

WHO/HRP/EPID/96.1  
Distr.: LIMITADA

# Epidemiología aplicada a la salud reproductiva

Centros de Control y Prevención de Enfermedades  
(Centers for Disease Control)  
Atlanta, Georgia, E.U.A.

Salud Familiar Internacional  
(Family Health International)  
Research Triangle Park, North Carolina, E.U.A.

Organización Mundial de la Salud  
Ginebra, Suiza



Editores

Phyllis A. Wingo  
James E. Higgins  
George L. Rubin  
S. Christine Zahniser

## Editores

**Phyllis A. Wingo, MS**, Jefa de Sección, Unidad de Estadística y Recursos de Computación, División de Salud Reproductiva, Centro de Prevención de Enfermedades Crónicas y Promoción de la Salud, Centros de Control de Enfermedades (Centers for Disease Control), Atlanta, Georgia. La Sra. Wingo, que coordinó las actividades editoriales, desempeñó un papel fundamental en la preparación y producción del presente manual. Fue la responsable de definir los contenidos, reunir al equipo de autores, de colaboradores y de revisores expertos en el campo de la epidemiología de la salud reproductiva; coordinó el desarrollo y la integración del manual, y se responsabilizó de la edición técnica y de la revisión final. Además, la Sra. Wingo desarrolló el plan para un taller de dos semanas de duración diseñado a partir del material contenido en el manual.

**James E. Higgins, PhD**, Director de Bioestadística y Garantía de Calidad, Clinical Research International, Research Triangle Park, Carolina del Norte. El Dr. Higgins colaboró con el Dr. George Rubin en la planeación del manual. Utilizando informes ya publicados preparó muchos de los ejemplos que se utilizan en el presente texto y en el taller. Sus importantes contribuciones y revisiones generaron un formato orientado por referencias y una metodología de autoayuda para el aprendizaje del diseño y la metodología de la investigación epidemiológica. El Dr. Higgins colaboró en la revisión técnica del manual.

**George L. Rubin, MBBS, FRACP**, Director, Servicios de Epidemiología y Salud, Unidad de Evaluación, Departamento de Salud, Nueva Gales del Sur, Sydney, Australia. El Dr. Rubin desempeñó un papel fundamental en la preparación de las primeras versiones del manual. Junto con Christine Zahniser y el Dr. Roger Rochat, preparó el manual que se usó en los primeros talleres regionales. Colaboró con el Dr. Higgins en la preparación de la presente versión. Muchos de los ejemplos que figuran en el texto y se usan en los talleres fueron preparados por el Dr. Rubin a partir de informes publicados.

**S. Christine Zahniser, BSN, MPH**, Enfermera Epidemióloga, Unidad de Salud durante el Embarazo y del Lactante, División de Salud Reproductiva, Centro de Prevención de Enfermedades Crónicas y Promoción de la Salud, Centros de Control de Enfermedades, Atlanta, Georgia. La Sra. Zahniser desempeñó un papel fundamental en la sistematización de conceptos y en la aplicación de los principios de la tecnología educativa en las primeras versiones del manual. Junto con el Dr. Rubin y el Dr. Rochat, estructuró los primeros talleres regionales. Además, la Sra. Zahniser preparó muchos de los ejemplos y ejercicios que se incorporan en el presente texto y en el taller.

Una parte del financiamiento que ha permitido preparar estos materiales ha sido facilitada por la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID) a través de un acuerdo sobre recursos para servicios de apoyo (RSSA) con la División de Salud Reproductiva, Centro de Prevención de Enfermedades Crónicas y Promoción de la Salud, Centros de Control de Enfermedades, así como mediante un acuerdo de cooperación con Family Health International (FHI).



## **Autores**

**José Becerra, MD, MPH**, es coautor del Capítulo 3. El Dr. Becerra es un médico epidemiólogo, Unidad de Salud durante el Embarazo y del Lactante, División de Salud Reproductiva, Centro de Prevención de Enfermedades Crónicas y Promoción de la Salud, Centros de Control de Enfermedades, Atlanta, Georgia.

**Nancy J. Binkin, MD, MPH**, es autora del Capítulo 9. La Dra. Binkin es una médica epidemióloga de los Centros de Control de Enfermedades y ha sido adscrita a la Organización Mundial de la Salud y al Istituto Superiore di Sanità, Roma, Italia.

**Susan Y. Chu, PhD**, es autora del Capítulo 6. La Dra. Chu es una epidemióloga de la Unidad de Vigilancia, División de VIH/SIDA, Centro de Enfermedades Infecciosas, Centros de Control de Enfermedades, Atlanta, Georgia.

**Elaine D. Eaker, ScD**, es coautora del Capítulo 3. La Dra. Eaker es Directora Adjunta de Ciencias, División de Control de Enfermedades Crónicas e Intervención de la Comunidad, Centro de Prevención de Enfermedades Crónicas y Promoción de la Salud, Centros de Control de Enfermedades, Atlanta, Georgia.

**Howard I. Goldberg, PhD**, adaptó el texto del Capítulo 7 a partir de un manual preparado por Christopher Scott para el Proyecto de Encuestas Demográficas y de Salud del Instituto de Desarrollo de Recursos, Columbia, Maryland. El Dr. Goldberg es Jefe de Sección, Unidad de Investigación Epidemiológica y Apoyo Estadístico, División de Control de Enfermedades Crónicas e Intervención de la Comunidad, Centro de Prevención de Enfermedades Crónicas y Promoción de la Salud, Centros de Control de Enfermedades, Atlanta, Georgia.

**Joan M. Herold, PhD**, es autora del Capítulo 2. La Dra. Herold es demógrafa y profesora adjunta, Escuela de Salud Pública, Emory University, Atlanta, Georgia.

**James E. Higgins, PhD**, es coautor de los Capítulos 5, 8 y 10. El Dr. Higgins es Director de Bioestadística y Garantía de Calidad, Clinical Research International, Research Triangle Park, Carolina del Norte.

**Carol J. R. Hogue, PhD**, es autora del Capítulo 1. La Dra. Hogue preparó además muchos de los ejemplos que figuran en el texto a partir de informes publicados; además, contribuyó en forma importante en versiones anteriores del manual. Es Directora de la División de Salud Reproductiva, Centro de Prevención de Enfermedades Crónicas y Promoción de la Salud, Centros de Control de Enfermedades, Atlanta, Georgia.



**Edmond F. Maes, PhD**, es autor del Capítulo 4. El Dr. Maes es un epidemiólogo, Jefe de Sección, Actividades Estadísticas, División de Riesgos Ambientales y Efectos sobre la Salud, Centro de Salud Ambiental y Control de Traumatismos, Centros de Control de Enfermedades, Atlanta, Georgia.

**George L. Rubin, MBBS, FRACP**, es coautor del Capítulo 10. El Dr. Rubin es Director, Unidad Evaluación, Epidemiología y Servicios de Salud, Departamento de Salud, Nueva Gales del Sur, Sydney, Australia.

**Kenneth F. Schulz, MBA**, es coautor del Capítulo 8. El Sr. Schulz también preparó muchos de los ejemplos que figuran en el texto a partir de informes publicados y aportó extensas contribuciones a versiones anteriores del manual. Es Director Asociado de Actividades Internacionales, División de Prevención de ETS/VIH, Centro de Servicios Preventivos, Centros de Control de Enfermedades, Atlanta, Georgia.

**Holly B. Shulman, MS**, es coautora del Capítulo 5. La Sra. Shulman es una estadística matemática, Unidad de Estadística y Recursos de Computación, División de Salud Reproductiva, Centro de Prevención de Enfermedades Crónicas y Promoción de la Salud, Centros de Control de Enfermedades, Atlanta, Georgia.

**Phyllis A. Wingo, MS**, es coautora de los Capítulos 8 y 10. La Sra. Wingo es Jefa de Sección, Unidad de Estadística y Recursos de Computación, División de Salud Reproductiva, Centro de Prevención de Enfermedades Crónicas y Promoción de la Salud, Centros de Control de Enfermedades, Atlanta, Georgia.



## Indice

Nota de agradecimiento xv

Prólogo xvii

### **Capítulo 1 Epidemiología de la salud reproductiva**

Introducción 1

Historia 1

    Orígenes de la epidemiología reproductiva 1

    Influencia de la demografía y la epidemiología 2

Situación de la salud reproductiva 4

Usos de los métodos epidemiológicos en la práctica de la salud reproductiva 8

    Ejemplo 1 8

    Ejemplo 2 10

Ambito de la investigación epidemiológica en salud reproductiva 11

Bibliografía 12

### **Capítulo 2 Desarrollo de una propuesta de investigación**

Objetivos de aprendizaje

Introducción 15

El resumen de la propuesta 15

Identificación y definición del problema 17

Justificación 21

Metas y objetivos 24

Preguntas o hipótesis de la investigación 25

Diseño del estudio 28

Métodos 29

Plan de análisis 32

    Preparación de los datos 32

    Análisis de los datos 33

Planes de interpretación 35

Planes para informar sobre los resultados de la investigación 36

|   |    |
|---|----|
| Logística                                       | 36 |
| Cronología o calendario de actividades          | 38 |
| Bibliografía para la propuesta                  | 40 |
| Apéndices a la propuesta                        | 41 |
| Ejercicios prácticos                            | 42 |
| Respuestas sugeridas a los ejercicios prácticos | 62 |
| Bibliografía                                    | 66 |

### **Capítulo 3 Medidas de frecuencia de enfermedades en salud reproductiva**

Objetivos de aprendizaje

Introducción 69

Tasas y razones 69

    Tasas 69

    Razones 71

Tasas de prevalencia y de incidencia 73

Tasas ajustadas 76

Tasas y razones en salud reproductiva 80

    Medidas de natalidad 80

    Definiciones y medidas de mortalidad materna 82

    Medidas de la interrupción provocada del embarazo 83

    Medidas de mortalidad fetal 84

    Medidas de mortalidad perinatal 85

    Medidas de mortalidad infantil 86

Ejercicios prácticos 88

Respuestas sugeridas a los ejercicios prácticos 92

Bibliografía 95

### **Capítulo 4 Diseño de un estudio epidemiológico**

Objetivos de aprendizaje

Introducción 99

Epidemiología analítica y descriptiva 99

    Estudios experimentales y no experimentales 99

|   |     |
|---|-----|
| Diseño del estudio                              | 103 |
| Experimental                                    | 103 |
| No experimental                                 | 103 |
| Fórmulas básicas para los cuadros 2 x 2         | 107 |
| Sesgo (error sistemático)                       | 111 |
| Sesgo de selección                              | 111 |
| Sesgo de información                            | 115 |
| Sesgo de confusión                              | 121 |
| Azar (error aleatorio)                          | 128 |
| Modificación del efecto                         | 129 |
| Confiabilidad                                   | 132 |
| Validez   | 132 |
| Validez interna                                 | 133 |
| Validez externa                                 | 134 |
| Causalidad                                      | 136 |
| Ejercicios prácticos                            | 138 |
| Respuestas sugeridas a los ejercicios prácticos | 144 |
| Bibliografía                                    | 148 |

## **Capítulo 5    Tamaño de la muestra y potencia**

Objetivos de aprendizaje

Introducción    151

Prueba de hipótesis    151

    Hipótesis de nulidad    151

    Prueba de hipótesis    152

    Potencia y nivel de confianza    153

    Tamaño de la muestra y potencia    153

Determinación del tamaño de la muestra    154

    Ajuste del tamaño de la muestra en función de la no respuesta    157

    Otras consideraciones para determinar el tamaño de la muestra    157

Tipos de estudios y el tamaño de muestra requerido    159

    Estudios descriptivos    159

    Pruebas clínicas aleatorizadas    160

    Estudios de cohorte    162

    Estudios de casos y controles    165

    Estudios de casos y controles con grupos de tamaño desigual    168

|   |     |
|---|-----|
| Evaluación de la potencia estadística           | 170 |
| Interpretar la potencia de estudios publicados  | 171 |
| Ensayos clínicos aleatorizados                  | 171 |
| Estudios de cohorte                             | 173 |
| Estudios de casos y controles                   | 174 |
| Ejercicios prácticos                            | 178 |
| Respuestas sugeridas a los ejercicios prácticos | 190 |
| Bibliografía                                    | 199 |

## **Capítulo 6 Estudios descriptivos**

|  |     |
|--|-----|
| Objetivos de aprendizaje                               |     |
| Introducción   | 201 |
| Tipos de estudios descriptivos                         | 204 |
| Comparaciones entre subgrupos de población             | 204 |
| Comparaciones geográficas                              | 211 |
| Comparaciones temporales                               | 216 |
| Vigilancia   | 220 |
| Fuentes y métodos de recolección de datos              | 221 |
| Ventajas e inconvenientes de los estudios descriptivos | 225 |
| Ejercicios prácticos                                   | 228 |
| Respuestas sugeridas a los ejercicios prácticos        | 235 |
| Bibliografía   | 239 |

## **Capítulo 7 Muestreo para encuestas**

|   |     |
|---|-----|
| Objetivos de aprendizaje                    |     |
| Introducción                                | 243 |
| Principios generales del diseño de muestras | 243 |
| Tamaño de la muestra                        | 244 |
| Diseño básico de la muestra                 | 245 |
| Marcos de muestreo                          | 245 |
| Muestras preexistentes                      | 247 |
| Estratificación                             | 247 |
| Muestreo por conglomerados                  | 249 |
| Preparación de listas y segmentación        | 250 |
| Las operaciones de muestreo                 | 251 |

|  |     |
|--|-----|
| Estimación del número de viviendas a visitar               | 252 |
| Documentación de la muestra                                | 253 |
| Técnicas de muestreo seleccionadas y cuestiones especiales | 255 |
| Muestreo desproporcionado                                  | 255 |
| Ponderación de la muestra                                  | 257 |
| Muestreo sistemático                                       | 262 |
| Muestreo con probabilidad proporcionada al tamaño          | 263 |
| Errores de cobertura y no respuesta                        | 266 |
| Errores de muestreo  | 270 |
| Errores ajenos al muestreo                                 | 271 |
| Ejercicios prácticos                                       | 273 |
| Respuestas sugeridas a los ejercicios prácticos            | 280 |
| Bibliografía   | 284 |

## **Capítulo 8    Ensayos clínicos aleatorizados**

Objetivos de aprendizaje

Introducción 287

Métodos de diseño y recolección de datos 289

    Diseños de ensayos clínicos aleatorizados 289

    Población de estudio 295

    Selección de los sujetos del estudio 295

    Tamaño de la muestra 307

Preocupaciones éticas 308

    Conflicto de obligaciones 309

    Consentimiento informado 310

Métodos de análisis de los datos 311

    Datos de base y de seguimiento 311

    Análisis de los datos de base 311

    Análisis de los datos de seguimiento 312

    Controlar las variables de confusión en el análisis 322

    Modificación del efecto 323

Ventajas e inconvenientes de los ensayos clínicos aleatorizados 325

Ejercicios prácticos 327

Respuestas sugeridas a los ejercicios prácticos 338

Bibliografía 343

## **Capítulo 9 Estudios de cohorte**

Objetivos de aprendizaje

Introducción 347

Métodos de diseño y recolección de datos 350

Fuentes de población y seguimiento 350

Selección del grupo expuesto 351

Selección de grupo no expuesto 353

Equiparación o apareamiento 355

Medición de la exposición 357

Determinación del resultado de interés 358

Validez y sesgo 361

Métodos de análisis de datos 364

Cuadro para el análisis de las características de sujetos de estudio expuestos y no expuestos 364

Cuadro para el análisis de un estudio de cohorte para el riesgo relativo y el intervalo de confianza 365

Control de factores de confusión en el análisis 370

Cuadro de análisis de la modificación del efecto 373

Ventajas e inconvenientes de los estudios de cohorte 374

Ejercicios prácticos 376

Respuestas sugeridas a los ejercicios prácticos 385

Bibliografía 390

## **Capítulo 10 Estudios de casos y controles**

Objetivos de aprendizaje

Introducción 393

Métodos de diseño y recolección de datos 395

Selección de casos 395

Selección de los controles 398

Definición de la exposición 400

Métodos de recolección de datos 401

Sesgos 402

Métodos de análisis de datos 408

Cuadro para el análisis de las características de los casos y controles 409

|  |  |
|--|--|
| La razón de productos cruzados o de momios como estimación del riesgo relativo   | 410  |
| Cuadro para el análisis de un estudio de casos y controles para la razón de productos cruzados y el intervalo de confianza | 413  |
| Control de factores de confusión en el análisis  | 419  |
| Cuadro para el análisis de la modificación del efecto  | 421  |
| Ventajas e inconvenientes  | 421  |
| Ejercicios prácticos   | 424  |
| Respuestas sugeridas a los ejercicios prácticos  | 438  |
| Bibliografía   | 445  |
| Apéndice 1   | Lista de figuras, ejemplos y tablas 447  |
| Apéndice 2   | Definiciones recomendadas, normas y requisitos para la notificación de CIE-10 relacionadas con la reproducción 459 |
| Apéndice 3   | Análisis en tabla de vida 467  |



# Nota de Agradecimiento

## Colaboradores

Elizabeth Fitch, BA, Servicios Gráficos\*  
Valerie Ford, BA, Procesamiento de textos  
Linda Heath, Procesamiento de textos  
Audrey Pinto, BA, Escritora-Editora\*  
Chery Tryon, MS, Especialista en Desarrollo de la Capacitación\*  
Anna Peed Washington, MEd, MAT, Consultora en Educación  
Karen Williams, BA, Procesamiento de textos

## Revisores Técnicos

|  |   |
|--|---|
| Robert J. Berry, MD, MPHTM*  | Ensayos clínicos aleatorios                                 |
| Michael E. Dalmat, DrPH*   | Desarrollo de una propuesta de investigación                |
| Adele L. Franks, MD*   | Estudios descriptivos                                       |
| Eilee M. Gentry*   | Muestreo para encuestas                                     |
| Gary Grubb, MD‡  | Estudios descriptivos                                       |
| Dennis Hurley, DrSc†   | Estudios de cohorte, estudios de casos y controles          |
| Juliette Kendrick, MD*   | Medidas de frecuencia de enfermedades en salud reproductiva |
| Nancy C. Lee, MD*  | Estudios de casos y controles                               |
| Beberly Martínez-Schnell, PhD*   | Tamaño de la muestra y potencia                             |
| Hebert B. Peterson, MD*  | Epidemiología de la salud reproductiva                      |
| Rebeca Ponce de León, MD, MPH‡   | Medidas de frecuencia de enfermedades en salud reproductiva |
| Audrey F. Saftlas, PhD*  | Estudios de cohorte   |
| Andrew Schmidt, BS*  | Ejercicios  |
| Lynne S. Wilcox, MD*   | Diseño de un estudio epidemiológico                         |
| Pamela H. Wolf, DrPH§  | Texto completo  |
| Programa Especial de Investigaciones, Desarrollo y Formación de Investigadores sobre Reproducción Humana, Organización Mundial de la Salud, Ginebra, Suiza | Texto completo  |

\* Centros de Control de Enfermedades, Atlanta, Georgia, E.U.A.

† Clinical Research International, Research Triangle Park, Carolina del Norte, E.U.A.

‡ Family Health International, Research Triangle Park, Carolina del Norte, E.U.A.

§ Instituto Nacional de Salud del Niño y Desarrollo Humano, Washington, DC, E.U.A.



## Prólogo

Este manual está destinado a clínicos, investigadores, profesionales de la salud pública y otros tipos de personal que deseen realizar estudios epidemiológicos sobre temas de salud de la reproducción. Se ha previsto para que se utilice en un taller de dos semanas en el que se incluya una introducción a los métodos epidemiológicos, las aplicaciones especiales de estos métodos a las investigaciones sobre salud de la reproducción, y la preparación de propuestas de investigación. No se pretende que este manual vaya a reemplazar a los muchos y excelentes textos y referencias actualmente disponibles sobre estas materias. Los participantes en el curso utilizan los materiales docentes para preparar propuestas de investigación sobre problemas de salud de la reproducción que les interesen a ellos o a las organizaciones que representan. Los representantes de organismos financiadores asisten a la última sesión del taller para observar las presentaciones de las propuestas de investigación preparadas durante el taller y formular recomendaciones sobre el contenido de los proyectos y su posible financiamiento.

La preparación del taller y del manual ha tenido una larga evolución. Muchas organizaciones y personas han contribuido durante mucho tiempo en la preparación de este proyecto. En noviembre de 1980, mientras prestaban servicios en Asia, los Dres. Linda Atkinson y Oscar (Bud) Harkavy, funcionarios de programa de la Fundación Ford, y el Dr. Roger RoCHAT, de los Centros de Control de Enfermedades (Centers for Disease Control CDC) discutieron la necesidad de dar apoyo para desarrollar la capacidad en investigación epidemiológica en los países en desarrollo, sobre todo en el área de la inocuidad de los anticonceptivos (definida en sentido amplio de forma que se incluyan las consecuencias que para la salud tiene la no utilización de anticonceptivos, así como la mortalidad materna). Las discusiones mantenidas con personal de salud de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID) (Jim Shelton, Tony Boni), la Fundación Ford (Lincoln Chen, Tony Measham), el Consejo de Población (Jarret Clinton) y el Consejo de Investigaciones sobre el Desarrollo Internacional (Marjorie Koblinsky), promovieron el interés por que se aumentase el número y la calidad de los estudios sobre inocuidad de los anticonceptivos en el ámbito internacional. Para lograr este objetivo se recurrió a la capacitación en epidemiología, metodología de la investigación y preparación de propuestas. El resultado fue la organización de cinco talleres sobre inocuidad de los anticonceptivos en Asia Sudoriental.

Estos primeros talleres fueron el resultado de la colaboración entre la División de Salud Reproductiva de los CDC, el Consejo de Población y la Fundación Ford. Estos primeros talleres tuvieron los siguientes objetivos:

- Aumentar los conocimientos de los profesionales de la salud de Asia Sudoriental en lo relativo a los principios de epidemiología.
- Ayudar a los participantes en los talleres a que prepararan propuestas de investigación para la realización de estudios sobre inocuidad de los anticonceptivos.

- Aumentar el número y la calidad de los estudios epidemiológicos sobre inocuidad de los anticonceptivos realizados en Asia Sudoriental.

Cada uno de estos cinco primeros talleres fue programado para una semana de duración. Para la presentación de los materiales se recurrió, ante todo, a sesiones didácticas y ejercicios de grupo. Para complementar los materiales de enseñanza, se preparó un manual de capacitación y se incluyó información sobre los principios de epidemiología y diseño de investigaciones, ejemplos de estudios epidemiológicos publicados (a ser posible, de Asia Sudoriental), estudios de casos y ejercicios prácticos. Entre otros materiales docentes figuraban textos de epidemiología, monografías de estadística y publicaciones médicas y epidemiológicas sobre inocuidad de los anticonceptivos. Los participantes trabajaron en grupos de 4 a 8 personas preparando propuestas de investigación sobre estudios relativos a inocuidad de los anticonceptivos. Las propuestas de investigación se presentaron el último día del taller a un grupo de profesionales de la salud familiarizados con los problemas de seguridad de los anticonceptivos que se plantean en la región. El grupo de expertos dio retroalimentación con respecto a la pertinencia del problema seleccionado, la idoneidad del diseño de estudio seleccionado y la viabilidad del propio estudio. Estas presentaciones contribuyeron a formalizar la experiencia de aprendizaje de los participantes al taller y a dar publicidad entre las posibles agencias financiadoras de las hipótesis y metodologías de investigaciones sobre seguridad de los anticonceptivos que los participantes esperan en algún momento realizar.

Para evaluar el éxito del taller y ayudar a los participantes en su evaluación de los progresos realizados, en el primer día y en los últimos días del taller se les aplicó un examen sobre los principios de la epidemiología. En ambas ocasiones se utilizó el mismo examen. En general, las calificaciones al término del taller fueron aproximadamente dos veces más elevadas que en el examen del primer día.

El primer taller lo planearon y desarrollaron George Rubin (CDC) y Cristina Zahniser (CDC) en el verano de 1981 y tuvo lugar entre el 21 y el 28 de septiembre de 1981 en Bangkok, Tailandia. Andrew Fisher (Consejo de Población) se ocupó de la logística, incluida la selección de los participantes. David Brandling-Bennet, de la Organización Mundial de la Salud (OMS), Andrew Fisher, George Rubin y Christine Zahniser fueron los instructores. El primer taller capacitó a 12 participantes procedentes de cuatro países de Asia Sudoriental. En Bangkok, durante los meses de febrero y de octubre de 1982 y en marzo de 1983 se realizaron otros tres talleres más; entre los nuevos instructores procedentes del CDC figuraron Carlos Huevo y Peter Layde.

Tras el primer taller celebrado en Bangkok, los CDC recibieron la solicitud para llevar a cabo un taller nacional en Bangladesh. Este se puso en práctica mediante la colaboración de CDC, el Programa para la Introducción y Adaptación de Tecnología de la Contracepción (PIATC) y el Consejo de Población/Centro Internacional de Investigaciones sobre Enfermedades Diarreicas. David Grimes y Christine Zahniser llevaron a cabo el primer taller nacional en Dhaka, Bangladesh, en marzo de 1982. Atiqur Rahman Khan (PIATC), especialista regional producto del taller de septiembre de 1981 en Tailandia, y Yusef Choudhury (PIATC) organizaron el taller de Bangladesh. El PIATC recibió de la Fundación Ford fondos para investigaciones sobre inocuidad de los anticonceptivos en Bangladesh, que en último término sirvieron para apoyar las investigaciones propuestas en el curso del taller.

La serie de talleres nacionales realizada en Bangkok suscitó un interés considerable entre los participantes, organizaciones privadas y organizaciones gubernamentales, como USAID, OMS, Fundación Ford, Consejo de Población y Programa Johns Hopkins para la Educación Internacional en Ginecología y Obstetricia (JHPIEGO) para que se organizaran otros talleres. Además, la nueva experiencia técnica de los participantes seleccionados resultó útil para la ejecución de investigaciones y la organización de ulteriores talleres.

A partir de 1983, Family Health International (FHI) dio asistencia técnica para un programa de formación en epidemiología llevado a cabo por el Instituto de Investigación Científica de la Universidad Juárez, Durango, México. Con el apoyo de FHI y del Fondo de Población de las Naciones Unidas (FNUAP), el Instituto formó y financió a investigadores de México y de otros países de Latinoamérica para que realizaran investigaciones epidemiológicas sobre temas de salud de la reproducción. Mediante talleres de tres semanas en Durango se dio formación a unos 10 estudiantes cada año. Los materiales utilizados en el taller se originaron a partir de los que había preparado la División de Salud Reproductiva de los CDC y se les dio un formato apto para la autoinstrucción, tanto en inglés como en español.

Del programa de formación epidemiológica apoyado por FHI y el FNUAP en el Instituto, surgió el Grupo Interuniversitario Mexicano de Investigación Epidemiológica en Salud Reproductiva (GIMIESAR), constituido en 1984. GIMIESAR tiene su base en Durango y forman parte de él representantes de universidades y escuelas de medicina mexicanas que recibieron capacitación en los talleres de Durango. GIMIESAR ha mejorado el aspecto de los materiales docentes preparados originalmente en colaboración con FHI y desde 1985 viene asumiendo la responsabilidad de organizar y desarrollar el taller anual. En marzo y en noviembre de 1990 se celebraron otros talleres, coordinados por el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), la OMS y los CDC. Los instructores fueron José Becerra, Daniel Hernández, Octavio Mojarro, Holly Shulman y Phyllis Wingo, del CDC.

El primer taller regional de Africa tuvo lugar en Mombasa, Kenya, en 1983 y de él se encargaron Ronald Burkman, Michael Dalmat, David Grimes, Peter Lamptey, Japheth Mati, Hamid Rushwan y Kenneth Schulz. Para este taller, se aumentaron los materiales docentes y se incluyeron temas como ensayos clínicos aleatorios, encuestas y cálculos de tamaño de la muestra y potencia. La duración del taller se amplió a dos semanas de acuerdo con una recomendación que se había formulado en el curso de los talleres de Asia Sudoriental. El JHPIEGO se ocupó de las funciones administrativas y costeó todos los gastos de los participantes. En los dos últimos días del taller, representantes de posibles agencias financiadoras participaron en un proceso de revisión de solicitudes de fondos y se financiaron tres proyectos de investigación. Recientemente se publicaron los resultados de un ensayo clínico aleatorio de la eficacia de antibióticos profilácticos administrados en el momento de insertar un dispositivo intrauterino. Ante la necesidad de formar a nuevos profesionales en salud de la reproducción, en 1985 se organizó un taller nacional a cargo de Barbara Janowitz, John Repke, George Rubin, Kenneth Schulz y Charles Warren.

El Programa Especial sobre Reproducción Humana (OMS) patrocinó otro taller regional en Africa, que tuvo lugar en Yaundé, Camerún, en septiembre de 1987, y del que se encargaron Robert Anda, Nancy Binkin, Barbara Maciak y Phyllis Wingo. Boniface Nasah (Centre universitaire pour la Science et la Santé y Centre hospitalier

universitaire) facilitó la presentación del taller. De este taller surgió la colaboración entre los CDC, FHI y OMS, gracias a la cual se ha podido preparar la presente versión del manual. Carol Hogue apoyó la conclusión de este proyecto con su estímulo continuo y con recursos para el programa y tiempo reservado.

El primer taller nacional celebrado en China, producto de la colaboración entre los CDC y el Colegio Médico de Beijing, tuvo lugar en octubre de 1983 y estuvo a cargo de Charles Chen, Carol Hogue, George Rubin y Roger Rochat. Uno de los participantes en el cuarto taller regional de Tailandia, Qiao Geng-Mei (Universidad Médica de Beijing), desempeñó un papel fundamental en la organización del primer taller en China. El segundo taller en China se solicitó por medio de la OMS y fue realizado en 1986 por Jonathan Liff, Wong-Ho Chow, Raymond Bain y Roger Rochat, de la Universidad Emory, Atlanta, Georgia. Para ambos talleres se tradujo el manual al chino. Todas las conferencias se dieron en inglés, con traducción simultánea al chino.

El primer taller nacional de Indonesia fue coordinado por la Indonesian National Family Planning Board (BKKBN), Yayasan Kusuma Buana (YKB), la Fundación Ford de Indonesia y los CDC. El taller tuvo lugar en enero de 1987 y estuvo a cargo de Nancy Lee, Edmond Maes y Phyllis Wingo. Un investigador indonesio, Joedo Prihartono (YKB), que había participado en el primer taller regional de Tailandia, organizó la asistencia de los participantes al taller y se ocupó de las correspondientes funciones administrativas. El manual se tradujo al indonesio bahasa. La propuesta de realizar un estudio de casos y controles sobre la posible asociación entre el adenoma hepatocelular y el uso de anticonceptivos orales recibió financiamiento para llevarse a cabo. Pese a que los participantes establecieron un sistema de vigilancia para la identificación de casos de adenoma hepatocelular demostrados por biopsia, aún no se ha puesto en marcha el estudio de casos y controles.

Entre 1981 y 1990, en ocho países se ha realizado un total de 14 talleres, seis regionales y ocho nacionales. Han participado en ellos más de 300 clínicos, investigadores y profesionales de la salud pública. Los CDC siguen recibiendo solicitudes de talleres regionales y nacionales sobre estudios epidemiológicos de salud de la reproducción. Este programa de formación viene a complementar el Programa de Formación en Epidemiología de Campo, apoyado por los CDC y la OMS, así como el programa de formación para clínicos que cuenta con el apoyo de la Fundación Rockefeller. La escasez de publicaciones médicas y epidemiológicas sobre temas de salud de la reproducción en países en desarrollo indica que este programa de formación es único al menos en tres aspectos:

- El programa dura dos semanas, mientras que la mayor parte de los programas de formación en epidemiología duran entre 6 meses y 2 años.
- Este programa da la formación en los países en desarrollo, mientras que la mayor parte de los demás programas se basan en instituciones en países desarrollados. La realización de talleres breves sobre epidemiología de la salud de la reproducción en los niveles regional y nacional puede facilitar el que un mayor número de personas se beneficien de esta formación.

- Cuando representantes de agencias financiadoras asisten a las presentaciones de las propuestas preparadas en el curso del taller, se ofrece a los participantes la oportunidad de obtener los fondos que necesitan para el desarrollo de su investigación.

Roger Rochat  
Phyllis Wingo  
Christine Zahniser

30 de abril de 1991



# 1 Epidemiología de la salud reproductiva

## Introducción

*Ámbito del estudio*

Este libro de trabajo está destinado a formar a profesionales de la salud pública en el uso de métodos epidemiológicos que les permitan dar respuesta a las cuestiones que se les planteen acerca de la salud reproductiva. Utilizado como texto en el Taller de Epidemiología de la Salud Reproductiva de los Centros de Control de Enfermedades, Family Health International y de la Organización Mundial de la Salud, el usuario podrá obtener en él la información que necesita para preparar un protocolo que le permita realizar investigaciones epidemiológicas. Entre los conocimientos concretos que pueden hallarse en el libro figuran medidas cuantitativas básicas utilizadas en epidemiología de la salud reproductiva, diseño de estudios epidemiológicos (descriptivos y analíticos), cálculo del tamaño de la muestra y la potencia, diseño de encuestas por muestreo y el planteamiento científico de preguntas e hipótesis a investigar.

*Definición de epidemiología*

Se puede definir la epidemiología como el estudio de las características de las enfermedades, la salud y el comportamiento de los seres humanos. Los epidemiólogos dan respuesta a cuestiones de investigación clasificando a los individuos en uno o más grupos bien delimitados y evaluando las diferencias que hay entre esos grupos.

*Epidemiología de la salud reproductiva*

La epidemiología de la salud reproductiva aplica este sistema de estudio a temas relativos a la forma de elevar al máximo la salud reproductiva del hombre y de la mujer. La salud reproductiva humana empieza con el crecimiento y desarrollo sexual que se manifiestan en la pubertad, prosigue durante toda la vida del hombre y termina con la menopausia de la mujer. Sobre la salud reproductiva influyen la fecundidad y las decisiones relacionadas con la actividad sexual, el embarazo y la anticoncepción.

## Historia

### Orígenes de la epidemiología reproductiva

*Primeros progresos*

La epidemiología reproductiva nació en Viena el siglo XIX cuando Ignaz Semmelweis descubrió que los fallecimientos por fiebre puerperal eran más frecuentes entre las mujeres cuyo parto había

sido atendido en el hospital por estudiantes de medicina que entre mujeres que habían sido atendidas por matronas. Con gran acierto, atribuyó esta diferencia a la costumbre de las matronas de lavarse las manos entre partos (MacMahon y Pugh, 1970).

La epidemiología reproductiva moderna se ha desarrollado considerablemente durante el siglo XX. El inicio de los registros de nacimientos y defunciones, que se establecieron en los Estados Unidos durante la primera parte de este siglo y en Europa durante los siglos XVIII y XIX, dio a los funcionarios de salud un medio de identificar factores de riesgo de la mortalidad materna e infantil. De esta forma podían adoptarse medidas de salud pública dirigidas a reducir esos factores. Así, por ejemplo, cuando se encontró que existía una relación entre mortalidad infantil, saneamiento y nutrición (Holland et al., 1984), se establecieron centros de distribución de leche que abastecían a las madres de recién nacidos. Esta y otras medidas similares permitieron reducir en un 95% la mortalidad materna en los Estados Unidos entre 1915 y 1965 (Hogue CJR, comunicación personal). En Suecia, la tasa de mortalidad infantil bajó de 200 fallecimientos por 1000 nacidos vivos en el decenio de 1750 a menos de 20 por 1000 en el de 1950 (Naciones Unidas, 1963).

### **Influencia de la demografía y la epidemiología**

#### *Fases de la transición demográfica*

La epidemiología reproductiva también tiene sus orígenes en la demografía, una disciplina que se desarrolló durante el siglo XIX a partir de los estudios de registros de parroquias en Inglaterra. Los cambios históricos en la población (transiciones demográficas) y los consiguientes cambios en las características de la salud y la enfermedad (transiciones epidemiológicas) influyen directamente sobre la mortalidad, la fecundidad, la tasa de nacimiento, y otras medidas de salud reproductiva. Estos cambios afectan también a la salud y a la situación de las mujeres, los niños y la familia.

La teoría original de la transición demográfica (Notestein, 1945) describe tres fases en el crecimiento de la población que acompañaron al desarrollo económico en los países occidentales.

***Elevado potencial de crecimiento.*** Durante esta fase, las tasas de nacimientos y defunciones, aunque elevadas, tienen niveles similares, de manera que el crecimiento de la población es mínimo. Si en esta fase viene a disminuir la mortalidad sin que al mismo tiempo se reduzca la fecundidad, rápidamente aumentaría el tamaño de la población.

***Transición.*** Esta fase comienza con una baja en la mortalidad mientras la fecundidad sigue siendo elevada, y va cambiando a una baja en la fecundidad, hasta que ambas tasas alcanzan niveles igualmente bajos. Durante la primera parte de esta fase se manifiesta el

elevado potencial de crecimiento, mientras que durante su última fase el crecimiento de la población baja.

**Reducción incipiente.** Durante esta última fase, las tasas de natalidad y mortalidad son bajas y relativamente estables. Pero a veces la tasa de fecundidad disminuye hasta niveles inferiores a los de la mortalidad y se observa una disminución de la población.

Aun cuando la transición demográfica ofrece una perspectiva para interpretar los cambios históricos en las poblaciones occidentales, la teoría no describe o explica por completo las características del cambio de población en sociedades no occidentales o en aquellas sociedades de los países en desarrollo donde ciertos factores externos han provocado una reducción espectacular en la tasa de mortalidad sin que al mismo tiempo haya bajado la de natalidad (Hauser y Duncan, 1959; Notestein y Segal, 1963).

La teoría de la transición epidemiológica describe los cambios en las características de la salud y la enfermedad centrándose en las tasas de mortalidad y fecundidad y en la interacción entre variables sociales, económicas, demográficas y sanitarias (Omran, 1974). Las tres fases de la transición epidemiológica cursan paralelamente a las tres fases de la transición demográfica e influyen en ellas.

**Edad de pestilencia y hambruna.** Durante esta fase, la prevalencia de enfermedades endémicas es elevada, el estado de nutrición malo y las enfermedades infecciosas y el hambre, frecuentes. Las tasas de natalidad y mortalidad son altas y el crecimiento demográfico es mínimo. Domina la estructura de familia extensa con familias numerosas, hogares con múltiples generaciones y modos de vida centrados en el hogar. Las mujeres actúan como madres sin ningún derecho ni responsabilidad fuera del hogar (Omran, 1974).

**Edad de disminución de pandemias.** En esta fase, enfermedades y hambrunas disminuyen, bajan las tasas de mortalidad, aumenta la natalidad y crece la población. Las grandes familias extensas predominan sobre todo en las zonas rurales, pero en los centros urbanos van haciéndose cada vez más frecuentes las unidades familiares nucleares. La mujer empieza a intervenir en actividades fuera del hogar (Omran, 1974).

**Edad de las enfermedades degenerativas y las causadas por el hombre.** Durante este periodo mejoran las condiciones sociales, económicas y ambientales; disminuyen las infecciones y los procesos relacionados con la mala nutrición. Las tasas de natalidad y mortalidad son bajas y el tamaño de la población estable. Las enfermedades crónicas (por ejemplo, enfermedades cardiovasculares, cáncer,

*Fases de la transición epidemiológica*

embolia, enfermedades originadas por exposiciones profesionales, etc.) son las principales causas de defunción. La pequeña familia nuclear pasa a ser la norma. *Las mujeres se emancipan cada vez más de sus roles tradicionales, adquieren una mayor instrucción y se orientan más hacia la realización de una carrera* (Omran, 1974).

## Situación de la salud reproductiva

En el mundo actual se observan considerables variaciones en las tasas de mortalidad materna e infantil. Entre los diez países más poblados, las tasas de mortalidad materna varían de 1500/100 000 nacidos vivos a menos de 15/100 000 nacidos vivos, es decir en una magnitud de 100 veces. La mortalidad infantil varía de 140 a 5 por 1000 nacidos vivos (cuadro 1.1).

Los epidemiólogos en los Estados Unidos están tratando de explicarse por qué razón se va haciendo más lenta la reducción de las tasas estadounidenses de mortalidad materna e infantil mientras que la reducción se mantiene en otros países desarrollados. Les inquieta asimismo el exceso de mortalidad entre las minorías de los Estados Unidos. Así, por ejemplo, la mortalidad infantil entre los negros es el doble de la que se observa entre los blancos, y la mortalidad materna de las mujeres negras es más de dos veces la que sufren las blancas (Hogue et al., 1987; RoCHAT et al., 1988).

También las tasas de crecimiento demográfico varían considerablemente. Al ritmo actual de crecimiento, tres de los diez países más poblados - Bangladesh, Nigeria y Pakistán - duplicarán su población en menos de 30 años (Hatcher et al., 1989). En cambio, los dos países más poblados que tienen los más bajos índices de crecimiento - Japón y Estados Unidos - duplicarán sus poblaciones en 133 y 99 años, respectivamente. En Nigeria y Bangladesh, los dos países con las tasas más elevadas de fecundidad total, el número de nacimientos por 1000 mujeres de 15 a 19 años de edad sobrepasan los 200.

En los diez países más poblados, la prevalencia de uso de anticonceptivos por mujeres casadas de 15 a 44 años de edad varía entre menos del 10% y más del 80% (Hatcher et al., 1989). En todos esos países menos en uno, un 10% o menos de las parejas en edad fértil utilizan preservativos, como medio anticonceptivo y de protección contra el VIH y otras infecciones de transmisión sexual.

**Cuadro 1.1**  
**Salud reproductiva en el mundo**

|                | <i>Población calculada a mediados de 1988 (en millones)</i> | <i>Tasa bruta de natalidad (nacimientos por 1000 habitantes)</i> | <i>Tasa bruta de mortalidad (defunciones por 1000 habitantes)</i> | <i>Crecimiento natural (% anual) (nacimientos menos defunciones por 1000 habitantes)</i> | <i>Años para que se duplique la población (con la tasa actual de crecimiento)</i> | <i>Tasa de fertilidad total (TFT) (# hijos por mujer hasta los 49 años)</i> | <i>% de reducción de la TFT de 1970-75 a 1985-90</i> | <i>Tasa de mortalidad infantil (defunciones durante el primer año de vida por 1000 nacidos vivos)</i> | <i>Esperanza de vida al nacimiento -1988 (en años) (máximo = 100)</i> | <i>Situación de la mujer (máximo = 100)</i> |    |      |
|----------------|---|--|---|--|---|---|--|---|---|---|----|------|
| China          | 1087  | 21   | 7   | 1.4  | 49  | 2,1   | 55   | 44  | 44  | 66  | 50 | 58,5 |
| India          | 817   | 33   | 13  | 2,0  | 35  | 3,7   | 31   | 101   | 400-500   | 54  | 61 | 43,5 |
| URSS           | 286   | 20   | 10  | 1,0  | 68  | 2,4   | 0  | 25  | ..  | 69  | 19 | 77,0 |
| Estados Unidos | 246   | 16   | 9   | 0,7  | 99  | 1,9   | 5  | 11  | 14  | 75  | 8  | 82,5 |
| Indonesia      | 177   | 27   | 10  | 1,7  | 40  | 3,5   | 36   | 88  | 357-800   | 58  | 62 | 46,5 |
| Brasil         | 144   | 28   | 8   | 2,0  | 34  | 3,5   | 26   | 63  | 87-154  | 65  | 50 | 54,5 |
| Japón          | 123   | 11   | 6   | 0,5  | 133   | 1,8   | 14   | 5   | 16  | 78  | 11 | 68,5 |
| Nigeria        | 112   | 46   | 17  | 2,9  | 24  | 7,1   | 0  | 124   | 1500  | 47  | 80 | 29,0 |
| Bangladesh     | 110   | 43   | 17  | 2,7  | 26  | 5,5   | 21   | 140   | 623   | 50  | 79 | 21,5 |
| Pakistán       | 108   | 43   | 15  | 2,9  | 24  | 5,3   | 18   | 125   | 400-600   | 54  | 73 | 28,0 |
| México         | 84  | 30   | 6   | 2,4  | 29  | 4,0   | 38   | 50  | 92  | 66  | 47 | 61,5 |
| Reino Unido    | 57  | 13   | 12  | 0,2  | 408   | 1,8   | 14   | 9   | 12  | 75  | 12 | 74,5 |
| Egipto         | 53  | 38   | 9   | 2,8  | 24  | 4,3   | 22   | 93  | 269   | 59  | 55 | 38,0 |
| Turquía        | 53  | 31   | 9   | 2,2  | 32  | 3,7   | 33   | 92  | 207   | 63  | 55 | 52,5 |
| Mundo          | 5128  | 28   | 10  | 1,7  | 40  | 3,3   | 25   | 81  | 390   | 63  | 55 | ..   |

(Fuente: Hatcher et al., 1989)

Cuadro 1.1 (continuación)

|                | Porcentaje de parejas en edad reproductiva que utilizan                         |          |      |                         |                          |          |             |                    |                                     |                   |                             |  |
|----------------|---|----------|------|-------------------------|--------------------------|----------|-------------|--------------------|-------------------------------------|-------------------|-----------------------------|--|
|                | % de casadas de 15-44 años que utilizan algún método de control de la natalidad | Píldoras | DIUs | Esterilización femenina | Esterilización masculina | Condones | Inyectables | Coito interrumpido | Planificación natural de la familia | Métodos vaginales | Otros métodos tradicionales | Acceso al control de la natalidad (máximo = 100) |
| China          | 81  | 5        | 32   | 30                      | 9                        | 3        | -           | -                  | -                                   | 1                 | 1                           | 84   |
| India          | 39  | 5        | 4    | 26<br>(combinados)      |                          | 4        | -           | -                  | -                                   | -                 | ..                          | 64   |
| URSS           | 75  | ..       | ..   | ..                      | ..                       | ..       | ..          | ..                 | ..                                  | ..                | ..                          | ..   |
| Estados Unidos | 68  | 14       | 5    | 17                      | 11                       | 10       | -           | 1                  | 3                                   | 7                 | ..                          | 83   |
| Indonesia      | 46  | 14       | 13   | 3                       | -                        | 2        | 10          | ..                 | ..                                  | 4                 | ..                          | 67   |
| Brasil         | 65  | 25       | 1    | 27                      | 1                        | 2        | -           | 5                  | 4                                   | 1                 | ..                          | 56   |
| Japón          | 64  | 1        | 4    | 8                       | 3                        | 43       | -           | 1                  | 4                                   | ..                | 1                           | 63   |
| Nigeria        | 5   | 1        | 1    | -                       | -                        | -        | -           | -                  | -                                   | -                 | 3                           | 21   |
| Bangladesh     | 25  | 5        | 1    | 8                       | 2                        | 2        | 1           | 1                  | 4                                   | -                 | 1                           | 64   |
| Pakistán       | 8   | 1        | 1    | 2                       | -                        | 2        | 1           | 1                  | -                                   | -                 | -                           | 29   |
| México         | 53  | 10       | 11   | 19                      | 1                        | 2        | 3           | ..                 | ..                                  | ..                | 8                           | 72   |
| Reino Unido    | 83  | 24       | 7    | 14                      | 14                       | 17       | -           | 6                  | 2                                   | 3                 | -                           | 97   |
| Egipto         | 30  | 17       | 8    | 2                       | -                        | 1        | -           | -                  | 1                                   | 1                 | 1                           | 37   |
| Turquía        | 62  | 9        | 9    | 1                       | -                        | 5        | -           | 30                 | 1                                   | 3                 | 3                           | 39   |
| Mundo          | 51  | 7        | 10   | 13                      | 5                        | 5        | 1           | 4                  | 4                                   | 1                 | 1                           | ..   |

Cuadro 1.1 (continuación)

|                | Aborto                     |                                     | Lactancia materna          |                          |                          |  | Embarazo de adolescentes y determinantes      |   |   |   |  |
|----------------|----------------------------|-------------------------------------|----------------------------|--------------------------|--------------------------|--|---|---|---|---|--|
|                | Situación del aborto I - V | # de abortos por 1000 nacidos vivos | % de niños que han lactado | % lactando a los 3 meses | % lactando a los 6 meses | Nacimientos por 1000 mujeres de 15-19 años | Edad promedio singular al matrimonio, mujeres | % de mujeres casadas antes de los 20 años | % de mujeres de 15 años o más en escuelas secundarias | % de mujeres analfabetas de 15 años o más |  |
| China          | I                          | 490                                 | ..                         | 56                       | 55                       | 12   | 23  | 4   | 35  | 34  |  |
| India          | II                         | 247                                 | 98                         | 90                       | 79                       | 41   | 19  | 57  | 20  | 25  |  |
| URSS           | I                          | 2080                                | ..                         | ..                       | ..                       | 16   | ..  | 27  | 77  | 2   |  |
| Estados Unidos | I                          | 422                                 | 58                         | 36                       | 22                       | 53   | 22  | 8   | 92  | 1   |  |
| Indonesia      | IV                         | ..                                  | 97                         | 93                       | 92                       | 31   | 16  | 37  | 24  | 42  |  |
| Brasil         | IV                         | 250-1200                            | 91                         | 56                       | 31                       | 81   | 22  | 18  | 35  | 28  |  |
| Japón          | II                         | 382-1492                            | 75                         | ..                       | ..                       | 3  | 25  | 1   | 93  | 1   |  |
| Nigeria        | III                        | ..                                  | 100                        | 100                      | 89                       | 213  | 19  | 44  | 16  | 77  |  |
| Bangladesh     | III                        | 45                                  | 99                         | 98                       | 97                       | 237  | 16  | 63  | 6   | 87  |  |
| Pakistán       | III                        | ..                                  | 97                         | ..                       | 91                       | 141  | 21  | 38  | 7   | 87  |  |
| México         | IV                         | ..                                  | 87                         | 78                       | 52                       | 80   | 18  | 19  | 49  | ..  |  |
| Reino Unido    | II                         | 223                                 | 51                         | 15                       | 9                        | 28   | 23  | 5   | 84  | ..  |  |
| Egipto         | III                        | ..                                  | 95                         | 91                       | 86                       | 99   | 21  | 22  | 45  | 75  |  |
| Turquía        | I                          | 256                                 | 90                         | 83                       | 53                       | 67   | 18  | 16  | 28  | ..  |  |
| Mundo          |                            | 300-500                             | ..                         | ..                       | ..                       | ..   | ..  | ..  | ..  | ..  |  |

En estos datos se pone de manifiesto que en el mundo entero es urgentemente necesario mejorar la planificación familiar y los servicios de salud de la madre y del niño. Es preciso aumentar la disponibilidad de los anticonceptivos existentes y desarrollar y estudiar nuevos métodos. A la investigación epidemiológica le corresponde un importante papel para el progreso en todas estas esferas.

## Usos de los métodos epidemiológicos en la práctica de la salud reproductiva

*Ensayo,  
intervención y  
evaluación*

Los métodos epidemiológicos se utilizan para definir problemas de salud reproductiva, averiguar las causas de esos problemas, ensayar intervenciones y evaluar programas (cuadro 1.2). La definición del problema exige una descripción de la población afectada, la etiología del problema de salud, la identificación de los factores de riesgo alterables y la realización de una vigilancia continua que permita detectar tendencias en el problema. La reducción de los factores de riesgo mediante la intervención depende de que se haga una evaluación comparativa exacta de la inocuidad y eficacia de intervenciones y tratamientos propuestos. Para ensayar esas intervenciones se utiliza la epidemiología analítica. Los métodos epidemiológicos y sus resultados sirven para evaluar si un programa se basa en intervenciones y tratamientos apropiados y si las intervenciones y tratamientos se están poniendo en práctica adecuadamente. Se aplican análisis de costos y beneficios para determinar si en las intervenciones se hace el uso óptimo de los recursos disponibles.

### Ejemplo 1

*Proyecto de  
salud perinatal  
en Shunyi, según  
el método de  
riesgo*

El proyecto de salud perinatal en Shunyi, República Popular de China, que usa el método de riesgo (Yan et al., 1989), muestra cómo se aplican los métodos epidemiológicos a la definición del problema, la intervención y el ensayo, y la evaluación del programa. El proyecto utiliza el *método de riesgo* con el fin de mejorar los servicios de salud perinatal. Se inició en 1983 y se mantuvo durante cinco años.

**Definición del problema.** Los investigadores recolectaron datos sobre 1914 embarazadas y sus 1928 hijos, y sobre 50 casos de mortalidad perinatal. Entre otros problemas, los investigadores encontraron que 151 por 1000 mujeres padecían trastornos hipertensivos durante el embarazo y que 1 por 1000 sufría eclampsia. Entre los niños nacidos de esas mujeres se observó un elevado índice de mortalidad perinatal. Por ejemplo, la tasa de mortalidad perinatal de

los niños nacidos de mujeres que habían experimentado una hipertensión moderada a grave y que habían mejorado durante el embarazo era de 4,6 por 1000 partos, es decir más del doble de la tasa que presentaban los embarazos no complicados por ese tipo de trastorno. La tasa de los niños nacidos de mujeres con trastornos hipertensivos que empeoraron o mantuvieron su gravedad durante el embarazo fue de 10,8 por 1000 partos.

**Cuadro 1.2**

**Usos de los métodos epidemiológicos en la práctica de la salud reproductiva**

| Usos                    | Problemas   |
|-------------------------|---|
| Definición del problema | Población afectada<br>Identificación del factor de riesgo<br>Vigilancia       |
| Intervención y ensayo   | Inocuidad comparativa de tratamientos<br>Eficacia comparativa de tratamientos |
| Evaluación del programa | Método de riesgo<br>Costo-eficacia  |

**Intervención y ensayo.** Con el fin de reducir la incidencia de preeclampsia, eclampsia y mortalidad perinatal asociadas a los trastornos hipertensivos del embarazo, en 1985 los investigadores iniciaron cierto número de intervenciones. Instruyeron a las pacientes acerca de la necesidad de descansar y nutrirse adecuadamente, y sobre los signos y síntomas de la eclampsia. A las mujeres de alto riesgo se les informó de la necesidad de medirse la presión sanguínea cada semana o cada quincena. Además, los investigadores adiestraron a los encargados de la atención a la salud y a los médicos de la aldea en la manera de medir la presión sanguínea y comprobar el buen funcionamiento de su equipo. A los médicos del hospital municipal se les enseñó cómo diagnosticar y tratar trastornos hipertensivos, remitir a las pacientes indicadas al hospital comarcal y cumplir con el protocolo preestablecido para la vigilancia de todas las embarazadas.

**Evaluación del programa.** Los investigadores mantuvieron una vigilancia epidemiológica que les permitiese observar el impacto de estas intervenciones. Entre 1984 y 1986, la incidencia de preeclampsia y eclampsia bajó de 1,8% a 0,4%, y la tasa de mortalidad

*Vigilancia del hábito materno de fumar y el resultado del embarazo*

perinatal en los embarazos que sufrían este tipo de complicaciones bajó de 10,8 por 1000 partos a 0. El equipo de investigadores llegó a la conclusión de que las intervenciones habían tenido gran éxito en cuanto a la reducción de la morbilidad y mortalidad materna e infantil relacionadas con trastornos hipertensivos del embarazo.

## **Ejemplo 2**

Otro ejemplo de definición de problema epidemiológico e intervención es la vigilancia del hábito materno de fumar y el resultado del embarazo, así como el estudio de programas eficaces para dejar de fumar.

**Definición del problema.** En el curso de las tres últimas décadas, gracias a numerosos estudios epidemiológicos analíticos se ha podido establecer una relación entre el hábito materno de fumar y el resultado del embarazo. Así, por ejemplo, MacMahon et al. (1966) comunicaron que los hijos de mujeres fumadoras pesaban unos 200 g menos que los hijos de no fumadoras. Desde entonces, ese hallazgo se ha confirmado en prácticamente todos los estudios sobre el hábito materno de fumar y el peso al nacimiento. Existe también una relación dosis-respuesta entre el número de cigarrillos fumado y el peso del niño al nacimiento, independientemente de la edad gestacional al nacer (Hogue et al., 1987). Los estudios de epidemiología descriptiva han revelado que en los Estados Unidos una de cada tres mujeres son fumadoras en el momento de la concepción y una de cada cuatro sigue fumando durante todo el embarazo (Prager et al., 1984). La prevalencia del hábito de fumar entre las mujeres varía considerablemente entre los distintos países. En general, la prevalencia aumenta con el desarrollo económico. Valiéndose de métodos de epidemiología analítica, Kleinman et al. (1988) calcularon que si el hábito materno de fumar dejara de ser un factor de riesgo, quedaría eliminada un 10% de la mortalidad infantil de los Estados Unidos. En este país se ha mantenido una vigilancia epidemiológica del consumo materno de tabaco mediante el análisis de certificados de nacimiento en Missouri desde 1979, y el sistema de vigilancia para la evaluación del riesgo en el embarazo en seis estados desde 1988, y en el futuro se implantará en todos los estados que adopten el certificado de nacimiento revisado en 1989.

**Intervención y ensayo.** Se ha utilizado la epidemiología experimental para comprobar la eficacia con que los consejos para cesar de fumar ayudan a las mujeres que desean dejar el hábito y para evaluar los efectos en cuanto a mejorar el resultado del embarazo de las mujeres que dejan de fumar. En ensayos clínicos rigurosos se ha observado que ciertas mujeres pueden dejar de fumar con ayuda de

consejeros. Los resultados de esos ensayos muestran que el peso al nacimiento de los niños nacidos de mujeres que al llegar a su quinto mes de embarazo ya habían dejado de fumar es similar al peso de los niños nacidos de mujeres que no habían fumado en ningún momento de su embarazo (Sexton y Hebel, 1984; Windsor et al., 1985).

*Evaluación del programa.* Utilizando como fuente de datos estudios epidemiológicos analíticos, Marks et al. (1990) calcularon que un programa nacional dirigido a la supresión del hábito de fumar podría ahorrar más de \$5 en asistencia a niños con bajo peso al nacer por cada \$1 gastado en la intervención, y que el costo del programa ascendería a \$69 542 por cada 338 fallecimientos prevenidos.

## **Ambito de la investigación epidemiológica en salud reproductiva**

Los epidemiólogos han realizado investigaciones en casi todos los aspectos de la salud reproductiva, en particular desarrollo sexual, actividad sexual, anticoncepción, métodos anticonceptivos, fecundidad, embarazos no deseados, aborto provocado, morbilidad y mortalidad materna e infantil, problemas masculinos y femeninos del tracto reproductor, y la prestación de servicios de salud de la madre y el niño y de planificación familiar. En el presente texto hemos seleccionado ejemplos de estudios epidemiológicos realizados en muchos países con el fin de ilustrar qué utilidad puede tener la epidemiología para responder a importantes cuestiones de salud pública relativas a problemas de salud reproductiva. En el taller examinaremos estas investigaciones con el fin de obtener el marco necesario para preparar protocolos de investigación. Los ejemplos que exponemos no deben considerarse exhaustivos ya que los métodos epidemiológicos son aplicables a muy diversas áreas de la salud reproductiva humana.

## Bibliografía

- Hatcher RA, Kowal D, Guest F, et al. Contraceptive technology: international edition. Atlanta: Printed Matter Inc., 1989.
- Hauser PM, Duncan OD. Demography as a body of knowledge. En: Hauser PM, Duncan OD, eds. The study of population: an inventory and an appraisal. Chicago: University of Chicago Press, 1959.
- Hogue CJR, Sappenfield W. Smoking and low birth weight: current concepts. En: Rosenberg MJ, ed. Smoking and reproductive health. Littleton, Massachusetts; PSG Publishing Company, 1987: 97-102.
- Hogue CJR, Buehler JW, Strauss LT, Smith JC. Overview of the Nacional Infant Mortality Surveillance (NIMS) Project—design, methods, results. Public Health Rep. 1987; 102: 126-138.
- Holland WW, Detels R, Knox G, eds. Volume 1: history, determination, scope, and statistics. En: Oxford textbook of public health. New York: Oxford University Press, 1984: 1-12.
- Kleinman JC, Pierre MB, Madans JH, Land GH, Schramm WF. The effects of maternal smoking on fetal and infant mortality. Am J Epidemiol 1988; 27: 274-282.
- MacMahon B, Alpert M, Salber EF. Infant weight and parental smoking habits. Am J Epidemiol 1966; 82: 247-261.
- MacMahon B, Pugh TF. Epidemiology: principles and methods. Boston: Little, Brown & Company, 1970: 35.
- Marks JS, Koplan JP, Hogue CJR, Dalmat ME. A cost-benefit/cost-effectiveness analysis of a smoking cessation program for pregnant women. AM J Prev Med [en prensa].
- Notestein FW. Population—the long view. En: Schultz TW ed. Food for the world. Chicago: University of Chicago Press, 1945.
- Notestein FW, Segal S. The problem of population control. En: Hauser PM ed., The population dilemma. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall, 1963.
- Omran AR ed. Community medicine in developing countries. New York: Springer Publishing Co., 1974.

Prager K, Malin H, Spiegler D, Van Motts P, Placek PJ. Smoking and drinking behavior before and during pregnancy of married mothers of live-born infants and stillborn infants. *Public Health Rep* 1984; 99: 117-127.

Rochat RW, Koonin LM, Atrash HK, Jewett JF. Maternal mortality in the United States: report from the maternal mortality collaborative. *Am J Obstet and Gynecol* 1988; 72: 91-97.

Sexton M, Hebel JR. A clinical trial of change in maternal smoking and its effect on birth weight. *JAMA* 1984; 251: 911-915.

Windsor RA, Cutter G, Morris J, et al. The effectiveness of smoking cessation methods for smokers in public health maternity clinics: a randomized trial. *Am J Public Health* 1985; 75:1389-1392.

Yan RY, McCarthy BJ, Ye HF, et al. The risk approach in perinatal health: Shunyi County, People's Republic of China. Atlanta, Georgia: Centers for Disease Control (World Health Organization Collaborating Center in Perinatal Care and Health Service Research in Maternal and Child Health), 1989; DHHS publication No. (HHS)89-8412.

Naciones Unidas. The situation and recent trends of mortality in the world. *Population Bulletin of the United Nations*, No. 6, New York, 1963.

