con el personal de los laboratorios con el mismo fin.

Al mismo tiempo, se distribuyó una nota informativa a todos los médicos generales y pediatras de la red de Atención Primaria del Insalud, donde se les notificaba la realización del estudio y la posibilidad de que alguna de las personas que formarían parte del mismo, acudieran a ellos en demanda de consejo médico.

La realización de la extracción de sangre, centrifugado de la misma, separación del suero y almacenamiento en congelador estuvo a cargo del personal de enfermería de los centros de extracción.

Para la cumplimentación de la encuesta se contrataron a siete encuestadores (personal sanitario) durante tres meses; en algunos puntos de extracción se contó, para esta tarea, con la colaboración de personal sanitario puesto a disposición por la propia institución.

Al inicio del trabajo, se realizaron reuniones con los encuestadores donde se les explicó en qué consistía su tarea, cuáles eran los objetivos, utilidad y patrocinadores de la investigación, a la vez que se familiarizaban con el cuestionario y los objetivos de cada pregunta. Así mismo, se les entregó por escrito unas normas básicas con instrucciones para la cumplimentación del cuestionario y con la finalidad de que pudieran ser consultadas durante todo el proceso de recogida de la información.

La red de ambulatorios del Insalud cuenta con 27 laboratorios, los cuales tienen a su vez diferentes puntos de extracción, sumando en total 65. El trabajo de campo se organizó por sectoriales de ambulatorio, de forma que el tiempo previsto para la extracción de sangre y la realización de la encuesta, en cada sectorial, fuera de dos semanas; agrupándose las sectoriales por proximidad geográfica. Una vez finalizado este tiempo, los encuestadores pasaban a otra sectorial, aún cuando no se hubiera completado el número de encuestas asignadas, para así, mantener los acuerdos previos.

Cuando en una sectorial se reunían el número de encuestas prefijadas antes de cumplido el plazo de las dos semanas, los encuestadores volvían a las sectoriales en las que quedaba por completar la submuestra asignada.

El horario de la extracción de sangre es aproximadamente de tres horas, entre las 8 y las 11 horas de la mañana. La captación de los individuos seleccionados y la cumplimentación del cuestionario se realizaba en las salas de espera de los puntos de extracción, procediendo a continuación a la extracción de sangre.

En el momento de la cumplimentación del cuestionario, se entregaba a cada encuestado de los grupos de edad E1 y E2 un sobre con franqueo y la dirección de la oficina central del trabajo de campo, pidiéndoles que mandaran una fotocopia de la cartilla de vacunación.

Al finalizar el trabajo, cada día, el encuestador comprobaba el número de encuestas con el número del tubo de sangre (volviendo a comprobarlo al día siguiente con los sueros ya separados). Posteriormente se desplazaba a la oficina central del trabajo de campo, donde codificaba aquellas preguntas del cuestionario que no estaban precodificadas, y comprobaba los datos de las fotocopias de las cartillas de vacunación recibidas, con la respuesta anotada anteriormente en el momento de la realización de la encuesta.

En un paso posterior, los cuestionarios eran intercambiados entre los encuestadores en busca de posibles fallos; el coordinador del trabajo de campo los revisaba periódicamente. Posteriormente, las encuestas eran remitidas a la central de procesamiento de datos donde se efectuaba una última verificación.

Aquellas encuestas, de las cuales, en el plazo de dos semanas, no se había recibido fotocopia de la cartilla de vacunación, eran revisadas y se llamaba por teléfono al domicilio familiar para comprobar los datos.

Dos días a la semana, un mozo-conductor realizaba el transporte de sueros, según ruta preestablecida desde cada punto de extracción hasta el laboratorio de seroepidemiología. Junto con los sueros, llevaba un listado por número de encuesta y edad del encuestado que servía para que el laboratorio pudiera comprobar si los sueros recibidos correspondían a las encuestas realizadas.

Existía un libro de registro donde día a día se anotaba el número de encuestas realizadas por punto de extracción, grupo de edad al que correspondían, encuestador y fecha del transporte de las muestras de suero desde cada punto de extracción al laboratorio de seroepidemiología; donde a su vez se anotaba en otro libro de registro el número de encuesta correspondiente al vial recibido, edad del encuestado y fecha de la recepción de la muestra.

El trabajo de campo, finalizó con la devolución de la información sobre su propio estado inmunitario a cada una de las personas que formaron parte del estudio y la distribución de otra nota informativa a los médicos generales y pediatras, de la red de Atención Primaria del Insalud, con las normas de actuación recomendadas para aquellos casos en los que procediera tomar alguna medida.

### 3.3. Procesamiento de las muestras

Las muestras de suero procedentes de los distintos Centros de Extracción Periférica de la red del Insalud fueron remitidos al laboratorio de seroepidemiología del CNMVIS donde se separaron alícuotas protocolizándose según el número de encuesta que venía adjunto con el vial de transporte.

En todos los casos en los que había suero suficiente el número de alícuotas fue de seis:

- a) de 500  $\mu$ l. para remitir al Departamento de Control de Productos Biológicos del Centro Nacional de Farmacobiología donde se realizaron las pruebas frente a poliovirus I, II y III.
- b) de 300  $\mu$ l. de suero para los test correspondientes a rubéola, sarampión y parotiditis.
- c) de 350  $\mu$ l. de suero para valorar los anticuerpos frente a «Bordetella pertussis».

- d) de 800  $\mu$ l. de suero para la determinación de anticuerpos frente a los toxoides diftérico y tetánico.
- e) de 500  $\mu$ l. para evaluar los marcadores de hepatitis A y B.
- f) el resto del suero, se conserva en congelación para su posterior liofilización y almacenamiento en la seroteca.

Se descartaron aquellas muestras que en su recepción presentaban contaminación y/o importante hemolisis, lo que supuso el 0,2 % de la muestra.

## Métodos serológicos

### Descripción de las técnicas

#### A) Rubeola, Sarampión, Parotiditis

La determinación de anticuerpos IgG, frente a los tres virus, se realizó simultáneamente utilizando la técnica de Enzimoanálisis (EIA) de origen comercial (Enzygnost. Behring Institute. Marburgo, República Federal de Alemania).

Las pruebas se basan en un EIA método indirecto en el que el suero prediluido al 1/40 se añade en dos pocillos paralelos de una placa microtiter, uno de los cuales contiene antígeno de control negativo y otro con antígeno específico. El anticuerpo investigado en la muestra de suero se combinará, si está presente, con el antígeno específico fijado a la placa. Si se ha formado este complejo, al añadir el conjugado enzimático (anti-IgG humana marcada con fosfatasa alcalina) reaccionará uniéndose con aquél y posteriormente después de la adición de la solución de sustrato (p-nitrofenilfosfato en tampón de dietanolamina) aparecerá por escisión enzimática paranitrofenol con una coloración amarillo-verdosa visible. La reacción es frenada mediante NaOH 2N, siendo los reactantes no ligados, eliminados en los distintos procesos de lavado que se llevan a cabo durante el procesamiento de las muestras.

Una reacción coloreada, del pocillo con antígeno específico más intensa que la del antígeno control, indica resultado positivo estableciéndose el nivel de seropositividad en valores en que el incremento de absorbancias es igual o superior a 0,200.

La valoración se efectúa fotométricamente con un lector bicromático, midiendo absorbancias de 405 nm de longitud de onda y tomando como valor de referencia (blanco de la reacción),

las absorbancias de la solución de sustrato frenada, así como los sueros positivos y negativos de referencia que se incluyen en cada sesión de trabajo.

A los sueros con valores de incremento de absorbancias entre 0,150 y 0,300, se les realizó una segunda determinación confirmatoria, considerándose positivos sólo aquellos que en las dos determinaciones era concordante un valor igual o superior a 0,200.

## B) Tos ferina

El papel de la IgG en la inmunidad frente a «*Bordetella pertussis*», no está aún suficientemente clarificado; incluso entre personas vacunadas el nivel de esta clase de anticuerpos varía en un amplio rango, desde niveles no detectables hasta títulos altos, comprobándose que la caída de anticuerpos circulantes a niveles indetectables no presupone una pérdida completa de inmunidad.

La técnica utilizada es también de origen comercial (IgG-EIA test Kit. Labsystems Oy. Finlandia) siendo un análisis inmunoenzimático indirecto en fase sólida que permite cuantificación de anticuerpos IgG específicos.

Las muestras de suero, fueron diluidas al 1/100 e introducidas por duplicado en los pocillos de una placa que contiene fijados a la superficie de poliestireno antígenos de «*B pertussis*». En este caso el conjugado también está marcado enzimáticamente con fosfatasa alcalina por lo que la técnica es prácticamente igual que para rubeola, sarampión y parotiditis excepto que no existen pocillos con antígeno de control negativo, por lo que el nivel de seropositividad no se establece por diferencias de absorbancias, sino cuando la lectura fotométrica en este caso monocromática a 405 nm es de 15 o más unidades inmunoenzimáticas (EIU) que se obtienen por la aplicación de la siguiente fórmula.

$$EIU \times 100 = \frac{\text{Abs de la muestra} - \text{Abs del blanco}}{\text{Abs del control altamente positivo} - \text{Abs del blanco}}$$

Abs = absorbancias

Para reducir al máximo la manipulación, se utilizó un sistema analizador automático (Bioscreen - EIA. Labsystems) que realiza y controla todos los pasos del proceso mediante un ordenador, que después de la lectura fotométrica, calcula tanto las EIU como los coeficientes de variación de las muestras duplicadas, descartando todas aquellas que presenten un coeficiente de variación superior al 10 % y todas las pruebas donde los controles de referencia positivos, negativos y el reactivo blanco no están dentro de los límites especificados en el control de calidad para los reactivos.

Las muestras que en un primer análisis resultaron con valores entre 10 y 20 EIU fueron reprocesadas para confirmar el resultado.

### **C) Difteria y Tétanos**

La técnica realizada fue la Hemaglutinación Pasiva utilizando hematíes de carnero sensibilizados según la pauta descrita por M. Kyselova et al (Instituto de Sueros y Vacunas. Praga. Checoslovaquia).

Esta es una técnica laboriosa, ya que los productos que intervienen no están comercializados, debiéndose primero formalizar y posteriormente tanificar los hematíes de carnero para poder unir los antígenos.

Los antígenos de difteria y tétanos (toxoides diftérico y tetánico completos, sin adsorber), así como las antitoxinas antidiftérica y antitetánica de referencia, utilizadas tanto para la determinación de la concentración óptima del antígeno como de control de referencia de título en cada sesión de trabajo, fueron suministradas gratuitamente por el Dr. Lyng. Departamento de Estandarización Biológica. Statens Seruminstitut Copenhagen.

Los sueros se trataron e inactivaron previamente con el fin de eliminar aglutininas inespecíficas, diluyéndose a continuación en una progresión geométrica de orden 2 en placas de microtitulación desechables con un tampón PBS de pH = 7,2; posteriormente se añadieron los hematíes sensibilizados a la concentración determinada como óptima, anotándose los resultados después de toda la noche de reposo a temperatura ambiente.

La lectura de la prueba es por visualización del modelo de sedimentación, tomando como título de anticuerpos la máxima dilución donde aparece aglutinación de al menos el 50 %.



Los títulos de antitoxina que se consideran protectores son todos aquellos mayores o iguales a 0,01 UI/ml, tanto para difteria como para tétanos; éstos se estimaron mediante el patrón de sedimentación de las respectivas antitoxinas de referencia.

Se ha procurado no alterar las condiciones de trabajo, utilizando respectivamente para tétanos y para difteria un único pool de hematíes revestidos de toxoides, y estableciéndose que la ejecución de las pruebas y su lectura, fuera realizada siempre por las mismas personas.

Se comprobó que la estabilidad de los toxoides y las antitoxinas, no han variado a lo largo del período del estudio, observando que la repetibilidad en la titulación de antígenos y anticuerpos es muy buena.

#### **D) Poliomiелitis**

Se investigaron anticuerpos neutralizantes, frente a virus poliomiелíticos de los tipos I, II y III.

Los sueros fueron inactivados a 56 grados durante 30 minutos antes de su procesamiento. En el ensayo se utilizaron virus poliomiелíticos atenuados de Sabin de los tipos I, II y III. Se utilizó como medio para la realización de los ensayos BME al 4 % de suero bovino fetal, 2 % de bicarbonato al 4,4 % y 1 % de antibióticos. Para la realización de las pruebas se emplearon células Hep-2 Cincinatti.

Los sueros fueron ensayados a la dilución 1/2 utilizándose dos pocillos por dilución, enfrentándose 0,025 cc de la dilución del suero con aproximadamente 100 DICT de cada virus en 0,025. Se prepararon adicionalmente en cada ensayo controles de potencia de los virus utilizados, inoculándose las diluciones de reparto y las diluciones 1/10, 1/100 y 1/1000 de las mismas, a razón de seis pocillos por cada dilución. Se preparó así mismo un control de toxicidad de los sueros a la dilución 1/2.

Las mezclas virus-suero y los controles de potencia de los virus se incubaron a temperatura ambiente durante 2 horas y en nevera a 4 grados centígrados durante 20 horas. Posteriormente se añadieron las células (20.000 células/0,1 cc a cada pocillo). Así mismo se prepararon controles de células por pocillos. El ensayo permaneció a 37 grados centígrados en estufa durante cinco días, al cabo de los cuales se visualizaron los pocillos con un microscopio óptico invertido.

En cada ensayo, y para evitar diferentes sensibilidades, se introdujeron en número proporcional al número total de los sueros, los correspondientes a cada uno de los cuatro grupos de los sueros estudiados.

Sólo se aceptaron aquellos ensayos en que el título de los virus estaba comprendido entre 31,6 y 316 DICT/0,025 cc.

Se consideraron con anticuerpos, aquellos sueros cuya dilución 1/2 neutraliza el 50 % de los pocillos inoculados.

### E) Hepatitis A

Se ha evaluado la presencia de anticuerpos IgG específicos para el virus de la Hepatitis A (VHA). Estos aparecen a continuación del período agudo de la enfermedad y normalmente serán detectables durante toda la vida, por lo que son un buen indicador de contacto previo, considerándose al individuo recuperado e inmune a ulteriores infecciones.

La técnica utilizada es un inmunoensayo enzimático (EIA) comercializado (HAVAB-EIA. Abbott Científica. División diagnóstica).

La prueba es cualitativa y se basa en el principio de competición de enlaces, entre los VHA que recubren una esfera, los anticuerpos del suero a probar y los anti-VHA marcados con peroxidasa de rábano picante del conjugado. Si hay anticuerpos (anti-VHA) en el suero se unirá menos conjugado enzimático a la esfera y al añadir posteriormente la solución de substrato, en este caso O P D (orto-fenildiamina), la coloración anaranjada será menor.

La reacción debe ser frenada con  $\text{SO}_4\text{H}_2$  1N, la lectura se realiza por espectrofotometría en un analizador Quantum II, capaz de leer la absorción a 492 nm.

La presencia o ausencia de anticuerpos específicos en la muestra de suero, se determina comparando la absorción de ésta frente a un valor límite (cut-off). Este cut-off se calcula a partir de los valores de absorción de los controles negativos y positivos de referencia.

$$\text{Cut-off} = \frac{\text{NCx} + \text{PCx}}{2}$$

NCx = Valor promedio de los controles negativos de referencia.

PCx = Valor promedio de los controles positivos de referencia.

Además, NCx — PCx debe ser superior a 0,400, pues en caso contrario el ensayo debe repetirse por fallos en la realización de la técnica o deterioro de los reactivos.

Dentro de ciertos límites, podemos considerar que cuanto mayor sea la cantidad de anticuerpos en la muestra, menor será el valor de absorción de dicha muestra. Considerando seropositivos todos aquellos sueros cuyos valores de absorción sean iguales o inferiores al valor cut-off. Las muestras con valores de absorción dentro de un rango de 10 % del cut-off se analizaron nuevamente para confirmar los resultados iniciales.

## F) Hepatitis B

Los marcadores frente al virus de la Hepatitis B (VHB) se han evaluado siguiendo la siguiente pauta:

A todos los sueros se les realizó la determinación del anticuerpo frente al «core» del virus (Anti-HBc), por ser éste un marcador valioso en las investigaciones epidemiológicas, que advierte sobre un contacto previo con el virus; siendo el primer anticuerpo que se hace presente en el curso de la Hepatitis B aguda y el que puede ser detectado durante un tiempo más largo (persistiendo a menudo durante toda la vida).

A los sueros con resultado positivo de Anti-HBc, se les determinó el antígeno de superficie HBs Ag. Por regla general, este antígeno alcanza su título máximo con la aparición de los síntomas característicos de la enfermedad, teniendo a continuación una eliminación lenta, aunque en un porcentaje desconocido de personas infectadas subclínicamente de Hepatitis B, el antígeno de superficie es detectable en el suero durante años.

Los sueros que también resultaron positivos para HBs-Ag, se remitieron al Laboratorio del Plan regional de Hepatitis B del Servicio Regional de Salud de la CAM, para analizar el antígeno «e» (HBe Ag). Este es indicador de infección aguda, no detectándose después de comenzar el proceso de curación de la infección, indicando su presencia alto nivel de replicación viral e infectividad.

Los tres marcadores han sido determinados mediante enzimoimmunoanálisis (EIA) comercializados (Enzygnost. Anti-HBc/HBsAg/HBe. Behring Institute).

Las pruebas para los antígenos «s» y «e» están estructuradas según el principio de los EIA tipo «sandwich», siendo la deter-

minación del Anti-HBc un método EIA de tipo «competitivo». El enzima ligado a los diferentes conjugados específicos para cada una de las tres pruebas es la peroxidasa. La determinación de la actividad enzimática ligada, se realiza a continuación por visualización de la reacción catalizada enzimáticamente entre el peróxido de hidrógeno y el cromógeno POD (diclorhidrato de o-fenilendiamina); esta reacción se frenará añadiéndose ácido sulfúrico 0,5 N.

La intensidad cromática será directamente proporcional a la concentración de HBs-Ag y HBe-Ag, mientras que para Anti-HBc, esta intensidad cromática, será inversamente proporcional a su concentración.

La valoración de las pruebas, se hizo fotométricamente utilizando un ELISA-PROCESSOR II (Behring Laboratorios), midiendo las absorbancias a una longitud de onda de 492 nm.

El valor límite (cut-off) se calcula multiplicando por 0,5 la media de las absorbancias del control negativo.

Las muestras cuyas absorciones sean superiores al cut-off se consideran anti-HBc negativas, siendo las inferiores o iguales al valor cut-off anti-HBc positivas.

Para HBe, si la absorción de la muestra es menor o igual al valor del cut-off la muestra será HBe-Ag negativa y si es mayor será HBe-Ag positiva.

La evaluación del HBs-Ag se hace automáticamente por el analizador (ELISA PROCESSOR II) según el patrón de los sueros de referencia positivos y negativos.

### **3.4. Elaboración de los datos**

Una vez codificados todos los cuestionarios e introducido su contenido en una base de datos (dBASE III PLUS), se procedió a la depuración de los posibles errores cometidos en su manipulación.

Una primera depuración se llevó a efecto mediante una muestra aleatoria de todos los cuestionarios. Al encontrar más de un 5 % de errores en la codificación de alguna de las variables, se procedió a la revisión completa del fichero.

Posteriormente, se obtuvo una distribución de frecuencias de cada una de las variables, comprobándose que las categorías que aparecían coincidieran con las establecidas previamente, en caso contrario eran corregidas.

El mismo proceso fue seguido con los ficheros de resultados de laboratorio.

Dado que el objetivo fundamental del estudio es estimar la prevalencia de anticuerpos en la población general frente a cada una de las enfermedades investigadas, se utiliza como estimador la prevalencia de anticuerpos calculada en la muestra (cociente entre anticuerpos positivos encontrados y número total de individuos encuestados). Determinándose los intervalos de confianza mediante la fórmula basada en la distribución normal, dado el tamaño muestral obtenido.

Se realiza un análisis estadístico bivalente. Las variables cuantitativas, título de anticuerpos frente a las diferentes enfermedades, se transforman en cualitativas, positivo/negativo, en base a los diferentes cut-off expuestos en la descripción de los métodos de laboratorio.

El análisis estadístico se realizó mediante el paquete SPSS/PC+. El test de significación estadística empleado fue el de la chi-cuadrado y cuando el número de casos esperado en alguna de las casillas no llegó a cinco, se aplicó la prueba exacta de Fisher.

Las variables dependientes utilizadas han sido «nivel de anticuerpos» y «vacunación», cruzándose estas variables con todas las demás. A su vez, la variable «vacunación» actúa como variable independiente frente a «nivel de anticuerpos», cruzándose también entre ellas.

Cuando al aplicar las pruebas de significación aparecen diferencias estadísticamente significativas, se realizan estratificaciones, controlando por aquellas variables y/o categorías que, a priori, se piensa puedan tener mayor influencia.

## **4. PRESENTACION Y ANALISIS DE RESULTADOS**

### **4.1. Validación de la muestra**

Como ya se ha comentado en el diseño muestral, uno de los problemas fundamentales de este tipo de estudios es conseguir que la muestra obtenida sea representativa de la población general, o bien pueda ser caracterizada para saber en qué sentido van las diferencias y de qué magnitud son, validándose así la muestra.

Para ello, se incluyen variables en el cuestionario de las cuales se conoce su distribución en la población, y que histórica-

mente han venido ejerciendo una influencia decisiva en el comportamiento de las poblaciones frente a la vacunación (como son «nivel de instrucción» y «clase social»), permitiendo establecer si la distribución de estas variables en la muestra y en la población son similares o difieren, y además posibilitando comprobar si realmente existen diferencias en el comportamiento de los individuos frente a la vacunación.

Los pasos seguidos para la validación de la encuesta son:

1.º Comprobar que la afijación proporcional inicialmente asignada a cada centro de extracción coincide con la obtenida.

Calculando las proporciones entre el número de personas encuestadas y la población asistida estimada en cada CEAP, por grupos de edad, se observa que se mantiene la proporción establecida en el diseño inicial, con las salvedades siguientes:

— La afijación en los CEAP rurales (del 1 al 6 inclusive) está aumentada, como ya ha sido comentado en el diseño muestral, no teniendo porqué mantenerse estas proporciones.

— Aparece una mayor variabilidad en el grupo de 22 a 35 meses, debido a la gran dificultad encontrada para completar la muestra; únicamente no ha sido posible conseguir niños en uno de ellos. Esta dificultad fue en gran medida debida a la escasa afluencia de estos niños a los laboratorios, en el período de tiempo asignado para la obtención de la muestra en cada CEAP. Este hecho repercutirá en la precisión de los resultados obtenidos únicamente para aquellas enfermedades en que la prevalencia de anticuerpos se encuentre en torno al 50 %. Hay que tener presente que el tamaño muestral ha sido calculado para un error del 5 %, cuando en este tipo de encuestas suele aceptarse como válido un error del 10 %.

2.º Analizar, mediante pruebas de conformidad para cada grupo de edad, la distribución de las variables «nivel de instrucción» y «clase social» en la muestra y en la población.

#### **A) Grupos de edad de 22 a 35 meses y de 7 a 10 años**

En estos grupos de edad se compara la distribución de la variable «nivel de instrucción» de los padres de los niños encuestados con la distribución de esta misma variable en la población. Dado que es desconocida la edad de los padres, se asume que estarán comprendidas entre los 20 y 39 años.

### Comparación estadística entre el nivel de instrucción de los padres de los niños encuestados y la población general:

Nivel de Instrucción	Significación
Analfabetos	N.S.
Sin estudios	P < 0,05
1.º grado (ciclos 1 y 2) + 2.º grado (ciclo 1)	P < 0,05
2.º grado (ciclo 2)	P < 0,05
3.º grado (escuelas)	N.S.
3.º grado (universidad)	P < 0,05

Se observa que no aparecen diferencias significativas en el grupo de los analfabetos y en el 3.º grado-escuelas universitarias, apareciendo diferencias en los restantes grupos. Estas, se observan en dos sentidos, en el grupo del 1.º ciclo hay más niños de los esperados encontrando menos de los esperados en el resto de los grupos.

Al existir diferencias importantes en el nivel de instrucción se comparan éstas con la variable dependiente «vacunación según calendario» para comprobar si estas diferencias influyen en los resultados.

### Comparación entre «nivel de instrucción» y «vacunación según calendario»:

Vacunación completa con nivel instrucción	Significación
Analfabetos	N.S.
Sin estudios	N.S.
1.º grado (ciclos 1 y 2) + 2.º grado (ciclo 1)	N.S.
2.º grado (ciclo 2)	N.S.
3.º grado (escuelas)	N.S.
3.º grado (universidad)	N.S.

La ausencia de significación estadística entre «vacunación completa» y «nivel de instrucción» de los padres indica que el comportamiento frente a la vacunación de sus hijos no depende, en la actualidad, del nivel de instrucción alcanzado por los padres. Esta característica define la consolidación de los programas de vacunación; en épocas previas a su consolidación se veía claramente una dependencia de la actitud de los padres frente a la vacunación según los niveles de instrucción.

El hecho de que el comportamiento frente a la vacunación en los diferentes estratos sea similar hace pensar que, aunque se aumentara el tamaño muestral en los estratos menos representados, no se observarían modificaciones en los resultados. Por lo tanto, los resultados que se obtengan en el estudio van a ser representativos de la población general.

### **B) Grupos de edad de 20 a 39 años y mayores de 55 años**

En estos dos grupos se compara la «clase social» y el «nivel de instrucción» de los encuestados, con la distribución de estas mismas variables en la población. En el caso de la «clase social», la comparación se realiza conjuntamente para los dos grupos de edad, al no estar desagregada por edades esta información en la población general. La comparación por nivel de instrucción se realiza separadamente por cada grupo de edad.

#### **Comparación de la «clase social» de los encuestados con la población:**

<b>Clase Social</b>	<b>Significación</b>
Baja	N.S.
Media	N.S.
Alta	$P < 0,05$



Se encuentran diferencias significativas en «clase alta» con menos encuestados de los esperados.

El menor peso de la clase social alta en la muestra era previsible dadas las limitaciones que inicialmente se comentaron en el diseño muestral (porcentaje indeterminado de individuos que no utilizan la red asistencial pública). De cualquier modo, en el informe FOESSA la clasificación por «clase social» determina el posicionamiento social a partir de la ocupación principal de los encuestados. Los resultados en este informe no aparecen distribuidos por edades. Las edades comprendidas entre 40 y 55 años no están contempladas en el estudio y al ser estas importantes para el posicionamiento ocupacional, podrían explicar, en parte, la diferencia encontrada.

### Comparación del «nivel de instrucción» de los encuestados de 20 a 39 años con las mismas edades en el Padrón:

Nivel de Instrucción	Significación
Analfabetos	N.S.
Sin estudios	P < 0,05
1.º grado (ciclos 1 y 2) + 2.º grado (ciclo 1)	P < 0,05
2.º grado (ciclo 2)	N.S.
3.º grado (escuelas)	N.S.
3.º grado (universidad)	N.S.

Como se puede observar, las únicas diferencias significativas aparecen en las categorías «sin estudios» y «1.º grado (ciclos 1 y 2) + 2.º grado (ciclo 1)», encontrando menos encuestados de los esperados en la 1.ª categoría y más en la 2.ª. Al unificar ambas categorías las diferencias se compensan, desapareciendo. Es razonable pensar en la existencia de un sesgo de clasificación: individuos relativamente jóvenes, con bajo nivel de instrucción, que tienden a autoclasificarse en el nivel inmediatamente superior.

### Comparación del «nivel de instrucción» de los encuestados mayores de 55 años con las mismas edades en el Padrón:

Nivel de Instrucción	Significación
Analfabetos	$P < 0,05$
Sin estudios	N.S.
1. <sup>er</sup> grado (ciclos 1 y 2) + 2. <sup>o</sup> grado (ciclo 1)	$P < 0,05$
2. <sup>o</sup> grado (ciclo 2)	$P < 0,05$
3. <sup>er</sup> grado (escuelas)	$P < 0,05$
3. <sup>er</sup> grado (universidad)	$P < 0,05$

En la categoría «sin estudios» no se encuentran diferencias significativas, encontrándose en todas las demás. Se observa más encuestados de los esperados en «analfabetos» y «1.<sup>er</sup> grado (ciclos 1 y 2) + 2.<sup>o</sup> grado (ciclo 1)». En el resto de las categorías hay menos encuestados de los esperados.

En el grupo de edad de 20 a 39 años se puede aceptar que la muestra obtenida es representativa de la población objeto del estudio.

En el grupo de mayores de 55 años, respecto a aquellas enfermedades cuya inmunidad es adquirida de forma natural, el nivel de instrucción no tiene por qué ejercer influencia decisiva en los niveles de anticuerpos encontrados, por ello los resultados obtenidos se pueden considerar representativos de la población general. En aquellas otras enfermedades cuya inmunidad depende de la vacunación, los resultados serán considerados orientativos del estado de la población general.

#### 4.2. Elaboración de criterios para el posterior análisis

Las limitaciones presupuestarias para la realización de la encuesta no permitieron la estratificación por diferentes variables que, a priori, podían ser consideradas de interés como son sexo y lugar de residencia. Para paliarlo, en la medida de lo posible, en este apartado se estudia la relación de estas dos variables con el nivel de anticuerpos frente a cada una de las enfer-

medades estudiadas y la vacunación. En caso de que se encuentren diferencias significativas en el nivel de anticuerpos, en el posterior análisis de resultados aparece la información desagregada.

**Comparación del nivel de anticuerpos y vacunación en los cuatro grupos de edad, diferenciando ambos sexos:**

Título de anticuerpos frente a:	Vacunación	Grado de significación por sexo y grupo edad			
		E1	E2	E3	E4
Rubeola	Sí	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.
	No	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.
Sarampión	Sí	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.
	No	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.
Parotiditis	Sí	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.
	No	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.
Tos ferina	Sí	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.
	No	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.
Difteria	Sí	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.
	No	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.
Tétanos	Sí	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.
	No	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.
Poliomielitis virus tipo I, II y III	Sí	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.
	No	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.

No se encuentran diferencias significativas, por tanto en el tratamiento estadístico posterior se analizarán ambos sexos conjuntamente.

Al comparar nivel de anticuerpos con la variable «lugar de residencia» en cada grupo de edad se observa:

— Grupo de 22 a 35 meses:

Nivel de anticuerpos	Significación
Rubeola	N.S.
Sarampión	N.S.
Parotiditis	N.S.
Tos ferina	N.S.
Difteria	N.S.
Tétanos	N.S.
Poliomielitis: virus tipo I, II y III	N.S.

— Grupo de 7 a 10 años:

Nivel de anticuerpos	Significación
Rubeola	$P < 0,05$
Sarampión	N.S.
Parotiditis	$P < 0,05$
Tos ferina	N.S.
Difteria	$P < 0,05$
Tétanos	N.S.
Poliomielitis: virus tipo I, II y III	N.S.

Los niveles de cobertura vacunal no explican las diferencias encontradas previamente, por lo cual en el análisis posterior de estas enfermedades se estudiará de forma más detallada la significación encontrada.

— Grupo de 20 a 39 años:

Nivel de anticuerpos	Significación
Rubeola	N.S.
Difteria	N.S.
Tétanos	N.S.
Poliomielitis: virus tipo I, II y III	N.S.

— Grupo de mayores de 55 años:

Nivel de anticuerpos	Significación
Difteria	N.S.
Tétanos	N.S.
Poliomielitis: virus tipo I, II y III	N.S.

Solamente se observan diferencias significativas en el grupo de 7 a 10 años de edad frente a rubeola, parotiditis y difteria; por ello, en el posterior análisis, la información se presentará desagregada por lugar de residencia, para este grupo y estas enfermedades.

#### 4.3. Resultados del grupo de 22 a 35 meses de edad

La información obtenida en este grupo de edad, compuesto por niños entre 22 y 35 meses, permite conocer la aceptación del módulo básico del programa de vacunación y el nivel de protección alcanzado para cada una de las enfermedades incluidas en el calendario vacunal actual.

El tamaño de muestra obtenido ha sido de 314 niños.

La distribución de frecuencias obtenidas en la muestra para las variables contempladas en el cuestionario son:

Sexo	Frecuencia	%	% Válido	% Acumul.
Varón	179	57,0	57,0	57,0
Mujer	135	43,0	43,0	100,0
Total	314	100,0	100,0	

<b>Clase del padre</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>	<b>% Válido</b>	<b>% Acumul.</b>
Media alta	9	2,9	2,9	2,9
Media media	32	10,2	10,4	13,3
Media baja	84	26,8	27,3	40,6
Obrera	131	41,7	42,5	83,1
Peonaje	52	16,6	16,9	100,0
•	6	1,9	Missing	
Total	314	100,0	100,0	

<b>Clase de la madre</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>	<b>% Válido</b>	<b>% Acumul.</b>
S.L.	217	69,1	70,2	70,2
Media media	7	2,2	2,3	72,5
Media baja	47	15,0	15,2	87,7
Obrera	20	6,4	6,5	94,2
Peonaje	18	5,7	5,8	100,0
•	5	1,6	Missing	
Total	314	100,0	100,0	

S.L. Sus labores.

<b>Instrucción del padre</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>	<b>% Válido</b>	<b>% Acumul.</b>
No consta	7	2,2	2,2	2,2
Primario incompleto, alfabeto	23	7,3	7,3	9,6
Primario completo	105	33,4	33,4	43,0
EGB; Bachiller Elemental;				
Graduado Escolar	98	31,2	31,2	74,2
BUP; Bachillerato Superior; COU	36	11,5	11,5	85,7
Formación Profesional (FP1)	9	2,9	2,9	88,5
Formación Profesional (FP2)	11	3,5	3,5	92,0
Titulado Grado Medio	9	2,9	2,9	94,9
Titulados Universitarios Superiores	16	5,1	5,1	100,0
Total	314	100,0	100,0	

<b>Instrucción de la madre</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>	<b>% Válido</b>	<b>% Acumul.</b>
No consta	6	1,9	1,9	1,9
Primario incompleto, alfabeto	25	8,0	8,0	9,9
Primario completo	112	35,7	35,7	45,5
EGB; Bachiller Elemental;				
Graduado Escolar	119	37,9	37,9	83,4
BUP; Bachillerato Superior; COU	25	8,0	8,0	91,4
Formación Profesional (FP1)	7	2,2	2,2	93,6
Formación Profesional (FP2)	10	3,2	3,2	96,8
Titulado Grado Medio	7	2,2	2,2	99,0
Titulados Universitarios Superiores	3	1,0	1,0	100,0
Total	314	100,0	100,0	

<b>Lugar de nacimiento</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>	<b>% Válido</b>	<b>% Acumul.</b>
Rural	40	12,7	12,7	12,7
Urbano	274	87,3	87,3	100,0
Total	314	100,0	100,0	

<b>Lugar de residencia posterior</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>	<b>% Válido</b>	<b>% Acumul.</b>
Rural	45	14,3	14,3	14,3
Urbano	269	85,7	85,7	100,0
Total	314	100,0	100,0	

¿Asiste a guardería?	Frecuencia	%	% Válido	% Acumul.
Sí	98	31,2	31,2	31,2
No	216	68,8	68,8	100,0
Total	314	100,0	100,0	

Vacunación según calendario	Frecuencia	%	% Válido	% Acumul.
No consta	1	0,3	0,3	0,3
Completo	268	85,4	85,4	85,7
No vac. poliomielitis	1	0,3	0,3	86,0
No vac. RSP	16	5,1	5,1	91,1
No vac. DTP	2	0,6	0,6	91,7
No vac. RSP ni dosis 18 m.	4	1,3	1,3	93,0
No vac. rub. y parot.	1	0,3	0,3	93,3
No vac. tos ferina	3	1,0	1,0	94,3
No dosis 18 m.	18	5,7	5,7	100,0
Total	314	100,0	100,0	

Lugar de vacunación	Frecuencia	%	% Válido	% Acumul.
No consta	5	1,6	1,6	1,6
Sanidad C.A.M.	54	17,2	17,2	18,8
Laboratorio Municipal	23	7,3	7,3	26,1
Centro Prom. Salud (Ayunt.)	102	32,5	32,5	58,6
Ambulatorio de la S.S.	84	26,8	26,8	85,4
Médico Titular	30	9,6	9,6	94,9
Privado	9	2,9	2,9	97,8
Otros	7	2,2	2,2	100,0
Total	314	100,0	100,0	



<b>¿Ha recibido gammaglobulina en los últimos 3 meses?</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>	<b>% Válido</b>	<b>% Acumul.</b>
Sí	4	1,3	1,3	1,3
No	310	98,7	98,7	100,0
Total	314	100,0	100,0	

<b>Presenta documento</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>	<b>% Válido</b>	<b>% Acumul.</b>
Sí	303	96,5	96,5	96,5
No	11	3,5	3,5	100,0
Total	314	100,0	100,0	

A continuación se presentan los resultados de laboratorio (PREVALENCIA DE ANTICUERPOS) relacionándolos con algunas de las variables que más directamente repercuten en el estado inmunitario (antecedentes de vacunación, etc.).

A menudo ocurre que la suma de los porcentajes parciales no da exactamente el 100 %. Ello es debido a la ocurrencia de inevitables pérdidas («missing»), como por ejemplo cuando un suero se agota y no alcanza para estudiar todos los marcadores serológicos a investigar.

También hay que puntualizar que algunos datos presentan muy poca consistencia, debido a la pequeñez de la muestra que corresponde a la situación concreta que representan, por ej., prevalencia de anticuerpos a poliovirus I, II, III en no vacunados. En dicha situación los intervalos de confianza al 95 % son muy amplios como expresión de la baja precisión de la estimación.

Si en algún momento el lector está interesado en disponer de cifras absolutas (número concreto de individuos asimilados a determinada situación), los podrá calcular aplicando el porcentaje que proceda sobre el tamaño muestral ( $N = 314$ ).

## PREVALENCIAS DE ANTICUERPOS Y SU RELACION CON EL ESTADO VACUNAL

GRUPO DE 22 A 35 MESES DE EDAD (N = 314)

PORCENTAJES (%)

Enfermedad investigada	Prevalencia global de anticuerpos	Vacunados (con documento)		Vacunados (sin documento)		No vacunados	
		%	Prevalencia de anticuerpos en el subgrupo	%	Prevalencia de anticuerpos en el subgrupo	%	Prevalencia de anticuerpos en el subgrupo
Rubeola	<b>92,6</b> (89,7-95,5)	90,3	95,7 (93,3-98,1)	2,2	85,4 (59,8-100)	7,1	54,5 (33,7-75,3)
Sarampión	<b>89,6</b> (86,2-93,0)	90,5	91,8 (88,6-95,0)	2,2	100,0 (59,0-100)	6,8	57,1 (36,1-78,1)
Parotiditis	<b>86,4</b> (82,6-90,2)	90,2	89,6 (86,0-93,2)	2,3	100,0 (59,0-100)	7,1	40,9 (20,4-61,4)
Difteria	<b>92,5</b> (89,4-95,6)	95,7	92,1 (88,5-95,7)	2,5	100,0 (63,1-100)	1,4	100,0 (39,8-100)
Tétanos	<b>97,8</b> (96,0-99,5)	93,7	97,3 (96,0-99,6)	2,5	100,0 (63,1-100)	1,4	100,0 (39,8-100)
Tos ferina	<b>55,6</b> (50,0-61,2)	95,1	55,3 (49,6-61,0)	2,3	71,5 (38,1-100)	2,3	42,9 (6,2-79,6)
Poliovirus I	<b>98,3</b> (97,8-99,8)	96,3	98,6 (97,3-99,9)	2,6	87,5 (75,8-99,1)	0,6	100,0 (15,8-100)
Poliovirus II	<b>99,3</b> (98,3-100)	96,4	99,3 (98,3-100)	2,7	100,0 (63,1-100)	0,6	100,0 (15,8-100)
Poliovirus III	<b>97,0</b> (96,9-98,9)	96,4	97,2 (95,3-99,1)	2,6	87,5 (75,8-99,1)	0,6	100,0 (15,8-100)

## PREVALENCIAS DE ANTICUERPOS (GRUPO DE 22 A 35 MESES DE EDAD)

Detalle en el subgrupo de «VACUNADOS CON DOCUMENTO»

### PORCENTAJES (%)

Enfermedad investigada	Prevalencia global de anticuerpos	Vacunados (con documento)					
		Sin antecedentes de enfermedad		Con antecedentes de enfermedad		%(Total)	Prevalencia de anticuerpos en el subgrupo
		Sero (+)	Sero (-)	Sero (+)	Sero (-)		
Rubeola	92,6	84,1	3,9	2,3	0,0	90,3	95,7
Sarampión	89,6	77,3	7,1	5,8	0,3	90,5	91,8
Parotiditis	86,4	80,2	9,4	0,6	0,0	90,2	89,6
Difteria	92,5	88,2	7,5	0,0	0,0	95,7	92,1
Tétanos	97,8	93,5	0,2	0,0	0,0	93,7	97,3
Tos ferina	55,6	51,3	41,8	1,3	0,7	95,1	55,3
Poliovirus I	98,3	95,0	1,3	0,0	0,0	96,3	98,6
Poliovirus II	99,3	95,7	0,7	0,0	0,0	96,4	99,3
Poliovirus III	97,0	93,7	2,7	0,0	0,0	96,4	97,2

## PREVALENCIAS DE ANTICUERPOS (GRUPO DE 22 A 35 MESES DE EDAD)

Detalle en el subgrupo de «VACUNADOS SIN DOCUMENTO»

### PORCENTAJES (%)

Enfermedad investigada	Prevalencia global de anticuerpos	Vacunados (sin documento)					
		Sin antecedentes de enfermedad		Con antecedentes de enfermedad		%(Total)	Prevalencia de anticuerpos en el subgrupo
		Sero (+)	Sero (-)	Sero (+)	Sero (-)		
Rubeola	92,6	1,9	0,3	0,0	0,0	2,2	85,4
Sarampión	89,6	1,9	0,0	0,3	0,0	2,2	100,0
Parotiditis	86,4	2,3	0,0	0,0	0,0	2,3	100,0
Difteria	92,5	2,5	0,0	0,0	0,0	2,5	100,0
Tétanos	97,8	2,5	0,0	0,0	0,0	2,5	100,0
Tos ferina	55,6	1,6	0,7	0,0	0,0	2,3	71,5
Poliovirus I	98,3	2,3	0,3	0,0	0,0	2,6	87,5
Poliovirus II	99,3	2,7	0,0	0,0	0,0	2,7	100,0
Poliovirus III	97,0	2,3	0,3	0,0	0,0	2,6	87,5

## PREVALENCIAS DE ANTICUERPOS (GRUPO DE 22 A 35 MESES DE EDAD)

Detalle en el subgrupo de «NO VACUNADOS»

### PORCENTAJES (%)

Enfermedad investigada	Prevalencia global de anticuerpos	No vacunados					
		Sin antecedentes de enfermedad		Con antecedentes de enfermedad		%	Prevalencia de anticuerpos en el subgrupo
		Sero (+)	Sero (-)	Sero (+)	Sero (-)		
Rubeola	92,6	3,9	2,9	0,0	0,3	7,1	54,5
Sarampión	89,6	2,6	2,9	1,3	0,0	6,8	57,1
Parotiditis	86,4	2,9	4,2	0,0	0,0	7,1	40,9
Difteria	92,5	1,4	0,0	0,0	0,0	1,4	100,0
Tétanos	97,8	1,4	0,0	0,0	0,0	1,4	100,0
Tos ferina	55,6	1,0	1,3	0,0	0,0	2,3	42,9
Poliovirus I	98,3	0,6	0,0	0,0	0,0	0,6	100,0
Poliovirus II	99,3	0,6	0,0	0,0	0,0	0,6	100,0
Poliovirus III	97,0	0,6	0,0	0,0	0,0	0,6	100,0

La variable vacunación, tiene una gran importancia en este grupo de edad ya que el porcentaje de niños protegidos para cada una de las enfermedades estudiadas se puede asumir que depende, fundamentalmente, de los anticuerpos adquiridos por vacunación.

Dado que la variable fundamental es la vacunación y ésta a su vez depende de la actitud de los padres con respecto a la salud de sus hijos, parece interesante estudiar cómo se comportan las variables socioculturales (variables que caracterizan a los padres de los niños encuestados) frente a la vacunación.

Las variables socioculturales estudiadas en este apartado son «nivel de instrucción del padre y de la madre», «clase social del padre» y «asistencia a guardería», no encontrándose significación estadística entre ninguna de ellas y la vacunación.

Por último se ha estudiado si existe relación entre las variables «presencia de anticuerpos» y «vacunación» con el resto de las variables contempladas en el cuestionario, encontrando solamente significación estadística entre «asistencia a guardería» y anticuerpos de tos ferina:

¿Asiste a guardería?	Ac. a tos ferina		
	N	P	Total
Sí	52	44	96
No	84	126	210
Total	136	170	306

Chi-Cuadrado  
5,35500

G.L.  
1

Significación  
0,0207

Al cruzar estas variables controlando por 'vacunación', 'presentación de documento' y 'antecedentes de enfermedad', la diferencia significativa se mantiene en los vacunados que presentan documento y que no tienen antecedentes, estando igual vacunados los que asisten y no a guardería:

¿Asiste a guardería?	Ac. a tos ferina		
	N	P	Total
Sí	50	40	90
No	78	117	195
Total	128	157	285

Chi-Cuadrado  
6,02259

G.L.  
1

Significación  
0,0141

#### 4.4. Resultados del grupo de 7 a 10 años de edad

Este grupo, permite conocer la situación inmunitaria de la población comprendida entre 7 y 10 años de edad, frente a las enfermedades estudiadas.

El tamaño de muestra obtenido ha sido de 495 niños.

Las distribuciones de frecuencia de las variables incluidas en el cuestionario son:

Sexo	Frecuencia	%	% Válido	% Acumul.
Varón	270	54,5	54,5	54,5
Mujer	225	45,5	45,5	100,0
Total	495	100,0	100,0	

Clase del padre	Frecuencia	%	% Válido	% Acumul.
Alta	1	0,2	0,2	0,2
Media alta	26	5,3	5,4	5,6
Media media	55	11,1	11,4	17,0
Media baja	126	25,5	26,2	43,2
Obrera	208	42,0	43,2	86,5
Peonaje	64	12,9	13,3	100,0
•	14	2,8	Missing	
Total	495	100,0	100,0	

Clase de la madre	Frecuencia	%	% Válido	% Acumul.
Sus labores	377	76,2	76,8	76,8
Media alta	5	1,0	1,0	77,8
Media media	11	2,2	2,2	80,0
Media baja	49	9,9	10,0	90,0
Obrera	24	4,8	4,9	94,9
Peonaje	25	5,1	5,1	100,0
•	4	0,8	Missing	
Total	495	100,0	100,0	

Instrucción del padre	Frecuencia	%	% Válido	% Acumul.
No consta	14	2,8	2,8	2,8
Analfabeto	1	0,2	0,2	3,0
Primario incompleto, alfabeto	43	8,7	8,7	11,7
Primario completo	231	46,7	46,7	58,4
EGB; Bachiller Elemental;				
Graduado Escolar	87	17,6	17,6	76,0
BUP; Bachillerato Superior; COU	54	10,9	10,9	86,9
Formación Profesional (FP1)	7	1,4	1,4	88,3
Formación Profesional (FP2)	11	2,2	2,2	90,5
Titulado Grado Medio	17	3,4	3,4	93,9
Titulados Universitarios Superiores	30	6,1	6,1	100,0
Total	495	100,0	100,0	



<b>Instrucción de la madre</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>	<b>% Válido</b>	<b>% Acumul.</b>
No consta	6	1,2	1,2	1,2
Analfabeto	3	0,6	0,6	1,8
Primario incompleto, alfabeto	61	12,3	12,3	14,1
Primario completo	245	49,5	49,5	63,6
EGB; Bachiller Elemental;				
Graduado Escolar	108	21,8	21,8	85,5
BUP; Bachillerato Superior; COU	35	7,1	7,1	92,5
Formación Profesional (FP1)	13	2,6	2,6	95,2
Formación Profesional (FP2)	6	1,2	1,2	96,4
Titulado Grado Medio	11	2,2	2,2	98,6
Titulados Universitarios Superiores	7	1,4	1,4	100,0
Total	495	100,0	100,0	

<b>Lugar de nacimiento</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>	<b>% Válido</b>	<b>% Acumul.</b>
Rural	54	10,9	10,9	10,9
Urbano	441	89,1	89,1	100,0
Total	495	100,0	100,0	

<b>Lugar de residencia posterior</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>	<b>% Válido</b>	<b>% Acumul.</b>
Rural	73	14,7	14,7	14,7
Urbano	422	85,3	85,3	100,0
Total	495	100,0	100,0	

<b>¿Asiste a guardería?</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>	<b>% Válido</b>	<b>% Acumul.</b>
Sí	162	32,7	32,7	32,7
No	333	67,3	67,3	100,0
Total	495	100,0	100,0	

<b>Vacunación según calendario</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>	<b>% Válido</b>	<b>% Acumul.</b>
No consta	2	0,4	0,4	0,4
Completo	143	28,9	28,9	29,3
Ninguna vacuna	6	1,2	1,2	30,5
No vac. poliomielitis	1	0,2	0,2	30,7
No vac. RSP	234	47,3	47,3	78,0
No vac. DTP	1	0,2	0,2	78,2
Ultima dosis 7 meses	20	4,0	4,0	82,2
No vac. rub. y parot.	47	9,5	9,5	91,7
No vac. sar. y parot.	9	1,8	1,8	93,5
Sólo tiene Poliomielitis incompleta	2	0,4	0,4	93,9
No vac. Rubeola	1	0,2	0,2	94,1
Ultima dosis 15 meses	5	1,0	1,0	95,2
No vac. RSP y DTP incom	2	0,4	0,4	95,6
DTP incompleta	2	0,4	0,4	96,0
No vac. Parotiditis	4	0,8	0,8	96,8
Ultima dosis 7 m. + Saram.	2	0,4	0,4	97,2
Poliomielitis y DTP incompletas	13	2,6	2,6	99,8
Vac. Poliomielitis y Tétanos sólo	1	0,2	0,2	100,0
Total	495	100,0	100,0	

Lugar de vacunación	Frecuencia	%	% Válido	% Acumul.
No consta	14	2,8	2,8	2,8
Sanidad C.A.M.	82	16,6	16,6	19,4
Laboratorio Municipal	100	20,2	20,2	39,6
Centro Prom. Salud (Ayunt.)	79	16,0	16,0	55,6
Ambulatorio de la S.S.	98	19,8	19,8	75,4
Médico Titular	53	10,7	10,7	86,1
Privado	56	11,3	11,3	97,4
Otros	13	2,6	2,6	100,0
Total	495	100,0	100,0	

¿Ha recibido gammaglobulina en los últimos 3 meses?	Frecuencia	%	% Válido	% Acumul.
No consta	1	0,2	0,2	0,2
Sí	8	1,6	1,6	1,8
No	486	98,2	98,2	100,0
Total	495	100,0	100,0	

Presenta documento	Frecuencia	%	% Válido	% Acumul.
No consta	2	0,4	0,4	0,4
Sí	405	81,8	81,8	82,2
No	88	17,8	17,8	100,0
Total	495	100,0	100,0	

A continuación se presentan los resultados de laboratorio (PREVALENCIAS DE ANTICUERPOS) relacionándolos con algunas de las variables que más directamente repercuten en el estado inmunitario (antecedentes vacunales, de enfermedad, etc.).

Son válidos los mismos comentarios que se hicieron en el grupo anterior (de 22 a 35 meses de edad) acerca de las pérdidas («missing»), falta de precisión en determinadas situaciones por el escaso número de individuos afectados por las mismas, etc.

**PREVALENCIAS DE ANTICUERPOS Y SU RELACION CON EL ESTADO VACUNAL**

**GRUPO DE 7 A 10 AÑOS DE EDAD (N = 495)**

**PORCENTAJES (%)**

Enfermedad investigada	Prevalencia global de anticuerpos	Vacunados (con documento)		Vacunados (sin documento)		No vacunados	
		%	Prevalencia de anticuerpos en el subgrupo	%	Prevalencia de anticuerpos en el subgrupo	%	Prevalencia de anticuerpos en el subgrupo
Rubeola	74,4 (70,6-78,2)	27,6	80,0 (73,3-86,7)	5,6	64,3 (46,6-82,6)	66,4	73,1 (68,3-77,9)
Sarampión	95,5 (94,2-97,6)	34,6	97,6 (95,3-99,9)	6,7	84,8 (72,5-97,1)	58,2	96,2 (94,0-98,4)
Parotiditis	81,9 (78,6-85,2)	25,1	85,4 (79,2-91,6)	5,5	85,1 (71,9-98,3)	70,1	81,3 (77,2-85,4)
Difteria	87,5 (84,5-90,5)	77,6	87,4 (84,0-90,8)	16,3	89,7 (83,0-96,4)	5,6	85,2 (71,8-98,6)
Tétanos	97,1 (95,6-98,6)	77,7	97,0 (95,8-99,0)	16,3	97,4 (93,9-100)	4,7	96,3 (89,2-100)
Tos ferina	44,5 (40,1-48,9)	77,2	44,2 (39,2-49,2)	16,5	46,9 (36,5-57,3)	5,8	44,8 (26,8-62,2)
Poliovirus I	98,4 (97,3-99,5)	78,4	98,7 (97,6-99,9)	16,4	97,5 (94,1-100)	4,7	95,7 (87,4-100)
Poliovirus II	99,6 (99,1-100)	78,4	100,0 (98,9-100)	16,4	98,8 (96,5-100)	4,7	95,7 (87,4-100)
Poliovirus III	97,5 (96,5-98,5)	78,4	98,4 (97,1-99,7)	16,4	96,3 (92,2-100)	4,7	87,0 (73,3-100)

## PREVALENCIAS DE ANTICUERPOS (GRUPO DE 7 A 10 AÑOS DE EDAD)

Detalle en el subgrupo de «VACUNADOS CON DOCUMENTO»

PORCENTAJES (%)

Enfermedad investigada	Prevalencia global de anticuerpos	Vacunados (con documento)					
		Sin antecedentes de enfermedad		Con antecedentes de enfermedad		%	Prevalencia de anticuerpos en el subgrupo
		Sero (+)	Sero (-)	Sero (+)	Sero (-)		
Rubeola	74,4	19,0	4,9	3,1	0,6	27,6	80,0
Sarampión	95,9	23,0	0,6	10,8	0,2	34,6	97,6
Parotiditis	81,9	16,7	3,7	4,7	0,0	25,1	85,4
Difteria	87,5	67,4	9,8	0,4	0,0	77,6	87,4
Tétanos	97,1	75,4	2,3	0,0	0,0	77,7	97,0
Tos ferina	44,5	30,0	38,6	4,1	4,5	77,2	44,2
Poliovirus I	98,4	77,2	1,0	0,2	0,0	78,4	98,7
Poliovirus II	99,6	78,2	0,0	0,2	0,0	78,4	100,0
Poliovirus III	97,5	77,0	1,2	0,2	0,0	78,4	98,4

## PREVALENCIAS DE ANTICUERPOS (GRUPO DE 7 A 10 AÑOS DE EDAD)

Detalle en el subgrupo de «VACUNADOS SIN DOCUMENTO»

### PORCENTAJES (%)

Enfermedad investigada	Prevalencia global de anticuerpos	Vacunados (sin documento)					
		Sin antecedentes de enfermedad		Con antecedentes de enfermedad		% (Total)	Prevalencia de anticuerpos en el subgrupo
		Sero (+)	Sero (-)	Sero (+)	Sero (-)		
Rubeola	74,4	2,4	1,6	1,2	0,4	5,6	64,3
Sarampión	95,9	3,7	1,0	2,0	0,0	6,7	84,8
Parotiditis	81,9	2,9	0,6	1,8	0,2	5,5	85,1
Difteria	87,5	14,6	1,7	0,0	0,0	16,3	89,7
Tétanos	97,1	15,9	0,4	0,0	0,0	16,3	97,4
Tos ferina	44,5	6,9	8,0	0,8	0,8	16,5	46,9
Poliovirus I	98,4	16,0	0,4	0,0	0,0	16,4	97,5
Poliovirus II	99,6	16,2	0,2	0,0	0,0	16,4	98,8
Poliovirus III	97,5	15,8	0,6	0,0	0,0	16,4	96,3

## PREVALENCIAS DE ANTICUERPOS (GRUPO DE 7 A 10 AÑOS DE EDAD)

Detalle en el subgrupo de «NO VACUNADOS»

PORCENTAJES (%)

Enfermedad investigada	Prevalencia global de anticuerpos	No vacunados					
		Sin antecedentes de enfermedad		Con antecedentes de enfermedad		%(Total)	Prevalencia de anticuerpos en el subgrupo
		Sero (+)	Sero (-)	Sero (+)	Sero (-)		
Rubeola	74,4	32,3	15,3	16,2	2,6	66,4	73,1
Sarampión	95,9	18,0	1,8	38,0	0,4	58,2	96,2
Parotiditis	81,9	33,4	12,1	23,0	1,6	70,1	81,3
Difteria	87,5	4,8	0,8	0,0	0,0	5,6	85,2
Tétanos	97,1	4,5	0,2	0,0	0,0	4,7	96,3
Tos ferina	44,5	2,4	2,8	0,2	0,4	5,8	44,8
Poliovirus I	98,4	4,5	0,2	0,0	0,0	4,7	95,7
Poliovirus II	99,6	4,5	0,2	0,0	0,0	4,7	95,7
Poliovirus III	97,5	4,1	0,6	0,0	0,0	4,7	87,0



Se estudia la situación de los niños encuestados frente a la vacunación en relación con las variables socioculturales.

Previamente, se ha comprobado que tanto los niños que presentan documento como los que no lo presentan tienen un comportamiento similar frente a las diferentes variables, por ello se analizan conjuntamente.

No se observa diferencias significativas entre «vacunación» y «nivel de instrucción del padre» y «nivel de instrucción de la madre»; tampoco aparece en relación con «vacunación» y «clase social del padre»; ni entre «vacunación» y «asistencia a guardería».

Se estudia la relación entre las variables «presencia de anticuerpos» y «vacunación» con el resto de las variables contempladas en el cuestionario, encontrando relación estadísticamente significativa entre las siguientes:

1. «Presencia de anticuerpos a rubeola» con «lugar de residencia».
2. «Presencia de anticuerpos a rubeola» con «asistencia a guardería».
3. «Presencia de anticuerpos a parotiditis» con «lugar de residencia», y
4. «Presencia de anticuerpos frente a difteria» con «lugar de residencia».

Se exponen a continuación las mencionadas asociaciones.

1. Al estudiar la «presencia de anticuerpos a rubeola» frente a «lugar de residencia», se encuentra más anticuerpos en los encuestados que residen en el medio urbano:

Lugar de residencia	Ac. a rubeola		
	N	P	Total
Rural	28	45	73
Urbano	98	321	419
Total	126	366	492

Chi-Cuadrado  
7,31018

G.L.  
1

Significación  
0,0069

Analizando las variables «presencia de anticuerpos» y «lugar de residencia», controlando «vacunación», «antecedentes de enfermedad» y «presentación de documento», las diferencias encontradas anteriormente se mantienen en los encuestados no vacunados, sin antecedentes y sin documento, con más anticuerpos de los esperados en el medio rural:

Lugar de residencia	Ac. a rubeola		
	N	P	Total
Rural	6	1	7
Urbano	10	27	37
Total	16	28	44

Chi-Cuadrado  
8,76117

G.L.  
1

Significación  
0,0031

La prevalencia de anticuerpos frente a rubeola en el medio rural es de 61,6, con un intervalo de confianza de 50,4 — 72,8.

La prevalencia de anticuerpos en el medio urbano es de 76,6, con un intervalo de confianza de 72,6 — 80,6.

2. Al cruzar «presencia de anticuerpos a rubeola» con «asistencia a guardería», se encuentran diferencias significativas, con más anticuerpos de los esperados en los encuestados que asisten a guardería, encontrándose igual vacunados tanto asistan o no a guardería:

¿Asiste a guardería?	Ac. a rubeola		
	N	P	Total
Sí	30	131	161
No	96	235	331
Total	126	366	492

Chi-Cuadrado  
6,11338

G.L.  
1

Significación  
0,0134

Cruzando «presencia de anticuerpos a rubeola» con «asistencia a guardería», controlando por «vacunación», «antecedentes de enfermedad» y «presentación de documento», la diferencia significativa encontrada anteriormente se mantiene en los encuestados que han sido vacunados, presentan documento y no tienen antecedentes de enfermedad:

¿Asiste a guardería?	Ac. a rubeola		
	N	P	Total
Sí	4	36	40
No	20	57	77
Total	24	93	117

Chi-Cuadrado  
4,11975

G.L.  
1

Significación  
0,0424

Ante los resultados de esta tabla cruzamos «vacunación» con «presencia de anticuerpos», controlando «presentación de documento» y «antecedentes de enfermedad», encontrando diferencias significativas en los encuestados que presentan documento y dicen no haber pasado la enfermedad, con más anticuerpos en los vacunados:

Vacunado de rubeola	Ac. a rubeola		
	N	P	Total
Sí	24	93	117
No	59	131	190
Total	83	224	307

Chi-Cuadrado  
4,07772

G.L.  
1

Significación  
0,0435

3. Comparando la variable «presencia de anticuerpos a parotiditis» con «lugar de residencia», se encuentran diferencias significativas, con más anticuerpos en los encuestados que residen en el medio urbano:

Lugar de residencia	Ac. a parotiditis		
	N	P	Total
Rural	27	46	73
Urbano	62	356	418
Total	89	402	491

Chi-Cuadrado  
20,55226

G.L.  
1

Significación  
0,0000

Analizando las variables «presencia de anticuerpos a parotiditis» y «lugar de residencia», controlando «vacunación», «antecedentes de enfermedad» y «presentación de documento», las diferencias encontradas anteriormente se mantienen en los encuestados no vacunados, sin antecedentes, tanto presenten o no documento, con más anticuerpos de los esperados en los niños que viven en el medio urbano:

\* En niños que presentan documento:

Lugar de residencia	Ac. a parotiditis		
	N	P	Total
Rural	13	18	31
Urbano	31	115	146
Total	44	133	177

Chi-Cuadrado  
5,86724

G.L.  
1

Significación  
0,0154

\* En niños que no presentan documento:

Lugar de residencia	Ac. a parotiditis		
	N	P	Total
Rural	6	2	8
Urbano	9	24	33
Total	15	26	41

Chi-Cuadrado  
6,32203

G.L.  
1

Significación  
0,0119

La prevalencia de anticuerpos a parotiditis en el medio rural es 63,0, con un intervalo de confianza de 51,9—74,1.

La prevalencia de anticuerpos en el medio urbano es 85,2, con un intervalo de confianza de 81,8—88,6.

4. Comparando las variables «presencia de anticuerpos a difteria», con «lugar de residencia», se encuentran diferencias significativas, con más casos de los esperados en el medio urbano:

Lugar de residencia	Ac. a difteria		
	N	P	Total
Rural	19	52	71
Urbano	41	367	416
Total	60	419	479

Chi-Cuadrado  
15,41423

G.L.  
1

Significación  
0,0001

Al analizar las variables «presencia de anticuerpos» y «lugar de residencia», controlando «vacunación», «antecedentes de enfermedad» y «presentación de documento», la diferencia signi-

ficativa se mantiene en los encuestados sin antecedentes, con documento, estén o no vacunados:

\* En niños no vacunados:

Lugar de residencia	Ac. a difteria		
	N	P	Total
Rural	2	—	2
Urbano	2	16	18
Total	4	16	20

Test Exacto de Fisher	Unilateral 0,03158	Bilateral 0,03158
-----------------------	-----------------------	----------------------

\* En niños sí vacunados:

Lugar de residencia	Ac. a difteria		
	N	P	Total
Rural	17	40	57
Urbano	30	283	313
Total	47	323	370

Chi-Cuadrado 17,81300	G.L. 1	Significación 0,0000
--------------------------	-----------	-------------------------

La prevalencia de anticuerpos frente a difteria en el medio rural es de 73,2, con un intervalo de confianza de 63,0 — 83,4.

La prevalencia de anticuerpos en el medio urbano es de 90,0, con un intervalo de confianza de 87,1 — 92,9.

En este grupo de edad, de 7 a 10 años, la inmunización frente a rubeola, sarampión y parotiditis no estaba incluida en su calendario vacunal, jugando la inmunidad adquirida de forma natural, un papel muy relevante. Se presentan las prevalencias de

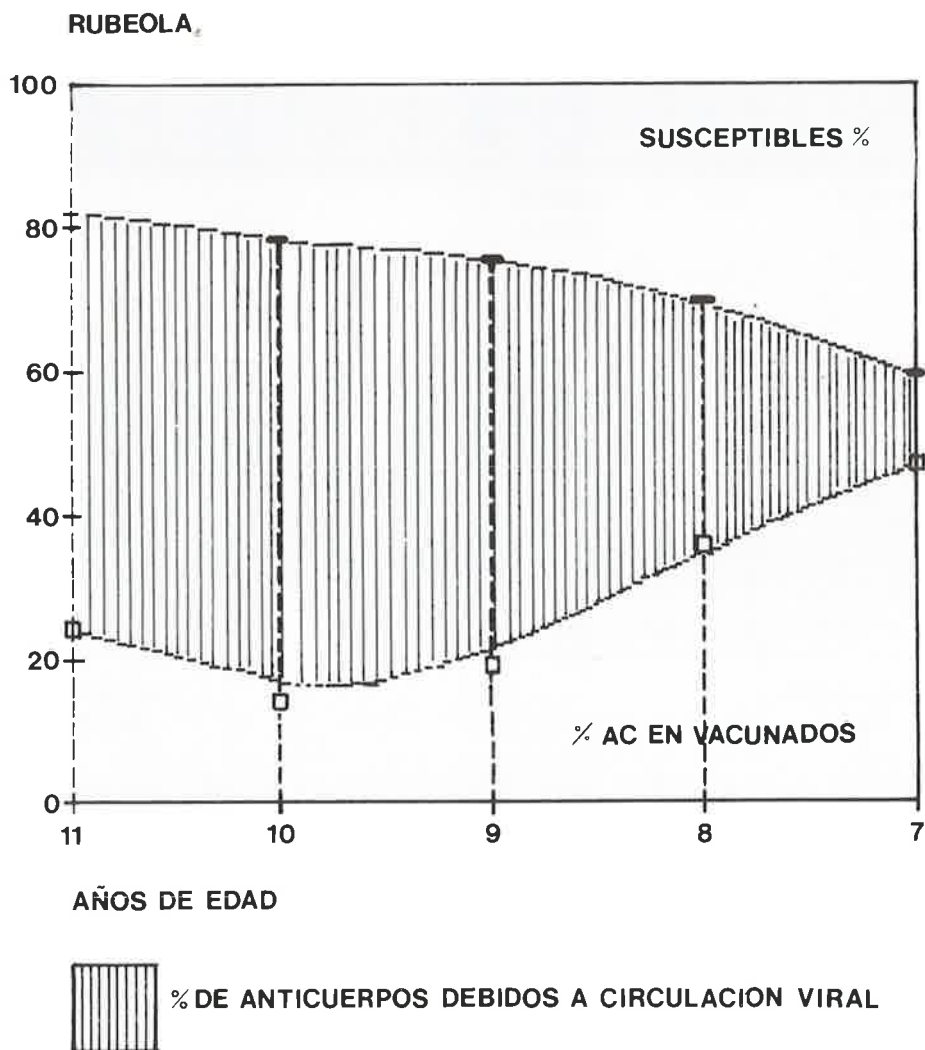
anticuerpos en vacunados y las prevalencias totales de anticuerpos por años de edad. La diferencia obtenida entre ambos constituye un indicador que refleja la importancia que la circulación viral ha tenido en cada una de las edades estudiadas.

<b>Rubeola</b>	<b>11 años</b>	<b>10 años</b>	<b>9 años</b>	<b>8 años</b>	<b>7 años</b>
Prevalencia de anticuerpos (%)	81,7	81,9	73,9	73,1	63,4
Prevalencia de anticuerpos en vacunados (%)	23,8	13,9	18,1	35,6	46,9
Diferencias	57,9	68,0	55,8	37,5	16,5

<b>Sarampión</b>	<b>11 años</b>	<b>10 años</b>	<b>9 años</b>	<b>8 años</b>	<b>7 años</b>
Prevalencia de anticuerpos (%)	97,2	97,9	96,6	96,3	92,5
Prevalencia de anticuerpos en vacunados (%)	21,4	31,1	36,2	53,8	60,4
Diferencias	75,8	66,8	60,4	42,5	32,1

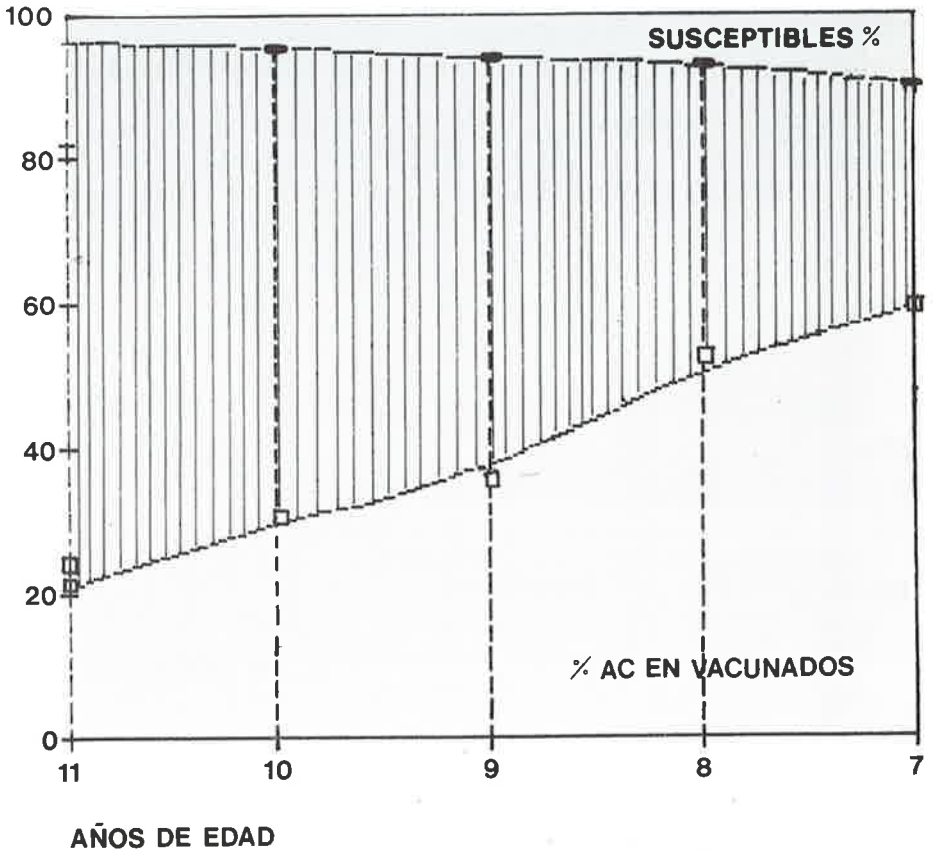
<b>Parotiditis</b>	<b>11 años</b>	<b>10 años</b>	<b>9 años</b>	<b>8 años</b>	<b>7 años</b>
Prevalencia de anticuerpos (%)	85,9	86,2	81,8	78,7	80,0
Prevalencia de anticuerpos en vacunados (%)	14,3	18,9	18,1	38,6	47,9
Diferencias	71,6	67,3	63,7	40,1	32,1

Una forma de representar gráficamente lo dicho sería la siguiente:



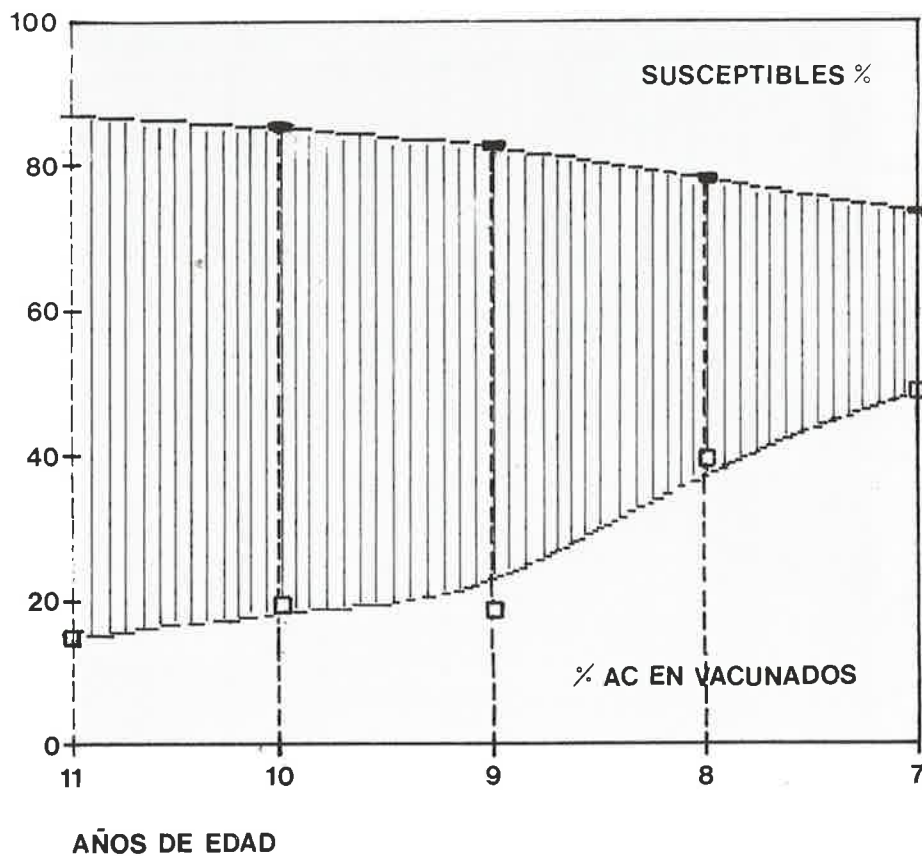


**SARAMPION**



% DE ANTICUERPOS DEBIDOS A CIRCULACION VIRAL

## PAROTIDITIS



-% DE ANTICUERPOS DEBIDOS A CIRCULACION VIRAL

#### 4.5. Resultados del grupo de 20 a 39 años de edad

La información obtenida en este grupo de edad permite conocer su situación inmunitaria frente a difteria, tétanos y poliomielitis. En mujeres se estudia también su situación frente a rubéola.

El tamaño de la muestra obtenida ha sido de 520 individuos.

La distribución de frecuencias de cada una de las variables contempladas en el cuestionario se presentan a continuación:

Sexo	Frecuencia	%	% Válido	% Acumul.
Varón	148	28,5	28,5	28,5
Mujer	372	71,5	71,5	100,0
Total	520	100,0	100,0	

Clase del encuestado	Frecuencia	%	% Válido	% Acumul.
No consta	117	22,5	26,3	26,3
Clase alta	2	0,4	0,4	26,7
Clase media-alta	12	2,3	2,7	29,4
Clase media-media	38	7,3	8,5	38,0
Clase media-baja	122	23,5	27,4	65,4
Clase obrera	105	20,2	23,6	89,0
Peonaje	49	9,4	11,0	100,0
•	75	14,4	Missing	
Total	520	100,0	100,0	

<b>Instrucción del encuestado</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>	<b>% Válido</b>	<b>% Acumul.</b>
No consta	2	0,4	0,4	0,4
Primario incompleto, alfabeto	25	4,8	4,8	5,2
Primario completo	108	20,8	20,8	26,0
EGB; Bachiller Elemental;				
Graduado Escolar	143	27,5	27,5	53,5
BUP; Bachillerato Superior; COU	102	19,6	19,6	73,1
Formación Profesional (FP1)	38	7,3	7,3	80,4
Formación Profesional (FP2)	25	4,8	4,8	85,2
Titulado Grado Medio	26	5,0	5,0	90,2
Titulados Universitarios Superiores	51	9,8	9,8	100,0
Total	520	100,0	100,0	

<b>Lugar de nacimiento</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>	<b>% Válido</b>	<b>% Acumul.</b>
Rural	187	36,0	36,0	36,0
Urbano	333	64,0	64,0	100,0
Total	520	100,0	100,0	

<b>Lugar de residencia posterior</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>	<b>% Válido</b>	<b>% Acumul.</b>
Rural	85	16,3	16,4	16,4
Urbano	434	83,5	83,6	100,0
•	1	0,2	Missing	
Total	520	100,0	100,0	

<b>Servicio militar</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>	<b>% Válido</b>	<b>% Acumul.</b>
No consta	1	0,7	0,7	0,7
Sí	105	70,9	70,9	71,6
No	42	28,4	28,4	100,0
Total	148	100,0	100,0	

<b>Vacunación fuera de calendario</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>	<b>% Válido</b>	<b>% Acumul.</b>
No consta	87	16,7	16,7	16,7
Ninguna	181	34,8	34,8	51,5
Poliomielitis	32	6,2	6,2	57,7
Tétanos: 1 dosis	70	13,5	13,5	71,2
Rubeola	19	3,7	3,7	74,8
Tétanos: 2 dosis	7	1,3	1,3	76,2
Tétanos: 3 dosis	12	2,3	2,3	78,5
Tétanos: 3 dosis + Rec.	1	0,2	0,2	78,7
Poliomielitis y Rubeola	16	3,1	3,1	81,7
Difteria y Tétanos: 1 dosis	2	0,4	0,4	82,1
Tétanos y Poliom.	21	4,0	4,0	86,2
Poliom, Tétanos y Rubeola	13	2,5	2,5	88,7
Poliom, Tétanos, Difteria y Hepatitis B	2	0,4	0,4	89,0
Poliom y Difteria	4	0,8	0,8	89,8
Poliom, Tétanos y Difteria	18	3,5	3,5	93,3
Poliom, Tétanos, Difteria y Rubeola	16	3,1	3,1	96,3
Poliom, Tétanos, Difteria, Rubeola y Hepatitis B	2	0,4	0,4	96,7
Difteria y Tétanos: 1 dosis	1	0,2	0,2	96,9
Poliom, Difteria y Rubeola	8	1,5	1,5	98,5
Tétanos y Rubeola	6	1,2	1,2	99,6
Tétanos y Hepatitis B	1	0,2	0,2	99,8
Rubeola y Hepatitis B	1	0,2	0,2	100,0
Total	520	100,0	100,0	

<b>Lugar de vacunación</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>	<b>% Válido</b>	<b>% Acumul.</b>
No consta	324	62,3	62,3	62,3
Sanidad C.A.M.	14	2,7	2,7	65,0
Laboratorio Municipal	27	5,2	5,2	70,2
Centro Prom. Salud (Ayunt.)	24	4,6	4,6	74,8
Ambulatorio de la S.S.	38	7,3	7,3	82,1
Médico Titular	39	7,5	7,5	89,6
Privado	22	4,2	4,2	93,8
Otros	32	6,2	6,2	100,0
Total	520	100,0	100,0	

<b>Gammaglobulina</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>	<b>% Válido</b>	<b>% Acumul.</b>
No consta	3	0,6	0,6	0,6
Sí	12	2,3	2,3	2,9
No	505	97,1	97,1	100,0
Total	520	100,0	100,0	

A continuación se presentan los resultados de laboratorio (PREVALENCIAS DE ANTICUERPOS) relacionándolos con algunas otras variables que repercuten directamente en el estado inmunitario (antecedentes vacunales, de enfermedad, etc.).

Siguen siendo válidas las observaciones que se hicieron con relación a los grupos anteriores acerca de las pérdidas («missing»), falta de precisión en determinadas situaciones por el escaso número de individuos afectados por las mismas, etc.

## PREVALENCIAS DE ANTICUERPOS Y SU RELACION CON EL ESTADO VACUNAL

**GRUPO DE 20 A 39 AÑOS DE EDAD (N = 520)**

**PORCENTAJES (%)**

Enfermedad investigada	Prevalencia global de anticuerpos	Vacunados		No vacunados	
		%	Prevalencia de anticuerpos	%	Prevalencia de anticuerpos
Rubeola (*)	98,0 (96,5-99,5)	21,0	98,6 (59,9-100)	78,9	97,8 (96,1-99,5)
Difteria	42,2 (38,2-46,2)	10,2	49,1 (35,6-62,6)	89,8	41,4 (37,1-45,7)
Tétanos	49,1 (45,1-53,1)	32,8	59,1 (51,7-66,5)	66,9	44,2 (39,0-49,4)
Poliovirus I	97,9 (96,7-99,1)	25,5	97,7 (95,1-100)	74,5	97,9 (96,5-99,3)
Poliovirus II	99,4 (98,7-100)	25,4	100,0 (97,2-100)	74,6	99,2 (98,3-100)
Poliovirus III	97,1 (95,7-98,5)	25,4	99,2 (97,7-100)	74,6	96,4 (94,5-98,3)

(\*) Sólo en mujeres

## PREVALENCIAS DE ANTICUERPOS (GRUPO DE 20 A 39 AÑOS DE EDAD)

Detalle en el subgrupo de «VACUNADOS»

PORCENTAJES (%)

Enfermedad investigada	Prevalencia global de anticuerpos	Vacunados					
		Sin antecedentes de enfermedad		Con antecedentes de enfermedad		%(Total)	Prevalencia de anticuerpos en el subgrupo
		Sero (+)	Sero (-)	Sero (+)	Sero (-)		
Rubeola (*)	98,0	16,9	0,0	3,8	0,3	21,0	98,6
Difteria	42,2	5,0	4,8	0,0	0,4	10,2	49,1
Tétanos	49,1	19,3	13,5	0,0	0,0	32,8	59,1
Poliovirus I	97,9	24,7	0,6	0,2	0,0	25,5	97,7
Poliovirus II	99,4	25,2	0,0	0,2	0,0	25,4	100,0
Poliovirus III	97,1	25,0	0,2	0,2	0,0	25,4	99,2

(\*) Sólo en mujeres.



## PREVALENCIAS DE ANTICUERPOS (GRUPO DE 20 A 39 AÑOS DE EDAD)

Detalle en el subgrupo de «NO VACUNADOS»

PORCENTAJES (%)

Enfermedad investigada	Prevalencia global de anticuerpos	No vacunados					
		Sin antecedentes de enfermedad		Con antecedentes de enfermedad		%	Prevalencia de anticuerpos en el subgrupo
		Sero (+)	Sero (-)	Sero (+)	Sero (-)		
Rubeola (*)	98,0	60,9	1,7	16,3	0,0	78,9	97,8
Difteria	42,2	36,8	52,2	0,4	0,4	89,8	41,4
Tétanos	49,1	29,6	37,3	0,0	0,0	66,9	44,2
Poliovirus I	97,9	72,6	1,5	0,4	0,0	74,5	97,9
Poliovirus II	99,4	73,6	0,6	0,4	0,0	74,6	99,2
Poliovirus III	97,1	71,5	2,7	0,4	0,0	74,6	96,4

(\*) Sólo en mujeres.

A continuación se estudia la situación de los encuestados frente a la vacunación, en relación con las variables socioculturales. Hay que tener en cuenta, que el dato sobre vacunación no está confirmado, por lo cual, los resultados que se obtengan habrán de ser interpretados cautelosamente.

Al cruzar «vacunación», de cada una de las enfermedades estudiadas, con la «clase social» del encuestado no se encuentra diferencia significativa.

Al cruzar «vacunación» con el «nivel de instrucción» del encuestado se encuentran diferencias significativas sólo frente a poliomielitis, con menos individuos vacunados de los esperados en los niveles de instrucción más bajos, y más de los esperados en el nivel de instrucción medio:

Nivel de instrucción del encuestado	Vacunado de poliomielitis		
	No	Sí	Total
Primario incompleto, alfabeto	23	2	25
1.º grado, 2.º grado (ciclo 1)	197	54	251
2.º grado (ciclo 2)	113	52	165
Título de Grado Medio	15	11	26
Título Universitario Superior	38	13	51
Total	386	132	518

Chi-Cuadrado  
13,2873

G.L.  
4

Significación  
P < 0,01

A continuación se cruzan estas mismas variables para dos subgrupos de edad (de 20 a 29 años y de 30 a 39), en la hipótesis de que los individuos más jóvenes tienen un nivel de instrucción más alto y a la vez tenderán a estar más vacunados. La diferencia significativa se mantiene en el subgrupo de 30 a 39 años, estando más vacunados los que tienen nivel de instrucción más alto:

Nivel de instrucción del encuestado	Vacunado de poliomielitis		
	No	Sí	Total
Primario incompleto, alfabeto	20	1	21
1.º grado, 2.º grado (ciclo 1)	103	21	124
2.º grado (ciclo 2)	33	11	44
Título de Grado Medio	3	4	7
Título Universitario Superior	10	4	14
<b>Total</b>	<b>169</b>	<b>41</b>	<b>210</b>

Chi-Cuadrado  
11,0643

G.L.  
4

Significación  
P < 0,05

Se compara la variable «presencia de anticuerpos» con el resto de las variables del cuestionario; sólo se encuentran diferencias significativas entre «presencia de anticuerpos frente al tétanos» y la variable servicio militar. Por subgrupos de edad, se encuentran diferencias significativas en las edades 20-24 y 25-29 años, con más individuos que presentan anticuerpos entre los que han realizado el servicio militar, no siendo significativa de 30 a 34 años:

Subgrupo de edad	P
20-24 años	P < 0,01
25-29 años	P < 0,01
30-34 años	N.S.

#### 4.6. Resultados del grupo de mayores de 55 años de edad

La información obtenida en este grupo de edad, permite conocer su situación inmunitaria frente a difteria, tétanos y poliomielitis.

El tamaño de la muestra obtenida ha sido de 525 individuos.

La distribución de frecuencia de cada una de las variables contempladas en el cuestionario se presentan a continuación:

Sexo	Frecuencia	%	% Válido	% Acumul.
Varón	226	43,0	43,0	43,0
Mujer	299	57,0	57,0	100,0
Total	525	100,0	100,0	

Clase del encuestado	Frecuencia	%	% Válido	% Acumul.
No consta	222	42,3	43,4	43,4
Clase alta	2	0,4	0,4	43,8
Clase media-alta	1	0,2	0,2	44,0
Clase media-media	14	2,7	2,7	46,8
Clase media-baja	81	15,4	15,9	62,6
Clase obrera	104	19,8	20,4	83,0
Peonaje	87	16,6	17,0	100,0
•	14	2,7	Missing	
Total	525	100,0	100,0	

Instrucción del encuestado	Frecuencia	%	% Válido	% Acumul.
No consta	3	0,6	0,6	0,6
Analfabeto	41	7,8	7,8	8,4
Primario incompleto, alfabeto	252	48,0	48,0	56,4
Primario completo	166	31,6	31,6	88,0
EGB; Bachiller Elemental;				
Graduado Escolar	42	8,0	8,0	96,0
BUP; Bachillerato Superior; COU	8	1,5	1,5	97,5
Formación Profesional (FP1)	1	0,2	0,2	97,7
Formación Profesional (FP2)	1	0,2	0,2	97,9
Titulado Grado Medio	6	1,1	1,1	99,0
Titulado Universitario Superior	5	1,0	1,0	100,0
Total	525	100,0	100,0	

<b>Lugar de nacimiento</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>	<b>% Válido</b>	<b>% Acumul.</b>
Rural	346	65,9	65,9	65,9
Urbano	179	34,1	34,1	100,0
Total	525	100,0	100,0	

<b>Lugar de residencia posterior</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>	<b>% Válido</b>	<b>% Acumul.</b>
Rural	93	17,7	17,7	17,7
Urbano	431	82,1	82,3	100,0
•	1	0,2	Missing	
Total	525	100,0	100,0	

<b>Servicio Militar</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>	<b>% Válido</b>	<b>% Acumul.</b>
No contesta	9	3,9	3,9	3,9
Sí	173	76,5	76,5	80,5
No	44	19,5	19,5	100,0
Total	226	100,0	100,0	

<b>Vacunación fuera de calendario</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>	<b>% Válido</b>	<b>% Acumul.</b>
No contesta	146	27,8	27,8	27,8
Ninguna	257	49,0	49,0	76,8
Poliomielitis	2	0,4	0,4	77,1
Tétanos 1 dosis	80	15,2	15,2	92,4
Tétanos 2 dosis	9	1,7	1,7	94,1
Tétanos 3 dosis	13	2,5	2,5	96,6
Tétanos 3 d. + recuerdo	1	0,2	0,2	96,8
Dif. y Tét. 1 dosis	3	0,6	0,6	97,3
Polio y Tétanos	6	1,1	1,1	98,5
Polio y difteria	1	0,2	0,2	98,7
Polio, Tétanos, Difteria	1	0,2	0,2	98,9
Difteria y Rubeola	1	0,2	0,2	99,0
P + T + D + R + Hep.B	2	0,4	0,4	99,4
Dif. y Tét. 2 dosis	1	0,2	0,2	99,6
Tétanos y Rubeola	1	0,2	0,2	99,8
Tétanos y Hep.B	1	0,2	0,2	100,0
Total	525	100,0	100,0	

<b>Lugar de vacunación</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>	<b>% Válido</b>	<b>% Acumul.</b>
No consta	429	81,7	81,7	81,7
Laboratorio Municipal	6	1,1	1,1	82,9
Centro Prom. Salud (Ayuntam.)	2	0,4	0,4	83,2
Ambulatorio de la S.S.	24	4,6	4,6	87,8
Médico Titular	31	5,9	5,9	93,7
Privado	12	2,3	2,3	96,0
Otros	21	4,0	4,0	100,0
Total	525	100,0	100,0	

<b>Gammaglobulina</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>	<b>% Válido</b>	<b>% Acumul.</b>
No contesta	5	1,0	1,0	1,0
Sí	7	1,3	1,3	2,3
No	513	97,7	97,7	100,0
Total	525	100,0	100,0	

A continuación se presentan los resultados de laboratorio (PREVALENCIAS DE ANTICUERPOS).

### **PREVALENCIAS DE ANTICUERPOS Y SU RELACION CON EL ESTADO VACUNAL**

**GRUPO DE MAYORES DE 55 AÑOS DE EDAD (N = 525)**

#### **PORCENTAJES (%)**

<b>Enfermedad investigada</b>	<b>Prevalencia global de anticuerpos</b>	<b>Vacunados</b>		<b>No vacunados</b>	
		<b>%</b>	<b>Prevalencia de anticuerpos</b>	<b>%</b>	<b>Prevalencia de anticuerpos</b>
Difteria	19,1 (16,1-22,1)	1,8	22,2 (0,0-49,4)	98,3	19,0 (17,3-20,7)
Tétanos	16,3 (13,3-19,3)	22,7	23,9 (16,2-31,6)	77,2	14,1 (12,4-15,8)
Poliovirus I	98,8 (97,8-99,8)	2,3	100,0 (73,5-100)	97,7	98,8 (97,9-99,7)
Poliovirus II	98,5 (97,5-99,5)	2,3	100,0 (73,5-100)	97,7	98,4 (97,3-99,5)
Poliovirus III	98,8 (97,8-99,8)	2,3	100,0 (73,5-100)	97,7	98,8 (97,9-99,7)

## PREVALENCIA DE ANTICUERPOS (GRUPO DE MAYORES DE 55 AÑOS DE EDAD)

Detalle en el subgrupo de «VACUNADOS»

PORCENTAJES (%)

Enfermedad investigada	Prevalencia global de anticuerpos	Vacunados					
		Sin antecedentes de enfermedad		Con antecedentes de enfermedad		% (Total)	Prevalencia de anticuerpos en el subgrupo
		Sero (+)	Sero (-)	Sero (+)	Sero (-)		
Difteria	19,1	0,4	1,4	0,0	0,0	1,8	22,2
Tétanos	16,3	5,4	17,1	0,0	0,2	22,7	23,9
Poliovirus I	98,8	2,3	0,0	0,0	0,0	2,3	100,0
Poliovirus II	98,5	2,3	0,0	0,0	0,0	2,3	100,0
Poliovirus III	98,8	2,3	0,0	0,0	0,0	2,3	100,0



## PREVALENCIAS DE ANTICUERPOS (GRUPO DE MAYORES DE 55 AÑOS DE EDAD)

Detalle en el subgrupo de «NO VACUNADOS»

**PORCENTAJES (%)**

Enfermedad investigada	Prevalencia global de anticuerpos	No vacunados					
		Sin antecedentes de enfermedad		Con antecedentes de enfermedad		%(Total)	Prevalencia de anticuerpos en el subgrupo
		Sero (+)	Sero (-)	Sero (+)	Sero (-)		
Difteria	19,1	18,1	76,7	0,6	2,9	98,3	19,0
Tétanos	16,3	10,9	66,1	0,0	0,2	77,2	14,1
Poliovirus I	98,8	96,1	1,2	0,4	0,0	97,7	98,8
Poliovirus II	98,5	95,8	1,5	0,4	0,0	97,7	98,4
Poliovirus III	98,8	96,1	1,2	0,4	0,0	97,7	98,8

Al comparar las variables «presencia de anticuerpos» con el resto de las variables del cuestionario, no se encuentran diferencias significativas en ninguna de las enfermedades estudiadas.

#### **4.7. Resultados de la hepatitis A y B**

Las hepatitis víricas constituyen un grave problema de salud pública en todo el mundo y también en nuestro medio. A pesar de la importancia del problema, los estudios existentes en nuestro país están referidos fundamentalmente a grupos poblacionales específicos: donantes de sangre o grupos con factores de riesgo; por ello, el presente trabajo pudiera constituir una primera aproximación al conocimiento de la situación real en la población general de la Comunidad de Madrid.

Aun cuando el objetivo principal de la Encuesta Seroepidemiológica en la CAM está orientado a conocer la seroprevalencia de anticuerpos frente a las enfermedades incluidas en el calendario de vacunación infantil, se consideró oportuno aprovechar la extracción de sangre en los individuos de la muestra para investigar marcadores de infección por los virus de hepatitis A (VHA) y hepatitis B (VHB).

En la presentación de resultados se abordarán simultáneamente los cuatro grupos de edad considerados.

##### **A) Hepatitis A**

La hepatitis A es una infección muy frecuente, que afecta preferentemente a los estratos de edad más jóvenes. A pesar de que las infecciones por el VHA no evolucionan a la cronicidad, son el origen de una morbilidad y pérdida de productividad importantes, representando alrededor del 25 % de todas las hepatitis clínicas.

En muchos países industrializados, la mejora de las condiciones higiénicas, ha hecho que la hepatitis A pierda importancia, pero sigue aún el problema en determinados grupos, escuelas, guarderías, militares, viajeros que entran en regiones donde la enfermedad es endémica, etc.

En países donde la enfermedad es endémica, infecta a casi el 100 % de los niños de 5 a 10 años. Al mejorar las condiciones higiénicas de un país, la edad media de los expuestos al virus

de la hepatitis A aumenta y, paradójicamente, se observa un aumento de los casos clínicos de hepatitis A.

Los resultados de la encuesta son:

	Grupos de edad			
	22-35 meses	7-10 años	20-39 años	Más de 55 años
Anti-VHA (%)	6,3 (3,6-9,0)	12,9 (9,9-15,9)	77,6 (73,9-81,3)	99,0 (98,5-99,5)

### 1. Niños de 22 a 35 meses:

Al analizar los resultados de los anticuerpos detectados en relación con el punto de extracción, se encuentran diferencias significativas, con más anticuerpos detectados de los esperados en los distritos de Carabanchel, Alcorcón, Vallecas y Orcasitas, si bien hay que tener en cuenta que para algunos puntos de extracción la muestra es muy reducida.

No se observan diferencias significativas al analizar los anticuerpos detectados con las variables socio-culturales: «clase social del padre», «nivel de instrucción del padre», «asistencia a guardería» y «lugar de residencia».

### 2. Niños de 7 a 10 años:

Analizada la relación entre los anticuerpos detectados y el punto de extracción, se observan diferencias significativas, encontrando más anticuerpos detectados de los esperados en los distritos de La Cabrera, Alcalá de Henares, Carabanchel Alto, Vallecas y Orcasitas, si bien las consideraciones hechas en el grupo anterior son válidas igualmente.

Al analizar la relación entre los anticuerpos detectados y las variables socioculturales: «clase social del padre», «nivel de instrucción del padre», «asistencia a guardería» y «lugar de residencia», no se observan diferencias significativas.

### 3. Adultos de 20 a 39 años:

Al analizar la relación entre los anticuerpos detectados y el punto de extracción no se observan diferencias significativas.

Al analizar la relación entre los anticuerpos detectados y las variables socioculturales: «clase social del encuestado», «nivel de instrucción del encuestado» y «lugar de residencia», se observa que no hay relación significativa con la «clase social del encuestado». Sin embargo, hay relación significativa con el «nivel de instrucción» con más anticuerpos detectados de los esperados en los niveles de instrucción más bajos:

Instrucción del encuestado	Anticuerpos anti-hepatitis A		
	N	P	Total
No consta, Analfabeto	0	2	2
Primario incompleto, Alfabeto	2	23	25
Primario completo, EGB, Bachiller elemental. Grad. Esc.	36	203	239
BUP, Bachiller sup. COU, FP1, FP2	46	108	154
Titulado Grado Medio	8	16	24
Titulado Univers. Superior	19	32	51
Total	111	384	495

Chi-Cuadrado  
23,7

G.L.  
5

Significación  
 $p < 0,001$

Se observa relación significativa con el «lugar de residencia», con más anticuerpos detectados de los esperados en el medio rural:

Lugar de residencia posterior	Anticuerpos anti-hepatitis A		
	N	P	Total
Rural	9	74	83
Urbano	102	309	411
Total	111	383	494

Chi-Cuadrado  
7,74062

G.L.  
1

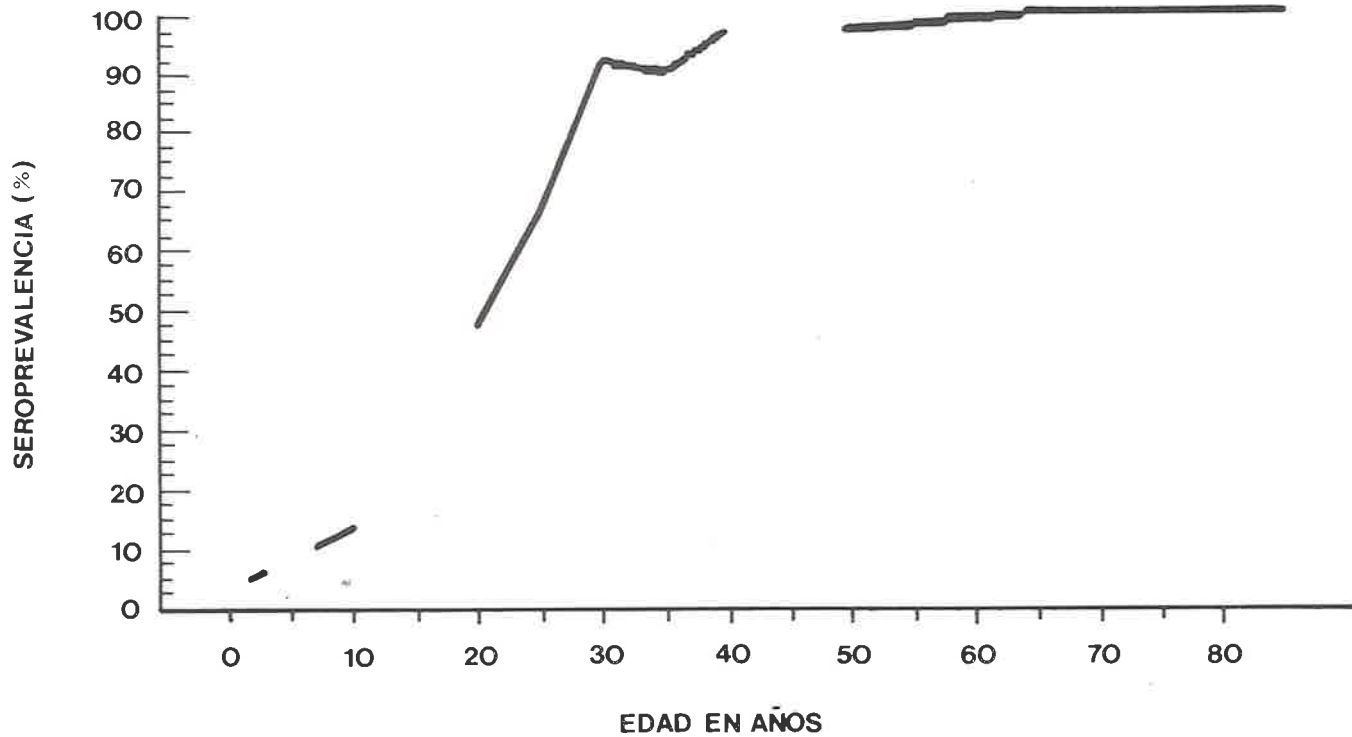
Significación  
0,0054

#### 4. Adultos mayores de 55 años:

No se ha encontrado relación significativa entre los anticuerpos detectados y ninguna de las variables estudiadas: «punto de extracción», «sexo», «clase social del encuestado», «nivel de instrucción del encuestado» y «lugar de residencia», lo cual es lógico dada las altas prevalencias que presenta este grupo.

Al estudiar, en el total de la muestra, la evolución de la seropositividad según la edad, en intervalos de 5 años, se observa que alcanza valores próximos al 90% en el intervalo de 28 a 32 años (nacidos entre 1956-1960):

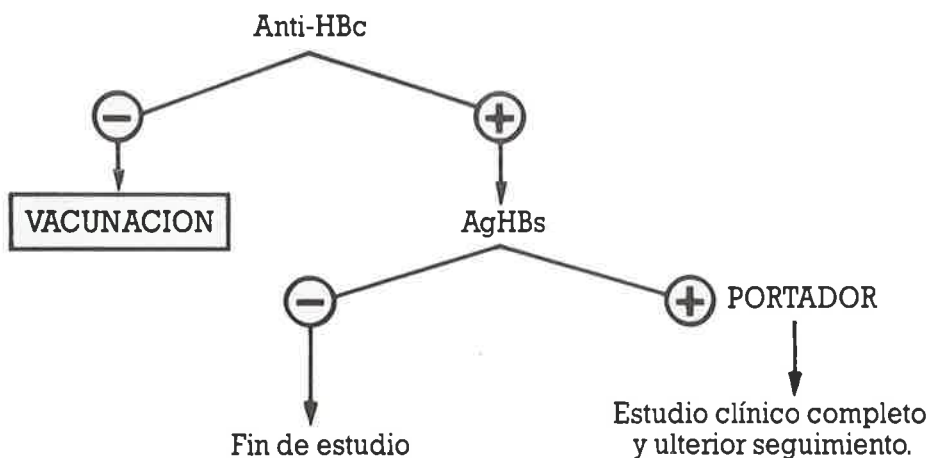
## SEROPREVALENCIA DE ANTICUERPOS FRENTE AL VIRUS DE HEPATITIS A SEGUN LA EDAD



## B) Hepatitis B

La importancia de la hepatitis B viene dada no sólo por la alta incidencia de infecciones agudas causadas por el virus de la hepatitis B (VHB), sino también por el hecho de que entre un 5 y un 10% de las mismas evolucionan a la cronicidad, condicionando la aparición de millares de portadores del virus que conforman el grueso del reservorio y responsabilizan la persistencia de la endemia en nuestro medio. Además, muchos de estos portadores presentan enfermedad hepática (hepatitis crónica, cirrosis y carcinoma hepatocelular) con el consiguiente cortejo de invalidez y muerte.

La detección de marcadores del VHB se realizó siguiendo, de las dos alternativas propuestas por la CAM («Recomendaciones y estrategias frente a la Hepatitis B y la Hepatitis Delta») la más sencilla y económica, aún cuando menos perfecta, habida cuenta de que aquí el objetivo no es vacunar sino estimar las prevalencias:



La detección del anti-HBc se realizó a todos los encuestados (exceptuando aquellos para los que se agotó el suero). En los casos en que el anti-HBc resultó positivo, se pasó a investigar el AgHBs y, a su vez, en los sueros AgHBs positivos se investigó el AgHBe.

Los resultados de la encuesta son:

## SEROPREVALENCIA DE MARCADORES DEL VHB POR GRUPOS DE EDAD

<b>Población investigada</b>	<b>22-35 meses</b>	<b>7-10 años</b>	<b>20-39 años</b>	<b>&gt; 55 años</b>	<b>Todos los grupos</b>
Tamaño muestral	281	463	519	518	1.781
Anti HBc (%)	11,4 (7,7-15,1)	9,1 (6,5-11,7)	22,4 (18,8-26,0)	34,7 (30,7-38,7)	20,8 (18,9-22,7)
Ag HBs(%)*	0,4	1,5	2,9	2,3	2,0
Ag HBe(%)**	100,0	20,0	6,7	0,00	9,4

\* Este porcentaje está referido al total de la muestra.

\*\* Este porcentaje está referido al total de individuos positivos al Ag Hbs.

Se presenta a continuación el detalle, por sexo, de la seroprevalencia del antígeno de superficie del VHB (Ag HBs). Los intervalos de confianza al 95% fueron calculados por el procedimiento de los límites exactos.



## SEROPREVALENCIA DEL AgHBs POR GRUPOS DE EDAD

Grupo de edad investigado		22-35 meses		7-10 años		20-39 años		Mayores de 55 años		Todos los grupos	
<b>TAMAÑO MUESTRAL</b>	Global	281		463		519		518		1.781	
	Desglosado por sexo H = Hombres M = Mujeres	<b>H</b>	<b>M</b>	<b>H</b>	<b>M</b>	<b>H</b>	<b>M</b>	<b>H</b>	<b>M</b>	<b>H</b>	<b>M</b>
		159	122	258	205	147	372	226	292	790	991
<b>Seroprevalencia Ag HBs (%)</b>	Global	<b>0,36</b> (0,01-1,98)		<b>1,51</b> (0,60-3,12)		<b>2,89</b> (1,58-4,74)		<b>2,32</b> (1,20-4,03)		<b>1,96</b> (1,38-2,76)	
	Desglosada por sexo	<b>H</b>	<b>M</b>	<b>H</b>	<b>M</b>	<b>H</b>	<b>M</b>	<b>H</b>	<b>M</b>	<b>H</b>	<b>M</b>
		<b>0,00</b> (0,00-2,30)	<b>0,82</b> (0,02-4,49)	<b>0,78</b> (0,09-2,78)	<b>2,44</b> (0,78-5,56)	<b>4,76</b> (1,92-9,61)	<b>2,15</b> (0,92-4,23)	<b>1,77</b> (0,48-4,50)	<b>2,74</b> (1,18-5,35)	<b>1,65</b> (0,88-2,81)	<b>2,22</b> (1,39-3,35)

En los resultados presentados llama la atención que la prevalencia de anti-HBc en los niños de 22-35 meses sea más alta que en el grupo de 7-10 años, no manteniéndose esta diferencia en el resto de los marcadores. Esta alta prevalencia de anti-HBc no puede explicarse por la presencia de anticuerpos pasivos dada la edad de los niños de este primer grupo.

A pesar de la posible existencia de falsos positivos debidos a la técnica analítica, esto no explicaría la concentración en este grupo, ya que el procesamiento de los sueros no se realizó de forma separada para los diferentes grupos de edad; para evitar diferentes sensibilidades se realizaron las pruebas introduciendo en las placas de análisis sueros de todos los grupos de edad, procurando mantener, lo más constante posible, las condiciones de realización de las pruebas.

No se ha encontrado asociación con «puntos de extracción», con «lugar de residencia», con «clase social del padre» ni con «nivel de instrucción de los padres».

Por otro lado es llamativo que la seroprevalencia del AgHBs sea, excepto en el grupo de 20-39 años de edad, mayor en las mujeres que en los hombres.

Al no disponer de explicación fácil para estos hechos y no poder descartar ninguna hipótesis con los datos actuales, serían deseables nuevos estudios que pudieran arrojar luz sobre estos resultados.

## **5. CONCLUSIONES**

### **5.1. Grupo de 22 a 35 meses de edad**

Este grupo de edad permite estudiar a una población que se caracteriza fundamentalmente por haber tomado parte mayoritariamente en el programa de vacunación, programa en el que están incluidas todas las vacunas del calendario vigente en la actualidad, y por ser un grupo de edad donde la incidencia de estas enfermedades es baja.

Un alto porcentaje de este grupo conserva el documento que acredita la vacunación recibida (96,5 %); esto indicaría la gran aceptación que en este grupo de edad tiene el programa de vacunación.

El porcentaje de los encuestados que no presentan documento de vacunación (3,5 %) no significa que no hayan sido vacunados, ya que, sólo el 0,3 % de los encuestados (1 niño) refiere no haber recibido ninguna vacuna.

Un alto porcentaje de los encuestados han recibido la vacunación completa (85,4 %). Las principales pérdidas en la vacunación son debidas a la triple vírica (5,1 %) y a la dosis de recuerdo de los 18 meses (5,7 %).

La población acude mayoritariamente a vacunarse en los centros públicos de vacunación, siendo el 93,3 % de los encuestados los que se vacunan en Centros Oficiales del Sistema Sanitario, mientras que solamente el 5,1 % lo hacen en centros privados. Estos datos pueden estar ligeramente sobreestimados al estar recogida la muestra en usuarios del Sistema Público.

Al estudiar en este grupo de edad la relación entre vacunación completa y seropositividad, con las variables socioculturales recogidas en el cuestionario («nivel de instrucción del padre y de la madre»; «clase social del padre»; «asistencia a guardería» y «lugar de residencia») no se ha encontrado asociación estadística, excepto para «presencia de anticuerpos» a Tos ferina con «asistencia a guardería», con más encuestados seronegativos de los esperados en los niños que asisten a guardería. Esta asociación no es fácilmente explicable, pudiendo tener relación con otras variables no incluidas en el estudio.

Tradicionalmente, se ha venido hablando de las diferencias existentes entre los diversos estratos sociales; aún cuando, estas diferencias puedan seguir existiendo, para variados aspectos sociales relacionados con el campo de la salud, parece razonable defender la idea, ya por otro lado muy comentada, de que los medios de comunicación masivos homogenizan el comportamiento de la población en determinados aspectos de la «vida cotidiana», como puede ser la preocupación de los padres por la salud de sus hijos, concretizándose en este caso en el tema de las vacunaciones. Todo esto lleva a pensar que el factor fundamental, para conseguir el objetivo de una cobertura vacunal del 100 % en población general, es la oferta sanitaria y la calidad de la misma.

El umbral de susceptibles necesario para evitar la circulación del virus se estima en un 15% para parotiditis y en un 10 % para rubeola. Para el sarampión, con un 10 % de susceptibles siguen apareciendo casos; se necesita como mínimo un 95 % de no susceptibles y dado que la eficacia de la vacuna es de un 95 %, im-

plica que se requiere de una cobertura vacunal prácticamente del 100 % para eliminar el sarampión.

La situación inmunitaria de esta población frente a estas enfermedades denota protección en más del 85 % (rubeola 92,6 %, sarampión 89,6 % y parotiditis 86,4 %). De lo que se puede deducir la escasa probabilidad de la aparición de brotes epidémicos en estas edades, pudiéndose dar, eso sí, un desplazamiento en la edad donde habitualmente se presentaban los brotes.

La observación de los casos de declaración obligatoria de sarampión, parece sugerir que el clásico patrón endémico de presentación de la enfermedad está dando paso a un nuevo patrón epidémico, explicable por la alta cobertura alcanzada. Ello se aprecia bastante bien observando la serie temporal con los datos nacionales (Anexo 4).

En cuanto a la vacuna triple bacteriana, se observa una alta seropositividad en difteria (92,5 %) y tétanos (97,8 %) y baja en tos ferina (55,6 %).

La discrepancia encontrada entre el nivel de vacunación frente a tos ferina (97,1 %) y la seropositividad (55,6 %) no es fácilmente explicable con los datos disponibles en el estudio, si bien existen diversos factores, no excluyentes entre sí, que podrían, al menos en parte, justificarla:

- Deficiente cumplimentación de la cartilla de vacunación. Al administrarse la vacuna conjuntamente con la antidifterica y antitetánica y a su vez, reseñarse conjuntamente en la cartilla de vacunación, puede ocurrir que en algunas ocasiones no se haya administrado dicha vacuna, por circunstancias personales, y sin embargo conste en la cartilla. Es de presumir que esta explicación justificaría sólo una pequeña parte de la diferencia observada.
- No se puede descartar del todo alguna posible implicación de la técnica, este factor, caso de existir, explicaría sólo una parte de la diferencia observada. No se olvide que la técnica usada, si bien no garantiza la medida de la protección inmunológica, si lo hace con la medida de la IgG que es justo la inmunoglobulina que fundamentalmente origina la vacuna actualmente disponible.
- Por último queda por considerar la existencia de posibles problemas con la potencia de la vacuna anti-Pertussis que en su momento fue aplicada a la población investigada. Debe tenerse en cuenta que esta vacuna presenta una relación potencia-eficacia muy ajustada, de forma tal que, a

diferencia de otras vacunas, una pequeña pérdida en la potencia afecta de forma importante a la eficacia, ya de por sí nunca superior al 80 %. Por otro lado, la potencia no puede aumentarse por el riesgo de aparición de reacciones adversas.

En cualquier caso es éste un hallazgo que requiere, para ser explicado con rigor, de la realización de nuevos estudios diseñados a propósito.

Se observa una seropositividad alta para los tres tipos de poliovirus, mayor en poliovirus II (99,3 %) y menor en poliovirus III (97,0 %), que se corresponde con lo reflejado en la literatura consultada. En este grupo de edad no es probable que aparezcan brotes epidémicos, sino casos aislados. Pero no tenemos que perder de vista que en este estudio la población marginal no ha sido incluida y puede tener gran cantidad de susceptibles.

En relación con el comportamiento de la muestra respecto a la prevalencia de la Hepatitis A, aparecen diferencias estadísticas en relación con algunos puntos de extracción situados en la zona sur de Madrid, aunque hay que tener en cuenta que la muestra no ha sido estratificada geográficamente, por lo que habría que investigar con más profundidad.

La prevalencia encontrada de Hepatitis B, medida a través del anti-HBc, llama la atención al ser más elevada que la encontrada en el grupo de edad de 7 a 10 años, no pudiendo ser explicada por la persistencia de los anticuerpos maternos, ni por un mayor contacto de estos niños con el virus, ya que esta elevación no se mantiene en el resto de los marcadores. Descartando a su vez que los falsos positivos, debidos a la técnica analítica, se hayan concentrado en este grupo de edad al realizarse el procesamiento de las muestras mezclando todos los grupos. Se podría pensar en la presencia de un «artefacto» que distorsiona los resultados. De cualquier modo, la relevancia de este dato merecería que fuera estudiado en profundidad.

## **5.2. Grupo de 7 a 10 años de edad**

Cuando este grupo de población iniciaba su calendario de vacunación, éste incluía todas las vacunas vigentes en la actualidad excepto la triple vírica. No obstante, parte del grupo ha

podido recibir la vacuna triple vírica al comienzo del período escolar.

Por lo dicho anteriormente, este grupo permite valorar su estado inmunitario, dependiente de vacunación, frente a difteria, tétanos, tos ferina y poliomielitis.

Hay un alto porcentaje de vacunados (88,5 %), excepto a triple vírica, de los cuales el 81,8 % presenta documento. Al igual que en el grupo de edad anterior, la no presentación del documento no significa que no hayan sido vacunados; además, las pérdidas del documento pueden ser más frecuentes ya que el lapso de tiempo transcurrido entre la vacunación básica y el momento de la realización de la encuesta, es mayor que en el grupo anterior. El alto porcentaje de seropositivos a tétanos avala lo dicho anteriormente, ya que la inmunidad frente a tétanos sólo es posible adquirirla mediante vacunación.

El porcentaje de vacunados en Servicios Oficiales es del 83,3 %, menor que en el grupo anterior. El aumento del número de centros de vacunación y el acercamiento de éstos a la población en los últimos años permite una mayor accesibilidad que podría explicar estas diferencias.

Al relacionar la vacunación con las variables socioculturales («nivel de instrucción del padre y de la madre»; «clase social del padre»; «asistencia a guardería» y «lugar de residencia») no se ha encontrado asociación estadística. La explicación dada en el grupo anterior sigue siendo válida para éste.

Aunque la vacunación de la triple vírica no estaba introducida cuando comenzaron el calendario, si estaba disponible la vacuna antisarampión; y los más jóvenes de este grupo han podido recibir la triple vírica al ser captados por los programas de inmunización escolar.

El alto porcentaje de seropositivos a sarampión (95,9 %), parotiditis (81,9 %) y rubeola (74,4 %) en contraste con el bajo nivel de vacunación (sarampión 41,6 %, parotiditis 30,9 % y rubeola 33,3 %) indica la alta circulación viral en esta población.

En rubeola, al estudiar la asociación de la seropositividad y vacunación, por años de edad, se observa que cuanto más jóvenes mayor porcentaje de vacunación hay y más baja seropositividad, siendo ésta cada vez más dependiente de la vacunación. Al ir disminuyendo los susceptibles en los más jóvenes, la aparición de la enfermedad tiende a desplazarse a edades más tardías. Para confirmar esta hipótesis sería necesario que en la Declaración de Enfermedades constara la edad.

La diferencia que se observa entre lugar de residencia y pre-

sencia de anticuerpos, frente a rubeola, depende de la población no vacunada, sin documento y sin antecedentes de enfermedad; apareciendo más protegidos en el medio urbano que en el medio rural, datos coincidentes con los encontrados en la literatura.

Aparece también asociación entre presencia de anticuerpos y asistencia a guardería, con los mismos niveles de vacunación estando más protegidos los que asistieron a guardería; esto puede ser debido al factor de agregación.

En sarampión, al estudiar la evolución de la seropositividad y vacunación por años de nacimiento, aparece una ligera tendencia creciente de la seropositividad con la edad, inversamente de lo que ocurre con la vacunación. No hay diferencias en el porcentaje de seropositivos, entre vacunados y no vacunados. Esto hace suponer que los niveles de vacunación son tan bajos que la inmunidad la adquieren mayoritariamente de forma natural.

En parotiditis, el porcentaje de seropositivos por edad, presenta ligeras oscilaciones (de 80,0 % a 85,9 %), mientras que el porcentaje de vacunación pasa de un 16,7 % en los mayores a un 64 % en los más jóvenes.

Al igual que en rubeola, en el medio urbano se encuentran más protegidos que en el medio rural.

La seropositividad en difteria es del 87,5 %, en tétanos del 97,1 % y en tos ferina de 44,5 %.

Se observa un 10 % de diferencia entre el porcentaje de susceptibilidad en difteria y tétanos, siendo éstas vacunas de administración conjunta, esta diferencia puede ser debida fundamentalmente a la eficacia de la vacuna, sin descartar los posibles problemas existentes con la técnica de despistaje.

Se observa asociación entre presencia de anticuerpos a difteria y rural/urbano, con más anticuerpos en los que residen en el medio urbano, asociación a la que no se encuentra explicación ya que estas diferencias se observan en vacunados y no vacunados.

Para explicar la baja seropositividad en tos ferina son válidos los comentarios realizados en el grupo anterior.

Aun cuando en el caso de la rubeola y parotiditis, no aparecen diferencias significativas entre los niveles de anticuerpos de los encuestados que residen en el medio rural y urbano, que están vacunados y presentan documento, llama la atención la diferencia en la prevalencia de anticuerpos (de un 16 % en rubeola y un 14 % en parotiditis).

Esto debería alertar sobre la posibilidad de que hubiera habido fallos en el sistema de distribución y/o manipulación de la vacuna en el medio rural, máxime cuando en difteria las diferencias que aparecen sí son significativas estadísticamente.

El que esto no ocurra en el grupo de edad de 22 a 35 meses, indica que el problema, si existió, está resuelto.

Esta valoración debe tomarse con precaución dado el pequeño tamaño de la muestra rural.

Las prevalencias de anticuerpos a los tres tipos de poliovirus coinciden con las esperadas, siendo mayor en poliovirus II (99,6 %) y menor en poliovirus III (97,5 %).

La prevalencia de anticuerpos frente a Hepatitis A está en consonancia con la observada en el grupo anterior; manteniéndose las diferencias significativas observadas en la zona sur.

### **5.3. Grupo de 20 a 39 años de edad**

En este grupo de edad, lógicamente, los datos de vacunación no han sido corroborados con la presentación de documento.

El interés de estudiar la rubeola en mujeres viene determinado por una demanda explicitada por las propias mujeres. Aun cuando es conocida la importancia sanitaria de la rubeola congénita, en principio no estaba contemplado realizar la determinación de anticuerpos, ya que la alta prevalencia de los mismos es conocida a través de diversos estudios, pero la preocupación manifiesta y la flexibilidad que debe caracterizar al sistema sanitario, indicó la conveniencia de realizar esta determinación. La prevalencia de anticuerpos encontrada es de 98,0 %.

La baja cobertura vacunal coincide con la baja seropositividad en tétanos (49,1 %) y difteria (42,2 %).

Al estudiar, en varones, la seropositividad a tétanos en relación con el servicio militar, desglosados por subgrupos de edad, se observa que están más protegidos los varones que han realizado el servicio militar y tienen en la actualidad entre 20 y 29 años, mientras que en los de 30 a 34 años esta asociación no aparece. Esto se puede explicar porque no han recibido las dosis de recuerdo correspondientes una vez finalizado el servicio militar.

El interés de estudiar los anticuerpos frente a poliovirus en



este grupo de edad, viene determinado por la presentación, en los últimos años, de distintos brotes epidémicos en Europa, debidos al alto número de susceptibles a alguno de los tipos de poliovirus. Aun cuando era conocida la situación endémica de esta enfermedad en España, en la época anterior a la instauración del calendario oficial de vacunación, no se sabía con certeza cuál era el estado inmune de esta población.

La alta seropositividad a los tres tipos de poliovirus (poliovirus I 97,9 %, poliovirus II 99,4 %, poliovirus III 97,1 %) nos indica que el peligro de epidemia para este grupo, no es probable en la Comunidad Autónoma de Madrid.

Como se observa en la curva de prevalencia de Hepatitis A por años de nacimiento, en este grupo de edad un porcentaje muy alto de la población ha tenido contacto con el VHA alcanzando niveles próximos al 100 %. Esto, unido a las bajas prevalencias observadas en los grupos anteriores, indicaría que las condiciones higiénico-sanitarias de la población son comparables a las de otros países desarrollados.

La prevalencia de infección total por VHB (22,3 % de anti-HBc), pasada y en curso, es similar a la estimada para la Comunidad de Madrid por la Comisión Regional de Hepatitis Vírica de la CAM. La alta prevalencia de anti-HBc que muestra este grupo de edad en relación a los anteriores, es coherente con la acumulación de los factores de riesgo en dicho segmento etario. Por otro lado llama la atención la alta antigenemia en los varones de este grupo (4,76 % de AgHBs), debiéndose tener en cuenta que 13 personas (8 hombres y 5 mujeres) de la muestra en este grupo consultaban, en el momento de la extracción, por motivos hepáticos.

#### **5.4. Grupo de mayores de 55 años de edad**

La escasa cobertura vacunal de este grupo queda reflejada en las bajas prevalencias de anticuerpos encontradas frente a difteria y tétanos (19,1 % y 16,3 % respectivamente).

Las altas prevalencias de anticuerpos a los tres tipos de poliovirus (poliovirus I 98,8 %, poliovirus II 98,5 % y poliovirus III 98,8 %), son coincidentes con la situación epidemiológica propia de su edad.

## 6. RECOMENDACIONES

1. Los actuales niveles de vacunación alcanzados en niños de 2-3 años, próximos al 90 %, parecen aceptables, siendo importante mantenerlos e incluso aumentarlos. Una primera medida necesaria en esta fase sería implantar un registro informatizado donde se creara una base de datos con información obtenida tanto de registros civiles como del INE, sobre nacidos en la CAM y, a partir de ella, controlar individualmente el programa de vacunación en cada una de sus fases; así, se podrían arbitrar pautas correctoras en los programas para evitar pérdidas de cobertura en el primer módulo de vacunación (introducción en el programa, pérdidas en el primer año, etc.).

2. En la actualidad está indicada una sola dosis de vacuna triple vírica a los 15 meses de edad. Pero dada su reciente introducción en el calendario de vacunación de la CAM, la entrada a los colegios puede ser un momento clave para controlar, mediante la cartilla, a aquellos niños que no la han recibido y administrársela.

3. A la vista de los resultados obtenidos en este estudio, se advierte la necesidad de promover la vacunación antitetánica a los adultos.

4. La recomendación de vacunar de difteria a los adultos vendría condicionada por la situación epidemiológica de la enfermedad. El Sistema de Notificación de Enfermedades de Declaración Obligatoria alertará en cada momento de la conveniencia o no de dicha vacunación.

5. Debe continuarse vacunando de rubeola a mujeres en edad fértil, siempre y cuando no hayan sido vacunadas previamente y realizarse una mayor difusión de esta medida.

6. Se remarca la necesidad de una mayor coordinación entre las diferentes instituciones implicadas en los programas de vacunación, previo análisis de la situación actual.

7. La inclusión de las enfermedades vacunables en la lista de Enfermedades de Declaración Obligatoria individualizada, permitiría poder observar la evolución de la historia natural de la enfermedad en la nueva dinámica producida por la vacunación, por lo que tal medida parece altamente recomendable.

8. Los estudios de brotes en las enfermedades vacunables son una herramienta muy valiosa para evaluar la eficacia de la vacuna. Permiten evaluar si los vacunados están tan protegidos como era de esperar, y si no fuera así, analizar con qué factores está asociada esta disminución de la eficacia.

9. Teniendo en cuenta la experiencia adquirida en la lucha para el control y erradicación de la poliomielitis y ante la evidencia de que en la actualidad los casos de enfermedad que se han presentado tienen su origen en población marginal, se recomienda un programa específico de vacunación dirigido a este grupo. grupo poco accesible a través de programas dirigidos a población general.

10. La realización de un estudio seroepidemiológico sobre la hepatitis B, diseñado de forma que permita controlar factores de riesgo, se hace necesario para confirmar o modificar los resultados obtenidos en esta encuesta.

11. Es necesario también realizar un estudio de las características de las poblaciones que acuden a centros hospitalarios y centros de atención primaria, en relación con la población general. Este estudio permitiría conocer cuál es la población idónea para la realización de estudios seroepidemiológicos futuros.

12. Se recomienda la repetición de una encuesta seroepidemiológica dirigida a la población infantil, transcurridos 5 años, cuando el grupo de edad de 22 a 35 meses alcance la edad de 7 años.

13. Se recomienda finalmente que las futuras estrategias de vacunación aprovechen al máximo los recursos de asesoría de los expertos disponibles.

# ANEXOS

# **ANEXO 1**

## **DATOS POBLACIONALES**

## Datos Poblaciones

### POBLACION GENERAL DE MADRID Y POBLACION ASISTIDA EN TODOS LOS CEAP POR GRUPOS DE EDAD

	Población (*) C.A.M.	Población (**) asistida en CEAP
22-35 meses	91.811	75.167
7-10 años	344.989	295.087
20-39 años	1.442.801	1.269.533
Más de 55 años	906.513	838.764
Total de la muestra	2.786.114	2.478.551
Todos los grupos de edad	4.687.083	4.317.175

(\*) Datos del Censo General de Población a 31 de Marzo de 1981.

(\*\*) Datos estimados por el Insalud Provincial de Madrid en Septiembre de 1985. Los datos por grupos de edad se han hallado aplicando la proporción de población en la C.A.M. en cada grupo a la población general asistida estimada por el INSALUD.

### POBLACION ASISTIDA POR CEAP

CEAP	Población (*) total asistida	Población (**) asistida referida a $E_1 + E_2 + E_3 + E_4$
C <sub>1</sub>	2.706	1.525
C <sub>2</sub>	9.687	5.189
C <sub>3</sub>	16.052	8.903
C <sub>4</sub>	9.563	5.460
C <sub>5</sub>	5.337	2.971
C <sub>6</sub>	5.611	2.639
C <sub>7</sub>	344.448	195.153
C <sub>8</sub>	304.574	184.790
C <sub>9</sub>	319.853	189.785
C <sub>10</sub>	234.413	127.339
C <sub>11</sub>	122.759	76.017
C <sub>12</sub>	214.317	124.179
C <sub>13</sub>	90.623	45.407
C <sub>14</sub>	21.183	11.430
C <sub>15</sub>	43.066	25.544
C <sub>16</sub>	311.363	191.188
C <sub>17</sub>	88.267	48.034
C <sub>18</sub>	371.495	233.428
C <sub>19</sub>	175.127	97.584
C <sub>20</sub>	121.151	66.091
C <sub>21</sub>	71.078	44.479
C <sub>22</sub>	61.374	34.933
C <sub>23</sub>	83.012	45.284
C <sub>24</sub>	433.472	237.912
C <sub>25</sub>	148.088	84.151
C <sub>26</sub>	172.317	94.133
C <sub>27</sub>	32.242	17.404
C <sub>28</sub>	53.811	29.875
C <sub>29</sub>	99.003	53.873
C <sub>30</sub>	42.642	17.028
C <sub>31</sub>	82.730	46.816
C <sub>32</sub>	106.363	59.681
C <sub>33</sub>	119.448	70.326
Total	4.317.175	2.478.551

(\*) Población asistida estimada por el INSALUD en el mes de Septiembre de 1985.

(\*\*) Estos datos se han hallado aplicando la proporción de población que hay en la C.A.M. en los cuatro grupos de edad del estudio, a la población asistida en cada punto de extracción.

# ANEXO 2

**RELACION DE CENTROS DE  
EXTRACCION DE ATENCION PRIMARIA (CEAP)**



- C<sub>1</sub> — Centros de Salud de Navas del Rey
- C<sub>2</sub> — Centro de Salud de Griñón
- C<sub>3</sub> — Centro de Salud de Ciempozuelos
- C<sub>4</sub> — Centro de Salud de Villarejo
- C<sub>5</sub> — Centro de Salud de La Cabrera
- C<sub>6</sub> — Centro de Salud de Buitrago
- C<sub>7</sub> — Ambulatorio Hermanos García Noblejas. C/ Dr. Esquerdo n.º 45 (2.ª Sectorial)
- C<sub>8</sub> — Ambulatorio Quintana. C/ Quintana n.º 11 (6.ª Sectorial)
- C<sub>9</sub> — Ambulatorio José Marvá. C/ Bravo Murillo n.º 317 (7.ª Sectorial)
- C<sub>10</sub> — Ambulatorio Avda. Portugal. Avda. Portugal n.º 155 (10.ª Sectorial)
- C<sub>11</sub> — Ambulatorio de Alcalá de Henares. Avda. de Castilla s/n. Alcalá de Henares (24.ª Sectorial)
- C<sub>12</sub> — Ambulatorio Hermanos Sangro. Avda. Peña Prieta n.º 4 (1.ª Sectorial)
- C<sub>13</sub> — Ambulatorio Moratalaz. C/ Hacienda de Pavones s/n (2.ª Sectorial)
- C<sub>14</sub> — Ambulatorio de Arganda del Rey. C/ Juan de la Cierva n.º 20. Arganda del Rey (2.ª Sectorial)
- C<sub>15</sub> — Centro de Salud de Coslada. Avda. de España s/n. Coslada (2.ª Sectorial)
- C<sub>16</sub> — Ambulatorio Hermanos Aznar. C/ Modesto Lafuente n.º 21 (3.ª Sectorial)
- C<sub>17</sub> — Ambulatorio de Alcobendas. C/ Blas de Otero s/n. Alcobendas (3.ª Sectorial)
- C<sub>18</sub> — Ambulatorio Hermanos Miralles. C/ Ronda de Segovia n.º 52 (4.ª Sectorial)
- C<sub>19</sub> — Ambulatorio Carabanchel Alto (Aguacate). C/ Guayaba n.º 2 (5.ª Sectorial)
- C<sub>20</sub> — Ambulatorio de Leganés. C/ Los Pedroches s/n. Leganés (5.ª Sectorial)
- C<sub>21</sub> — Centro de Salud de Fuenlabrada. C/ Arquitecto García Quijada. Fuenlabrada (5.ª Sectorial)
- C<sub>22</sub> — Ambulatorio Peña Grande. C/ Isla Cerdeña s/n (6.ª Sectorial)
- C<sub>23</sub> — Ambulatorio de Fuencarral. C/ Manresa s/n (7.ª Sectorial)

- C<sub>24</sub> — Ambulatorio Pedro González Bueno. Avda. García Noblejas n.º 89 (8.ª Sectorial)
- C<sub>25</sub> — Ambulatorio Vicente Soldevilla. C/ Sierra de Alfique n.º 8 (9.ª Sectorial)
- C<sub>26</sub> — Ambulatorio Villaverde-Cruce. C/ Alcarria s/n (11.ª Sectorial)
- C<sub>27</sub> — Ambulatorio de Aranjuez. C/ del Foso s/n (11.ª Sectorial)
- C<sub>28</sub> — Ambulatorio de Orcasitas. C/ Cestona n.º 3 (12.ª Sectorial)
- C<sub>29</sub> — Ambulatorio de Getafe. Avda. de los Angeles s/n. Getafe (12.ª Sectorial)
- C<sub>30</sub> — Centro de Salud de Parla. C/ Isabel II. Parla (12.ª Sectorial)
- C<sub>31</sub> — Ambulatorio de Torrejón de Ardoz. Avda. de Madrid. Torrejón de Ardoz (24.ª Sectorial)
- C<sub>32</sub> — Ambulatorio de Alcorcón. Avda. Polvoranca s/n. Alcorcón. (25.ª Sectorial)
- C<sub>33</sub> — Ambulatorio de Móstoles. C/ Coronel de Palma s/n. Móstoles (25.ª Sectorial)

# **ANEXO 3**

## **CUESTIONARIO**



Comunidad de  
**Madrid**  
Consejería de Salud



Instituto Nacional de la Salud  
Dirección Provincial de Madrid

Esta información es estrictamente confidencial

**INSTITUTO DE SALUD CARLOS III**  
Centro Nacional de Microbiología,  
Virología e Inmunología Sanitarias

IDENTIFICACION DE LA ENCUESTA

2	8						
C.A.		P. de Extr.		N.º		Encuesta	

EVALUACION DEL ESTADO DE VACUNACION DE LA POBLACION - FICHA EPIDEMIOLOGICA

**A. DATOS GENERALES DE LA ENCUESTA**

1. FECHA

2. LOCALIDAD .....

3. NOMBRE DEL ENCUESTADOR .....

**B. DATOS DE FILIACION DEL ENCUESTADO**

4. NOMBRE Y APELLIDOS .....

5. SEXO: MASCULINO  1 FEMENINO  2

6. FECHA DE NACIMIENTO ..... (EDAD .....

7. OCUPACION .....

OCUPACION DEL PADRE .....

OCUPACION DE LA MADRE .....

8. NIVEL DE INSTRUCCION:

ENCUESTADO	PADRE	MADRE	
<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 1	Analfabeto
<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 2	Primario incompleto, alfabeto
<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 3	Primario completo
<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 4	EGB; Bachiller Elemental; Graduado Escolar
<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 5	BUP; Bachillerato Superior; COU

- |                            |                            |                            |                                     |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|-------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 6 | <input type="checkbox"/> 6 | <input type="checkbox"/> 6 | Formación Profesional (FP1)         |
| <input type="checkbox"/> 7 | <input type="checkbox"/> 7 | <input type="checkbox"/> 7 | Formación Profesional (FP2)         |
| <input type="checkbox"/> 8 | <input type="checkbox"/> 8 | <input type="checkbox"/> 8 | Titulados de Grado Medio            |
| <input type="checkbox"/> 9 | <input type="checkbox"/> 9 | <input type="checkbox"/> 9 | Titulados Universitarios Superiores |

9. LUGAR DE NACIMIENTO ..... (.....)   
 ¿Cuánto tiempo vivió? .....
10. LUGARES DE RESIDENCIA POSTERIORES:  
 ..... (.....)  ¿Cuánto tiempo? .....  
 ..... (.....)  ¿Cuánto tiempo? .....
11. LUGAR DE RESIDENCIA ACTUAL .....
12. DIRECCION ..... N.º ..... D.P. .... TELEFONO: .....
13. ASISTE A GUARDERIA: SI  1 NO  2 ¿Cuánto tiempo? .....
14. SERVICIO MILITAR: SI  1 NO  2
15. MOTIVO DE LA EXTRACCION DE SANGRE .....

### C. DATOS SOBRE INMUNIZACION DEL ENCUESTADO

16. CALENDARIO:
- |          |                  |   |           |   |
|----------|------------------|---|-----------|---|
| 3 meses  | POLIO I          | SI <input type="checkbox"/> 1 NO <input type="checkbox"/> 2 | DTP       | SI <input type="checkbox"/> 1 NO <input type="checkbox"/> 2 |
| 5 meses  | POLIO I, II, III | SI <input type="checkbox"/> 1 NO <input type="checkbox"/> 2 | DTP       | SI <input type="checkbox"/> 1 NO <input type="checkbox"/> 2 |
| 7 meses  | POLIO I, II, III | SI <input type="checkbox"/> 1 NO <input type="checkbox"/> 2 | DTP       | SI <input type="checkbox"/> 1 NO <input type="checkbox"/> 2 |
| 15 meses | PAROTIDITIS      | SI <input type="checkbox"/> 1 NO <input type="checkbox"/> 2 | SARAMPION | SI <input type="checkbox"/> 1 NO <input type="checkbox"/> 2 |
|          |                  |   | RUBEOLA   | SI <input type="checkbox"/> 1 NO <input type="checkbox"/> 2 |
| 18 meses | POLIO I, II, III | SI <input type="checkbox"/> 1 NO <input type="checkbox"/> 2 | DT        | SI <input type="checkbox"/> 1 NO <input type="checkbox"/> 2 |
| 6 años   | POLIO I, II, III | SI <input type="checkbox"/> 1 NO <input type="checkbox"/> 2 | TETANOS   | SI <input type="checkbox"/> 1 NO <input type="checkbox"/> 2 |
| 11 años  | (Sólo niñas)     |   | RUBEOLA   | SI <input type="checkbox"/> 1 NO <input type="checkbox"/> 2 |
| 14 meses | POLIO I, II, III | SI <input type="checkbox"/> 1 NO <input type="checkbox"/> 2 | TETANOS   | SI <input type="checkbox"/> 1 NO <input type="checkbox"/> 2 |
17. VACUNACIONES FUERA DE CALENDARIO
- |             |   |                    |                          |
|-------------|---|--------------------|--------------------------|
| POLIO       | SI <input type="checkbox"/> 1 NO <input type="checkbox"/> 2 | N.º DE DOSIS ..... | FECHA DE LA ULTIMA ..... |
| TETANOS     | SI <input type="checkbox"/> 1 NO <input type="checkbox"/> 2 | N.º DE DOSIS ..... | FECHA DE LA ULTIMA ..... |
| DIFTERIA    | SI <input type="checkbox"/> 1 NO <input type="checkbox"/> 2 | N.º DE DOSIS ..... | FECHA DE LA ULTIMA ..... |
| RUBEOLA     | SI <input type="checkbox"/> 1 NO <input type="checkbox"/> 2 |                    |                          |
| HEPATITIS B | SI <input type="checkbox"/> 1 NO <input type="checkbox"/> 2 | N.º DE DOSIS ..... | FECHA DE LA ULTIMA ..... |

18. LE HAN PUESTO ALGUNA GAMMAGLOBULINA EN LOS ULTIMOS 3 MESES:

SI  1 ¿Cuál? ..... NO  2

19. TIENE DOCUMENTO ACREDITATIVO DE HABER SIDO VACUNADO:

SI  1 NO  2 (Si lo presenta, señalar esta casilla )

20. LUGAR DE VACUNACION:

- 1. Sanidad-Comunidad Autónoma (C/ General Oráa o Núñez de Balboa y Peña Gorbea 4)
- 2. Laboratorio Municipal (C/ Bailén)
- 3. Centro de Promoción de la Salud del Ayuntamiento (CPS)
- 4. Ambulatorio de la Seguridad Social
- 5. Médico titular (para los pueblos)
- 6. Privado (expedición en farmacia)
- 7. Otros (especificar) .....

**D. ANTECEDENTES DE ENFERMEDADES DE INTERES PARA EL ESTUDIO**

- |           |                               |                               |                      |                               |                               |
|-----------|-------------------------------|-------------------------------|----------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| 21. POLIO | SI <input type="checkbox"/> 1 | NO <input type="checkbox"/> 2 | PAROTIDITIS          | SI <input type="checkbox"/> 1 | NO <input type="checkbox"/> 2 |
| TETANOS   | SI <input type="checkbox"/> 1 | NO <input type="checkbox"/> 2 | HEPATITIS A          | SI <input type="checkbox"/> 1 | NO <input type="checkbox"/> 2 |
| TOSFERINA | SI <input type="checkbox"/> 1 | NO <input type="checkbox"/> 2 | HEPATITIS B          | SI <input type="checkbox"/> 1 | NO <input type="checkbox"/> 2 |
| DIFTERIA  | SI <input type="checkbox"/> 1 | NO <input type="checkbox"/> 2 | HEPATITIS NO A, NO B | SI <input type="checkbox"/> 1 | NO <input type="checkbox"/> 2 |
| SARAMPION | SI <input type="checkbox"/> 1 | NO <input type="checkbox"/> 2 | HEPATITIS NO FILIADA | SI <input type="checkbox"/> 1 | NO <input type="checkbox"/> 2 |
| RUBEOLA   | SI <input type="checkbox"/> 1 | NO <input type="checkbox"/> 2 |                      |                               |                               |

**E. OBSERVACIONES**

.....

.....

.....

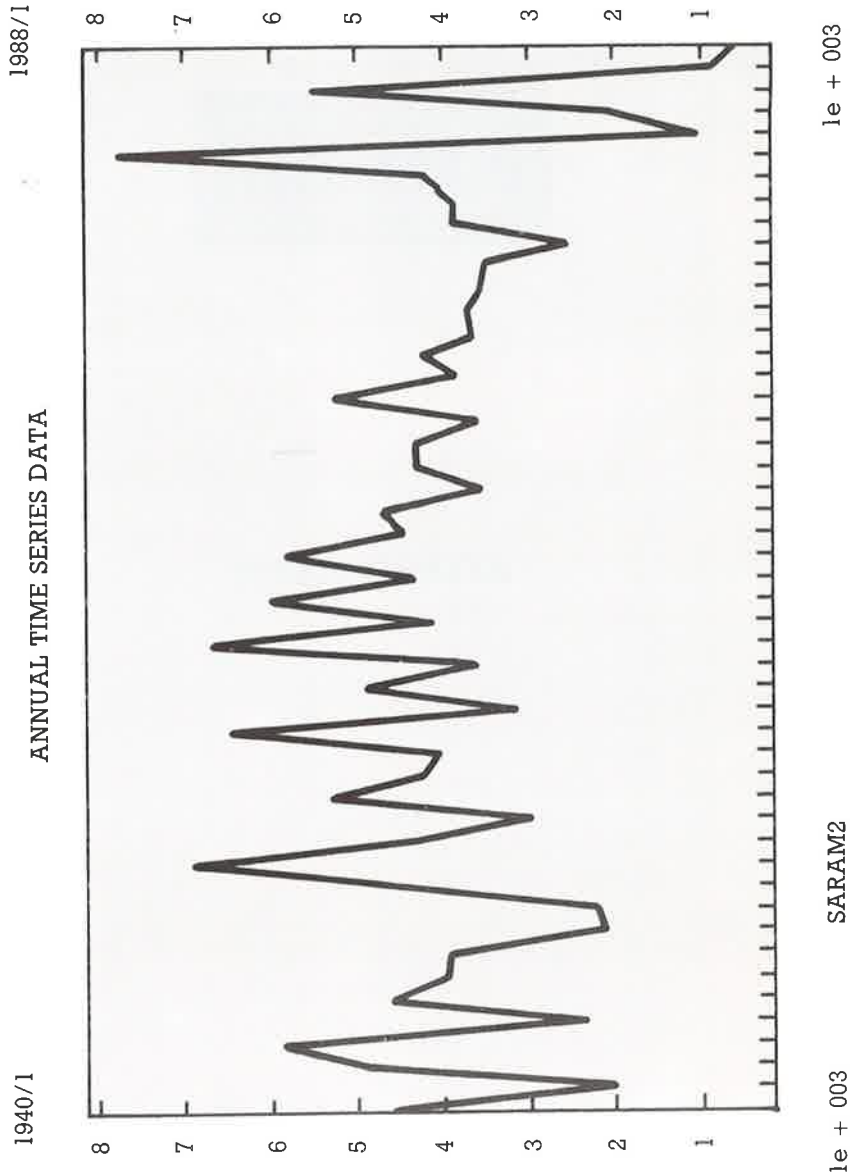
.....

.....

# ANEXO 4

**SERIE TEMPORAL 1940-1988: TASAS  
DE INCIDENCIA DE SARAMPION A PARTIR  
DE LOS CASOS NOTIFICADOS EN ESPAÑA  
(SISTEMA EDO)**

**SERIE TEMPORAL 1940-1988: TASAS DE INCIDENCIA DE SARAMPION A PARTIR DE LOS CASOS NOTIFICADOS EN ESPAÑA (SISTEMA EDO)**





# **ANEXO 5**

## **BIBLIOGRAFIA**

- Informe del Grupo Científico de la OMS: «Encuestas Serológicas Múltiples y Bancos de la OMS para Sueros de Referencia». Organización Mundial de la Salud. Serie de Informes Técnicos, n.º 454. Ginebra, 1970.
- Informe del Grupo de Estudios: «Encuestas Inmunológicas y Hematológicas». Organización Mundial de la Salud. Serie de Informes Técnicos, n.º 181. Ginebra, 1959.
- A. S. Evans: «The need for serologic evaluation of immunization programs». *American Journal of Epidemiology*, n.º 112, 725-731, 1980.
- J. P. Paul and Colín White: «Serological Epidemiology». Academic Press. New York and London, 1973.
- N. A. Halsey, C. A. de Quadros: «Avances Recientes en Inmunización». *Publicación Científica*, n.º 451. OPS, 1983.
- M. Rey: «Vaccinations». Ed. Masson. París, 1980.
- W. A. Orenstein, R. H. Bernier and A. R. Hinman: «Assessing vaccine efficacy in the field». *Epidemiologic reviews*, n.º 10, 212-241, 1988.
- W. C. Cochran: «Sampling techniques». Willey. New York, 1977.
- J. L. Sánchez-Crespo: «Principios Elementales de Muestreo y Estimación de Proporciones». Instituto Nacional de Estadística, 1971.
- «Boletín Epidemiológico Semanal». Ministerio de Sanidad y Consumo. Años desde 1983 a 1988.
- Padrón de 1986 de la Comunidad de Madrid. Consejería de Economía. Comunidad de Madrid, 1988.
- Censo de la Población de 1981. Tomo II, 1.ª parte. Instituto Nacional de Estadística, 1985.
- Informes Técnicos. Mapa de Salud y Servicios Sociales, Comunidad de Madrid. I. Zonificación Socio-Sanitaria. Bases para una Regionalización de Servicios. Comunidad de Madrid, Consejería de Salud y Bienestar Social, IRES, 1986.
- IV Informe FOESSA: «Informe sociológico sobre el cambio social en España», 1975-1983. Ed. Euramérica S.A., 1983.
- J. M. Last: «A Dictionary of Epidemiology». Oxford University Press, 1983.
- Practices Advisory Committee (ACIP): «General recommendations on Immunization». *Morbidity and Mortality Weekly Report*, n.º 38, 205-228, 1989.
- WHO Workshop: «Immunological aspects of the prevention of viral diseases». *Bulletin of WHO*, n.º 65, 1-10, 1987.
- A. Pumarola y cols.: «Estado inmunitario de la población es-

- colar de 1.º de EGB de la provincia de Barcelona, resultados preliminares». Archivos Pediátricos, n.º 38, 153-161, 1987.
- Global Advisory Group: «Expanded Programme on Immunization». WHO Weekly Epidemiological Record, n.º 2, 5-10, 1989.
  - W. C. Cockburn: «The work of the WHO Consultative Group on Poliomyelitis Vaccines». Bulletin of WHO, n.º 66, 143-154, 1988.
  - A. S. Evans: «Criteria for Assessing Accomplishment of Poliomyelitis Control». Reviews of Infectious Diseases, n.º 6, S571-S576, 1984.
  - R. Santoro et al.: «Serum antibodies to Poliomyelitis in Italy». Bulletin of WHO, n.º 62, 591-595, 1984.
  - P. E. M. Fine and J. A. Clarkson: «Reflections on the Efficacy of Pertussis Vaccines». Reviews of Infections Diseases, n.º 9, 866-883, 1987.
  - P. E. M. Fine, J. A. Clarkson and E. Miller: «The Efficacy of Pertussis Vaccines under Conditions of Household Exposure». International Journal of Epidemiology, n.º 17, 635-642, 1988.
  - WHO. Expanded Programme for Immunization: «Efficacy of Pertussis Vaccine». Weekly Epidemiological Record, n.º 22, 167-170, 1984.
  - L. Levine and L. Wyman: «A Nationwide Serum Survey of United States Military Recruits, 1962. V Serologic immunity to Tetanus». American Journal of Hygiene, n.º 80, 314-319, 1964.
  - S. J. Millian et al.: «A Serologic Survey of Tetanus and Diphtheria immunity in New York City». Arch. Environ. Health, n.º 15, 776-781, 1967.
  - Recomendaciones y estrategias frente a la Hepatitis B y la Hepatitis Delta. Consejería de Salud. Servicio Regional de Salud de la Comunidad de Madrid, 1986.
  - G. G. Frösner y col.: «Antibody against Hepatitis A in seven european countries. I». Comparison of prevalence data in different age groups. American Journal of Epidemiology, n.º 110, 63-69, 1979.
  - D. Schenzle y col.: «Antibody against Hepatitis A in seven european countries. II». Statistical análisis of cross-sectional surveys. American Journal of Epidemiology, n.º 110, 70-76, 1979.
  - P. Pasquini y col.: «Prevalence of Hepatitis A antibodies in Italy». International Journal of Epidemiology, n.º 13, 83-86, 1984.

- Centers for Disease Control Hepatitis Surveillance. U.S. Department of Health and Human Services. Public Health Service. Report number 52, 1989.
- Technical advisory group. Progress in the control of viral Hepatitis: Memorandum from a WHO Meeting. Bulletin of WHO, n.º 66 (4), 443-455, 1988.
- H. D. Brede y col.: «Importance and control of Hepatitis B». Postgraduate Medical Journal, n.º 63, 1987.
- A. R. Abuzwaida y col.: «Seroepidemiology of Hepatitis A and B in two urban communities of Rio de Janeiro, Brazil». Rev. Inst. Med. Trop, n.º 29 (4), 219-223. Sao Paulo (Brazil), julio-agosto 1987.
- I. A. Malik y col.: «The pattern of acute viral hepatitis in children a study based on seroepidemiology and biochemical profile». JPMA. Pakistán. n.º 37 (12), 314-317, diciembre 1987.
- H. P. van de Water: «When is it whooping cough?». Relation between laboratory diagnosis findings and symptoms, n.º 132 (18), 828-833. Ned-Tijdschr-Genneskd. Netherlands, abril 1988.
- D. J. Nokes y col.: «The use of mathematical models in the epidemiological study of infectious diseases and in the design of mass immunization programmes». Epidemiology and Infection, n.º 101, 1-19, 1988.
- R. H. Henderson y col.: «Immunizing the children of the world: progress and prospects». Bulletin of WHO, n.º 66 (5), 535-543, 1988.
- J. F. Martin: «Consequences of the Introduction of the New Inactivated Poliovirus Vaccine into the Expanded Programme on Immunization». Reviews of Infectious Disease, n.º 4 (2), S480-S482, 1984.
- J. C. Bernbaum y col.: «Response of preterm infants to diphtheria-tetanus-pertussis immunizations». Pediatrics, n.º 107, 184-188, 1985.
- O. Simonsen y col.: «Evaluation of vaccination requirements to secure continuous antitoxin immunity to tetanus». Vaccine, n.º 5, 115-121, 1987.
- J. L. Carrasco y col.: «Formula for calculating vaccine profitability», Vaccine, n.º 5, 123-127, 1987.
- M. Wirz y col.: «Prevalence of hyperimmunization against tetanus in a national sample of 18-26 years old immune subjects in Italy», Vaccine, n.º 5, 211-214, 1987.
- P. A. Patriarca y col.: «Sensitivity and Specificity of Clinical Case Definitions for Pertussis». American Journal Public Health, n.º 78, 833-836, 1988.

- D. L. Murray y col.: «Determination of Immune Status to Measles, Rubella and Varicella-Zoster Viruses among Medical Students: Assessment of Historical Information». *American Journal Public Health*, n.º 78, 836-838, 1988.
- A. W. Hightower y col.: «Recommendations for the use of Taylor series confidence intervals for estimates of vaccine efficacy». *Bulletin of the WHO*, n.º 66 (1), 99-105, 1988.
- A. Stanley y col.: «Seroepidemiologic Study of Rubella in Taiwan's Female Population». *American Journal of Public Health*, n.º 78 (10), 1366, 1988.
- R. G. Mathias y col.: «The Role of Secondary Vaccine Failures in Measles Outbreaks». *American Journal Public Health*, n.º 79, 475-478, 1989.
- S. B. Thacker y col.: «A method for evaluating systems of epidemiological surveillance». *World Health Statistics Quarterly. Rapport Trimestriel de Statistiques Sanitaires Mondiales. WHO*, n.º 41, 11-18, 1988.
- R. Nájera: «Seroepidemiología en la Vigilancia Epidemiológica». *Revista de Sanidad e Higiene Pública*, n.º 55, 617-619, 1981.
- H. Fossaert y col.: «Sistemas de Vigilancia Epidemiológica». *Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana*, junio 1974.
- A. S. Evans: «Surveillance and Seroepidemiology. Viral Infections of Humans Epidemiology and Control». *Plenum Medical Book Company. New York and London*, 1982.
- R. Chamberlain: «Poliomyelitis vaccination». *British Medical Journal*, n.º 295, 158-159, julio 1987.
- A. Giraudo y col.: «Estudio de la respuesta inmune a la vacuna pertussis». *Arch. argent. Pediat.*, n.º 84, 69-72, 1986.



Consejería de Salud  
SERVICIO REGIONAL DE SALUD