

INVESTIGAR EN EPOCAS DE CRISIS  
Fundación Ramón Areces Madrid, 16 de abril de 2013

**Impacto futuro en términos de mortalidad y morbilidad de la utilización de vacunas: el precio de no vacunar.**

Prof. Ángel Gil  
Catedrático de Medicina Preventiva y Salud Pública.  
Universidad Rey Juan Carlos

Declaración de conflicto de interés:  
He recibido durante los últimos años becas de trabajo y honorarios por conferencias de Sanofi Pasteur MSD, Novartis, Pfizer y Janssen.  
He recibido durante los últimos años el patrocinio de proyectos y consultorías de Sanofi Pasteur MSD, Novartis, Pfizer y Janssen.

**EPIDEMIOLOGÍA**

**Año de introducción de la primera generación de vacunas de uso en humanos:**

- o 1798 Viruela
- o 1885 Rabia
- o 1897 Peste
- o 1923 Difteria
- o 1926 Tos ferina
- o 1927 Tuberculosis (BCG)
- o 1927 Tétanos
- o 1935 Fiebre Amarilla

**EPIDEMIOLOGÍA**

**Después de la II Guerra Mundial:**

- o 1955 Polio Inyectable (IPV)
- o 1962 Polio Oral (OPV)
- o 1964 Sarampión
- o 1967 Parotiditis
- o 1970 Rubéola
- o 1981 Hepatitis B

**EPIDEMIOLOGÍA**

**Vacunas incorporadas a los programas nacionales de inmunización desde 1974**

- o Viruela
- o BCG
- o Difteria
- o Tétanos
- o Tos ferina
- o IPV y después OPV
- o Sarampión

**EPIDEMIOLOGÍA**

**Vacunas del Expanded Programme on Immunization de 1974 en adelante**

- o BCG
- o Polio
- o DTP
- o Sarampión

**Con posterioridad**

- o Fiebre Amarilla (en países endémicos)
- o Hepatitis B
- o En algunos países industrializados la Triple Vírica

**Historia de la vacunación en España**

1800 Francesc Píguillem y Verdaguer inicia la vacunación en Puigcerdá

1803 Real Expedición Filantrópica de la viruela (Francisco Xavier de Balmis y Josep Salvany)

1864 Jaume Ferran i Clua. Vacunas contra el cólera i el tífus

**Historia de la vacunación en España**

1944 Vacunación obligatoria contra viruela y difteria

1963 Campañas de vacunación antipoliomielitis (VPO)

1965 Incorporación de la vacuna DTP en las campañas

1972-75 Primer Calendario de vacunación. Sustitución de las campañas de vacunaciones por la vacunación continuada en puestos permanentes

1980 Ley 22/80 del 24 de abril suprime la obligación de la vacunación de la viruela en España

**Objetivos de los programas de vacunación**

- Protección individual.
- Ruptura de la transmisión.
- Evitar la transmisión vertical.
- Eradicación de la enfermedad.
- Disminución del riesgo de transmisión a susceptibles

**TABLA 2. Inmunización anual por 1.000 SOC habitantes de España, por sexo, sarampión, rubeola y parotiditis. España, 1963-2005**

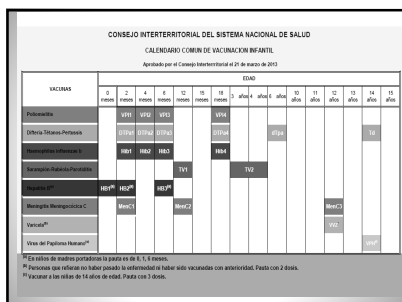
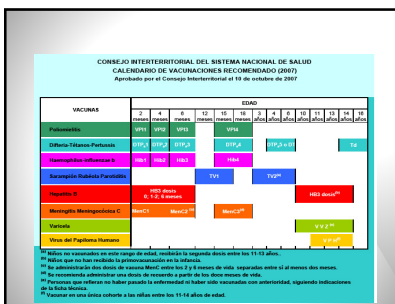
Año	Sexo	Varones	Mujeres	Total
1963	0,0	0,0	0,0	0,0
1964	0,0	0,0	0,0	0,0
1965	0,0	0,0	0,0	0,0
1966	0,0	0,0	0,0	0,0
1967	0,1	0,0	0,0	0,0
1968	0,2	0,0	0,0	0,0
1969	0,4	0,2	0,2	0,4
1970	0,6	0,3	0,3	0,6
1971	0,8	0,4	0,4	0,8
1972	1,0	0,5	0,5	1,0
1973	1,2	0,6	0,6	1,2
1974	1,4	0,7	0,7	1,4
1975	1,6	0,8	0,8	1,6
1976	1,8	0,9	0,9	1,8
1977	2,0	1,0	1,0	2,0
1978	2,2	1,1	1,1	2,2
1979	2,4	1,2	1,2	2,4
1980	2,6	1,3	1,3	2,6
1981	2,8	1,4	1,4	2,8
1982	3,0	1,5	1,5	3,0
1983	3,2	1,6	1,6	3,2
1984	3,4	1,7	1,7	3,4
1985	3,6	1,8	1,8	3,6
1986	3,8	1,9	1,9	3,8
1987	4,0	2,0	2,0	4,0
1988	4,2	2,1	2,1	4,2
1989	4,4	2,2	2,2	4,4
1990	4,6	2,3	2,3	4,6
1991	4,8	2,4	2,4	4,8
1992	5,0	2,5	2,5	5,0
1993	5,2	2,6	2,6	5,2
1994	5,4	2,7	2,7	5,4
1995	5,6	2,8	2,8	5,6
1996	5,8	2,9	2,9	5,8
1997	6,0	3,0	3,0	6,0
1998	6,2	3,1	3,1	6,2
1999	6,4	3,2	3,2	6,4
2000	6,6	3,3	3,3	6,6
2001	6,8	3,4	3,4	6,8
2002	7,0	3,5	3,5	7,0
2003	7,2	3,6	3,6	7,2
2004	7,4	3,7	3,7	7,4
2005	7,6	3,8	3,8	7,6

Pachón del Amo I. Aten Primaria. 2005; 35 (6) : 314-7

**TABLA 3** Impacto del programa de vacunación en la mortalidad de las enfermedades inmunoprevenibles en España

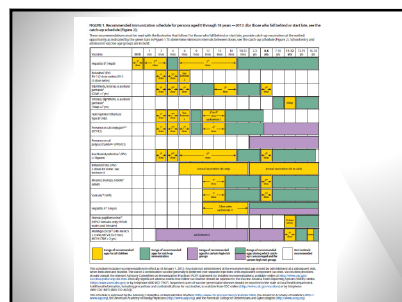
Saludabilidad	Año prevacanal	Mortalidad prevacanal		Mortalidad 2000	
		Total	< 10 años	Total	< 10 años
Tos ferina	1969	133	133	1	1
Tétanos	1969	419	217	0	0
Difteria	1969	139	136	0	0
Poliomielitis	1969	208	196	0	0
Sarampión	1973-80	39	36	1	0
Rubéola	1973-80	11	6	0	0
Parotiditis	1973-80	2	1	0	0

Pachón del Amo I. Aten Primaria. 2005; 35 (6) : 314-7



Center for Disease Control and Prevention  
**MMWR** Morbidity and Mortality Weekly Report  
Early Release - 2013  
January 25, 2013

### Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP) Recommended Immunization Schedules for Persons Aged 0 Through 18 Years and Adults Aged 19 Years and Older—United States, 2013



2011 | **El Confidencial**  
**"No existe ninguna razón epidemiológica que justifique las diferencias" entre comunidades, por lo que ha considerado que muchas veces se trata de una cuestión "exclusivamente presupuestaria"**

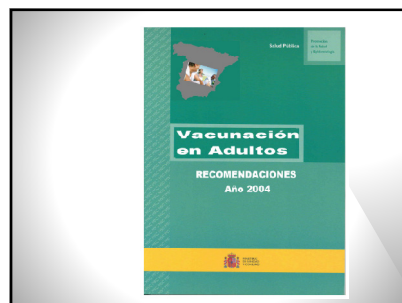
Los pediatras proponen un modelo de calendario vacunal similar al de Madrid

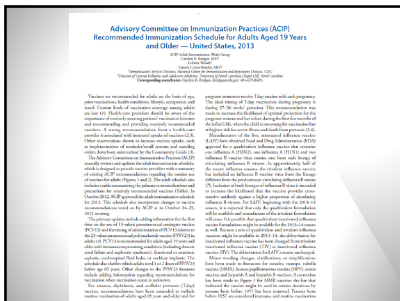
La Asociación Española de Pediatría (AEP) denuncia la existencia de 19 calendarios vacunales en España, uno por cada comunidad autónoma más Ceuta y Melilla, y propone un modelo único para toda España, similar al que está vigente actualmente en la Comunidad de Madrid.

La vacuna B no es viable como de diseño

Calendario de vacunación adulto, una asignatura pendiente

El Ministerio de Sanidad y Consumo ha anunciado que se está estudiando la posibilidad de introducir una vacuna B en el calendario de vacunación infantil.



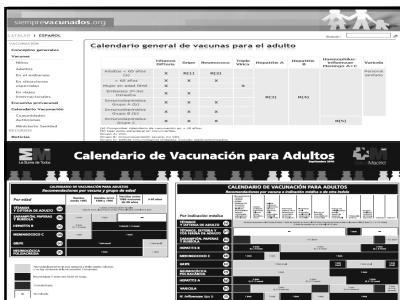


**FIGURE 1. Recommended adult immunization schedule, by vaccine and age group<sup>a</sup>**  
 These recommendations must be read with the footnotes that follow.

IMZVaccine <sup>b</sup>	19-24 years	25-64 years	65-74 years	75-79 years	80 years and older
Seasonal influenza vaccine (IIV) (any) <sup>c</sup>	1 dose annually	1 dose annually	1 dose annually	1 dose annually	1 dose annually
Tetanus, diphtheria, pertussis (Tdap) <sup>d</sup>	1 dose (one dose of Tdap by 12 months; then boost with Td every 10 yrs)	1 dose	1 dose	1 dose	1 dose
Hepatitis A vaccine (HAV) <sup>e</sup>	2 doses	2 doses	2 doses	2 doses	2 doses
Hepatitis B vaccine (HBV) <sup>f</sup>	3 doses	3 doses	3 doses	3 doses	3 doses
Measles, mumps, rubella (MMR) <sup>g</sup>	1 or 2 doses	1 or 2 doses	1 or 2 doses	1 or 2 doses	1 or 2 doses
Poliovirus vaccine (IPV) <sup>h</sup>	1 or 2 doses	1 or 2 doses	1 or 2 doses	1 or 2 doses	1 or 2 doses
Human papillomavirus (HPV) <sup>i</sup>	1 or 2 doses	1 or 2 doses	1 or 2 doses	1 or 2 doses	1 or 2 doses
Shingles (Zoster) vaccine (ZV) <sup>j</sup>	1 dose	1 dose	1 dose	1 dose	1 dose
Hepatitis C <sup>k</sup>	2 doses	2 doses	2 doses	2 doses	2 doses

**FIGURE 2. Recommended boosters indicated for adults based on medical and other indications<sup>a</sup>**

IMZVaccine <sup>b</sup>	Age group <sup>c</sup>	Indication	Boosters
Tetanus, diphtheria, pertussis (Tdap) <sup>d</sup>	19-64 years	1 dose by 12 months	1 dose every 10 years
	65-74 years	1 dose by 12 months	1 dose every 10 years
Poliovirus vaccine (IPV) <sup>h</sup>	19-64 years	1 dose by 12 months	1 dose every 10 years
	65-74 years	1 dose by 12 months	1 dose every 10 years
Measles, mumps, rubella (MMR) <sup>g</sup>	19-64 years	1 dose by 12 months	1 dose every 10 years
	65-74 years	1 dose by 12 months	1 dose every 10 years
Human papillomavirus (HPV) <sup>i</sup>	19-64 years	1 dose by 12 months	1 dose every 10 years
	65-74 years	1 dose by 12 months	1 dose every 10 years
Shingles (Zoster) vaccine (ZV) <sup>j</sup>	19-64 years	1 dose by 12 months	1 dose every 10 years
	65-74 years	1 dose by 12 months	1 dose every 10 years
Hepatitis C <sup>k</sup>	19-64 years	1 dose by 12 months	1 dose every 10 years
	65-74 years	1 dose by 12 months	1 dose every 10 years

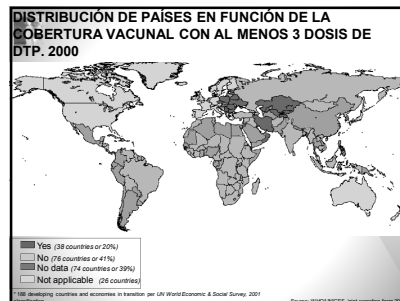
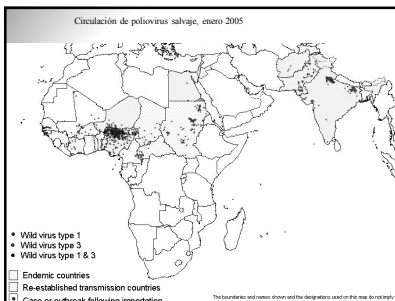
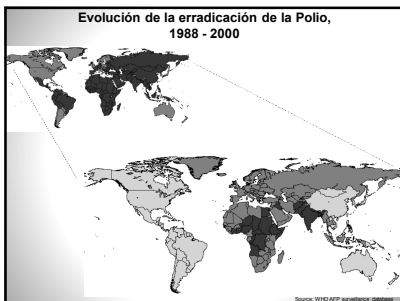


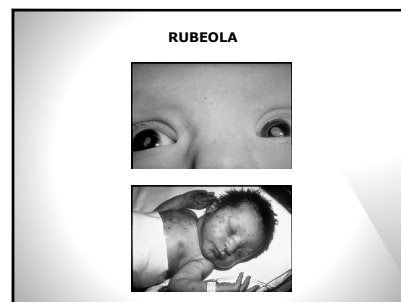
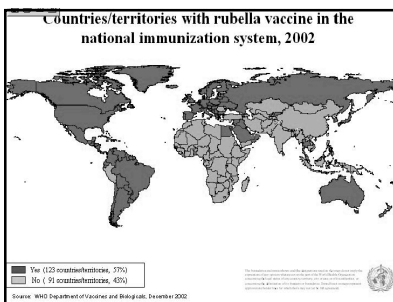
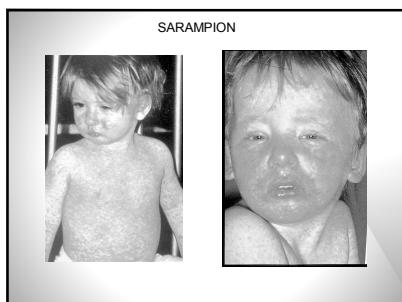
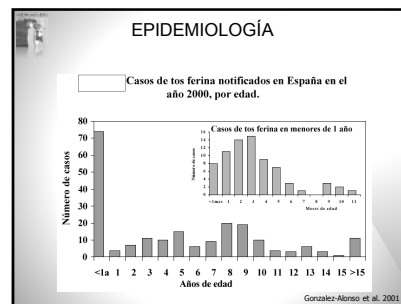
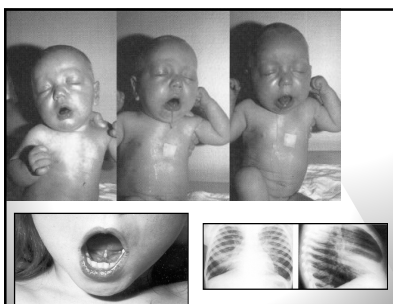
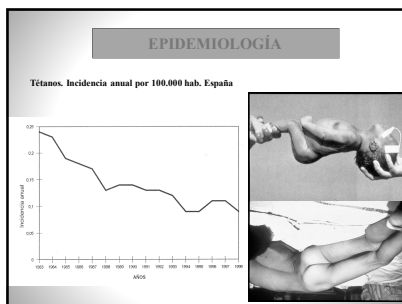
**EPIDEMIOLÓGIA**

- Erradicación de la Polio en el año 2000.
- Región Europea declarada libre de Polio 21-06-02
- Eliminación del Tétanos Neonatal
- Control del Sarampión
- Hepatitis B
- Fiebre Amarilla

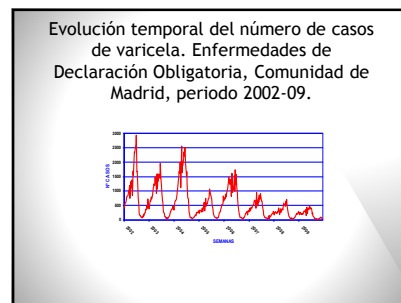
**Value of Vaccines for the individual**

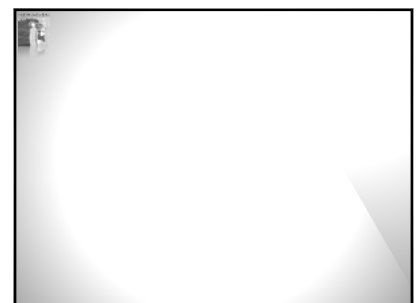
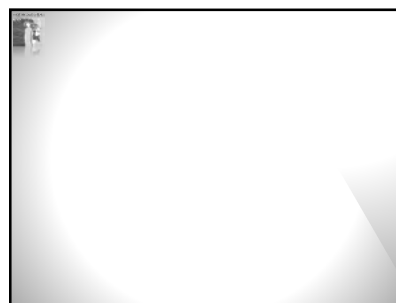
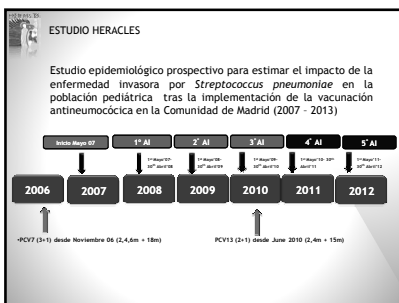
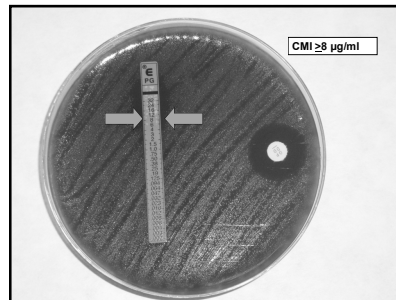
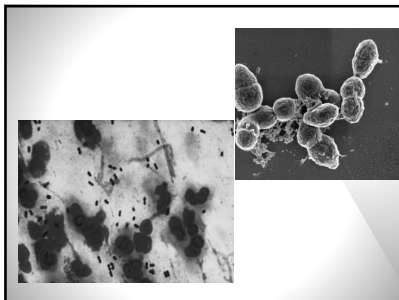
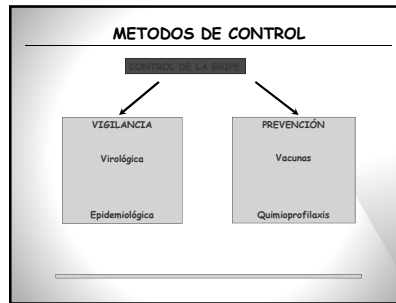
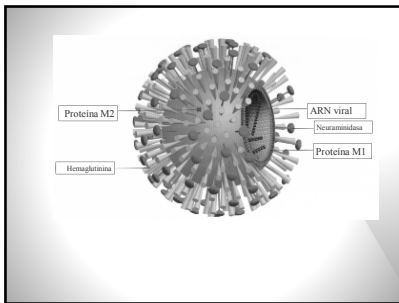
A world without polio = a world without iron lungs

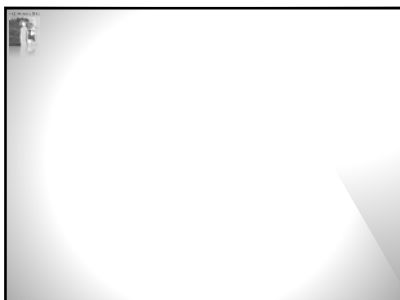
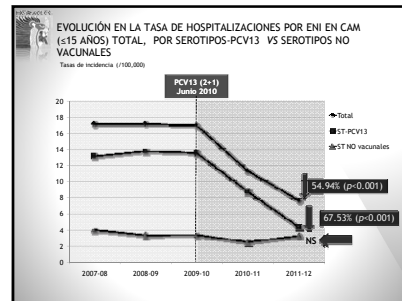
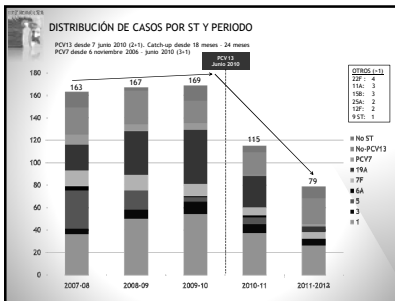
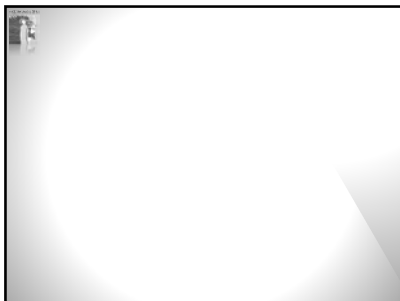




- El Virus Varicela-Zoster (VZ) es responsable de dos enfermedades: la Varicela y el Herpes zóster (HZ). Pertenecen a la familia *Herpesviridae*, subfamilia *Alphaherpesviridae*, género *Varicellovirus*.
- La varicela es actualmente la enfermedad exantemática más frecuente en los países desarrollados.







### DESCRIPCIÓN DE LOS FALLOS VACUNALES\* POR PCV13 (1 MAYO 2011 AL 30 DE ABRIL 2012)

- De los 33 casos con antecedente de vacunación con PCV13, 11 (14%) presentaron 1 episodio por un ST incluido en PCV13.
- 1 de los 11 casos sólo había recibido 1 dosis de vacuna
- Ningún caso por ST vacunal en sujeto con 3 dosis de PCV13

#### 10 fallos vacunales

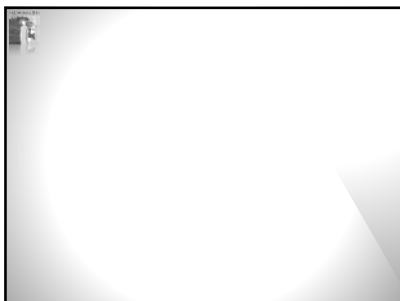
Categoría	1	3	19A	TOTAL
Recaptados (11)	2	1	0	3
Post-catch up	0	2	0	2
TOTAL	2	3	0	5

(\*) Durante el periodo previo a la administración de la dosis de vacuna

\*Categorías:  
 - Sin vacunación: **falla vacunal ante no vacunación**, el caso por un ST vacunal en un sujeto que ha recibido 2 dosis de PCV13 al menos 12 días antes del registro.  
 - Sin vacunación: **falla vacunal ante catch up**, el caso por un ST vacunal en un sujeto a 18 meses que ha recibido al menos 1 dosis de PCV13 al menos 12 días antes del registro.

### CONCLUSIONES

- Se han objetivado 11 fallos vacunales (14%) en sujetos con antecedente de vacunación con PCV13 que presentaron 1 episodio por un ST incluido en PCV13.
  - Ningún caso por ST vacunal en sujeto con 3 dosis de PCV13
- Todos los casos se correspondieron con niños que habían recibido 2 o menos dosis de PCV13
  - Importancia del cumplimiento de la pauta vacunal y de la dosis de recuerdo



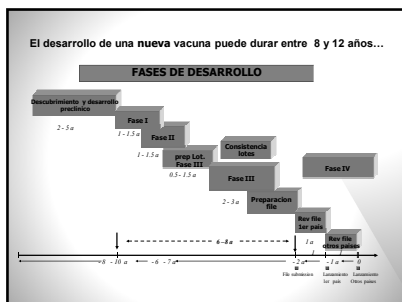
### COMPARACIÓN DE LAS INTERVENCIONES RELACIONADAS CON LA SALUD PÚBLICA

Tabla 2. Benefits-disease eradication and control by vaccination, in terms of averted cases

Disease	US	DMEL	AFRICA	Intervención	Cost per life-year saved (US\$)
Polio	1,087,740	NA	933.0	Mandatory vaccination for all children	49
Measles	21,490	NA	414.2	Infants vaccination for all children	140
Tetanus	5,813,852	20	2,122.0	Universal vaccination for those countries	240
				Federal law requiring vaccine detectors in buses	320
				Mandatory meningococcal labors	2000
				Postnatal vaccination for women	2200
				Chaperone at driving tests	3100
				Steady-conviction advice for smokers (one or more packs per day)	3900
				Alcohol-safety program for drunk drivers	21000
				AZT for people with AIDS	26000
				Smoke detectors in workplace fireplaces	30000
				Child-restraint car seats for infants	42000
				Bus abortion in pipeline vmpg	45000
				Child-restraint car seats in cars	71000
				Prevent voluntary helmet use for all-terrain vehicles	44000
				National 55 mph speed limit	89000
				Consumer hotline services for women and teens	100000
				White lines on road made from 9 to 11 ft	150000
				Roadside clinic vans to reduce maternal health care	200000
				Bus portable toilets on buses	300000
				Occupational program for workers coast of California	610000
				Warning letters sent to problem drivers	720000
				Escape routes for the dot-front Bell brother	1200000
				Taple for non-conviction capabilities of non building	2000000
				Seat belts for schoolbus passengers	2800000
				Bus abortion in parking	3500000
				Strategic health in post-9/11 emergency	8000000

J. Ethrel, 2003

Nuevas vacunas y nuevos retos en vacunación



### Vacunas en desarrollo

Mas de 400 proyectos de nuevas vacunas

Recientes	Medio plazo ≤ 10 años	Largo plazo > 10 años
Tetrónica (HMRV)	Hepatitis C	Herpes simplex virus type 1 & 2
Herpes zoster	Human Immunodeficiency Virus	Neisseria meningitidis
Rubéola	Tuberculosis	Toxoplasmosis
Papillomavirus humano (VPH)	Respiratory Syncytial Virus	Streptococcus mutans
Herpes B	Chikungunya	Non typhoid Salmonella
West Nile virus	Cholera	Moraxella catarrhalis
	Epstein-Barr Virus	Adenovirus
	West Nile virus	Group A Streptococcus
		Chlamydiae

Muchas gracias por su atención