



Salud Pública de México

ISSN: 0036-3634

spm@insp.mx

Instituto Nacional de Salud Pública

México

Hernández, Patricia; Lazcano, Eduardo César; Alonso, Patricia; Cruz, Aurelio; Meneses, Fernando;  
Hernández, Mauricio

Análisis costo beneficio del Programa de Detección Oportuna del Cáncer Cervicouterino

Salud Pública de México, vol. 39, núm. 4, julio-agosto, 1997, pp. 379-387

Instituto Nacional de Salud Pública

Cuernavaca, México

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=10639415>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en [redalyc.org](http://redalyc.org)

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal  
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

# Análisis costo beneficio del Programa de Detección Oportuna del Cáncer Cervicouterino

Patricia Hernández-Peña, M.C., M.S.P.,<sup>(1)</sup> Eduardo César Lazcano-Ponce, M.C., Dr. en C.,<sup>(1)</sup>

Patricia Alonso-de Ruiz, M.C.,<sup>(2)</sup> Aurelio Cruz-Valdez, M.C., M. en C.,<sup>(1)</sup>

Fernando Meneses-González, M.C., M. en C.,<sup>(1)</sup> Mauricio Hernández-Avila, M.C., Dr. en C.<sup>(1)</sup>

Hernández-Peña P, Lazcano-Ponce EC,  
Alonso-de Ruiz P, Cruz-Valdez A,  
Meneses-González F, Hernández-Avila M.  
Análisis costo beneficio del Programa de  
Detección Oportuna del Cáncer Cervicouterino.  
*Salud Pública Mex* 1997;39:379-387.

## Resumen

**Objetivo.** Determinar el costo beneficio de la reorganización del Programa de Detección Oportuna del Cáncer Cervicouterino (PDOC) mediante intervenciones de garantía de calidad. **Material y métodos.** Se siguieron tres etapas: a) identificación y cuantificación de costos; b) identificación y cuantificación de beneficios, y c) evaluación económica del costo beneficio. **Resultados.** El costo unitario de operación por citología –obtención, fijación, el traslado al centro de lectura, su tinción e interpretación y la notificación de resultados– se estimó en USD\$ 11.6. En conjunto, las intervenciones en calidad al PDOC elevarían el costo de cada citología en 32.7%. Sin embargo, la nueva organización generaría una razón beneficio/costo de 2 y un beneficio neto de 88 millones de dólares para los próximos cinco años. **Conclusiones.** La operación del programa propuesto resulta socialmente deseable, siempre y cuando las modificaciones se lleven a cabo, particularmente la capacitación, la notificación personalizada de los casos positivos, el incremento de cobertura, la introducción de mecanismos de control de calidad, el monitoreo continuo y el tratamiento en mujeres con anormalidades detectadas.

**Palabras clave:** neoplasias del cuello uterino; citodiagnóstico; servicios de salud de las mujeres; análisis de costo beneficio; control de calidad; tamizaje; screening

Hernández-Peña P, Lazcano-Ponce EC,  
Alonso-de Ruiz P, Cruz-Valdez A,  
Meneses-González F, Hernández-Avila M.  
Cost benefit analysis of  
the Cervical Cancer Screening Program.  
*Salud Pública Mex* 1997;39:379-387.

## Abstract

**Objective.** Previous researches pointed out the critical changes needed to increase the efficiency of the National Screening Programme of Cervical Cancer in Mexico. These changes were assessed through a cost-benefit analysis. This paper presents the results of that appraisal. Figures are presented as US Dollars of 1996 valued as 7.5 pesos for each dollar. **Results.** The operational unitary cost of the integral process of the cytology –the obtention of the Pap smear, its transportation to the interpretation centre, its analysis, and the notification of results to users– was estimated in US\$ 11.6. If the proposed changes are operated, the cost of each cytology would increase by 32.7%. The benefit/cost ratio would be 2 and the net benefit of 88 millions of US dollars for the next five years. **Conclusions.** The operation of the proposed changes is socially desirable, but should be supported the training activities of the personnel, the increase of the coverage of women at risk, the quality control activities, the monitoring of the program and the communication with women detected as positive cases.

**Key words:** cervix neoplasms; citodiagnosis; women's health services; cost-benefit analysis; quality control; screening

(1) Centro de Investigación en Salud Poblacional. Instituto Nacional de Salud Pública, México.

(2) Unidad de Patología, Hospital General de México. Universidad Nacional Autónoma de México. Presidenta de la Sociedad Mexicana de Patólogos.

Fecha de recibido: 10 de abril de 1997 • Fecha de aprobado: 27 de junio de 1997

Solicitud de sobretiros: Dra Patricia Hernández-Peña. Instituto Nacional de Salud Pública. Av. Universidad 655, Santa María Ahuacatitlán, Cuernavaca, Morelos, México.

**E**n México, el Programa de Detección Oportuna de Cáncer Cervicouterino (PDOC) ha operado durante dos décadas sin que ello se haya reflejado en una reducción de la mortalidad por esta causa en la población femenina del país, cuya tasa se elevó de 7.7 en 1985 a 9.4 por 100 000 mujeres en 1994.<sup>1</sup> La ausencia de efecto del PDOC es contraria a la experiencia internacional. Tan solo en la Unión Europea, el programa redujo hasta en 70% los años de vida perdidos prematuramente entre las mujeres de 25 a 65 años de edad.<sup>2</sup> El programa resulta costo-efectivo, pues el costo de la detección oportuna y el tratamiento temprano de las alteraciones cervicales equivale –al menos– a la mitad del requerido para tratar el cáncer invasor.<sup>3</sup>

En el caso de México, diversos estudios han identificado las áreas de inefficiencia y las acciones correctivas necesarias en el PDOC,<sup>4</sup> que son la ampliación de la meta de citologías, la toma de muestras con periodicidad trianual en mujeres con resultados negativos, la elevación de la calidad de las muestras y su interpretación, la capacitación para la toma de muestras y el readiestramiento para su lectura, la notificación personalizada a los casos positivos, el fortalecimiento del programa de divulgación y el establecimiento de un sistema de vigilancia epidemiológica,<sup>5</sup> así como la garantía de tratamiento en mujeres con anomalidades detectadas.

Algunas de estas actividades ya se realizan actualmente<sup>6</sup> y sólo es necesario reorganizarlas, pero otras son nuevas en el programa, y su puesta en marcha requiere de presupuesto adicional para el PDOC. La conveniencia de otorgar mayor presupuesto y apoyo al programa se evaluó mediante el análisis costo beneficio, por el cual se comparó el valor económico de las ventajas esperadas con el costo de los cambios propuestos. Los beneficios superaron a los costos, por lo que la integración de los cambios al programa se considera socialmente deseable. Este documento describe el análisis costo beneficio realizado y examina la necesidad de reconsiderar algunos de los componentes del programa para asegurar su eficiencia.

## Material y métodos

### Diseño

El estudio de costo beneficio del PDOC en el ámbito nacional, se realizó en tres etapas: a) identificación y cuantificación de costos; b) identificación y cuantificación de beneficios, y c) evaluación económica de los mismos.<sup>7</sup> La valoración se hizo en dólares de 1996, con una tasa de cambio de 7.5 pesos por dólar estadounidense (USD). Los cálculos presuponen que la tota-

lidad de los cambios propuestos operarán con eficiencia, que no existe restricción presupuestal para la dotación de los recursos requeridos para los nuevos componentes o sus modificaciones, y que se conservarán los recursos actualmente disponibles en el programa, si bien con una nueva organización.

### Análisis de los costos

Los costos totales del programa suman los costos de cada uno de sus componentes y se estimaron bajo dos modalidades (cuadro I). En el caso de la citología, se calculó el costo unitario de operación y en el de los componentes a modificar, los costos promedio. El costo se expresa por producto, específicamente por citología.

En todas las valoraciones se excluyeron los costos de la infraestructura física y la administración de los servicios. Los costos se tomaron de la Secretaría de Salud (SSA),<sup>\*</sup> principalmente los de recursos humanos; cuando no hubo disponibilidad de información, se tomaron los costos de mercado, lo que ocurrió en particular con el equipo y los insumos consumibles.

El costo unitario de operación de la citología integra el costo de la toma de la muestra, su envío a los centros de lectura y su tinción e interpretación, así como la notificación de los resultados a las usuarias. Con la misma metodología se estimó el costo de la revisión colposcópica y el diagnóstico histopatológico de una biopsia, actividades necesarias en los casos positivos a displasia y cáncer *in situ*, que no forman parte del programa de tamizaje pero integran el costo de los casos positivos. Según las expectativas actuales del programa, 7% del total de muestras tomadas resultarán positivas a displasia, cáncer *in situ* o invasivo.<sup>6</sup>

Los costos unitarios de operación reflejan el valor de los recursos humanos y materiales involucrados en cada actividad: a) para la toma de cada muestra, se incluyeron los insumos para una exploración ginecológica, una espátula de Ayre y las laminillas; b) para el traslado de las muestras hacia los respectivos centros de lectura, el conductor, el vehículo y el portalaminillas, y c) para la interpretación de las muestras, los recursos necesarios para la tinción, la interpretación y la notificación de resultados (figura 1). En el caso de las displasias y el cáncer *in situ*, se agregaron los costos de los recursos requeridos para una exploración ginecológica, el colposcopio, el asa diatérmica, el diagnóstico histopatológico, el manejo de las displasias y dos citologías de seguimiento.

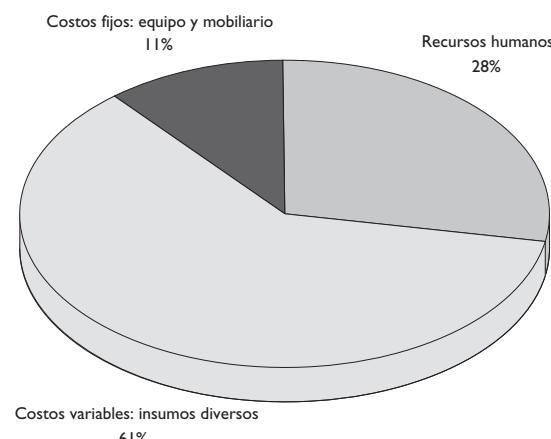
\* La información se obtuvo de los departamentos de compras y de personal.

**Cuadro I**  
**COSTOS UNITARIOS DE OPERACIÓN POR CITOLOGÍA,  
 ACTUALES Y SEGÚN LAS MODIFICACIONES EN LOS  
 COMPONENTES DEL PROGRAMA DE DETECCIÓN  
 OPORTUNA DE CÁNCER CERVICOUTERINO.  
 MÉXICO, 1997**

Componente	Costo unitario*	Acumulado
Proceso de obtención, fijación, tinción,		
diagnóstico y entrega de resultados de citología	11.56	11.56
Capacitación de toma de la muestra	1.38	12.94
Capacitación de lectura de la muestra	0.23	13.17
Divulgación	2.81	15.98
Vigilancia epidemiológica	0.22	16.20
Notificación de positivos	0.97	17.17
Revisión colposcópica	10.79	27.96
Diagnóstico histopatológico	4.15	32.11

\* En dólares estadounidenses

En el caso de los costos promedio, el costo de operación anual de las propuestas de modificación al programa se dividió entre la nueva meta de citologías para estimar el valor que tendrá cada componente respecto de cada citología. Este costo promedio refleja los recursos humanos y materiales que son necesarios para realizar cada componente particular, que son: a) los cursos de capacitación y readiestramiento para el personal involucrado en el programa, en los que se incluyó el costo del material didáctico, del tiempo y el del traslado regional del personal; b) las actividades de difu-



**FIGURA 1. COSTO UNITARIO DE OPERACIÓN DE LA CITOLOGÍA SEGÚN COMPONENTES. PROGRAMA DE DETECCIÓN OPORTUNA DE CÁNCER CERVICOUTERINO. MÉXICO, 1997**

sión, que incluyeron el costo de producir el material audiovisual y su difusión por medios masivos, la producción de impresos y las estrategias informativas al interior de las clínicas; c) el sistema de vigilancia epidemiológica, en el que se consideró una red computacional nacional y el personal especializado para este propósito, y d) la notificación personalizada de los casos positivos, en la que se estimó el costo del recurso humano, de la papelería y el servicio postal.

Se considera que existen diferencias en el costo a nivel institucional. Las muestras dentro de las instituciones de seguridad social se ponderaron con un costo 15% más elevado. Este ajuste refleja las metas institucionales y los casos esperados, tanto positivos como negativos, así como la diferencia salarial interinstitucional; considera que los costos de los insumos son similares en todas las instituciones del sector por adquirirse mediante compra consolidada, y que la calidad y productividad es homogénea entre las instituciones y áreas geográficas del país.

### Análisis de los beneficios

Los beneficios son los resultados deseables y esperados de la modificación del programa, expresados en valores monetarios. En este trabajo se enfocan principalmente en el efecto que tiene la mayor detección temprana en los costos del Sector Salud. Los beneficios cubren tres ámbitos básicos: el propio programa de tamizaje, los servicios médicos curativos y las muertes prematuras evitadas en la población femenina por esta causa (cuadro II).

Las modificaciones buscan que el programa se ajuste a los estándares internacionales de 10% de error en la calidad del espécimen citológico, y de 15% en el diagnóstico tanto de falsos negativos como de falsos positivos.<sup>5</sup> Actualmente, se ha estimado que más de la mitad de las muestras (64%) son de baja calidad,<sup>5</sup> y en más de la tercera parte existe imprecisión diagnóstica, que incluye el informe de falsos negativos (10-54%) y de falsos positivos (0-52%).<sup>5</sup> Una quinta parte de las usuarias no llegan a conocer los resultados del estudio completo (18.5-22.2%).<sup>4</sup>

Los recursos destinados a generar cada una de las muestras, cuando éstas arrojan un diagnóstico erróneo o cuando se detectan los casos positivos y no se tratan tempranamente, representan una pérdida absoluta para el sector. El beneficio de operar las modificaciones en los componentes del programa consistiría en lograr el objetivo de un programa de tamizaje, que es la detección temprana de los casos para facilitar su tratamiento oportuno y evitar los efectos complicados e inevitables de la progresión del padecimiento. El su-

**Cuadro II**  
**BENEFICIOS ESPERADOS CON LAS MODIFICACIONES DEL PROGRAMA DE DETECCIÓN OPORTUNA DE CÁNCER CERVICOUTERINO. MÉXICO, 1997**

Calidad del tamizaje	Detección oportuna	Manejo temprano de casos	Muertes tempranas
Cobertura amplia	Detección y seguimiento de casos positivos	Reducción de hysterectomías	Reducción de muertes tempranas
Cobertura de mujeres en riesgo	Manejo temprano del padecimiento	Reducción de ansiedad	Aumento de años de vida saludable
Calidad de las muestras	Reducción de tratamientos innecesarios	Mejoría en calidad de vida	Mejoría de calidad de vida familiar
Calidad diagnóstica	Reducción de tratamientos complejos		Reducción de pérdidas productivas

puesto en esta medición es que todas las mujeres que lo requieran recibirán tratamiento.

La eficiencia en el tamizaje evitaría el desperdicio de una elevada proporción de muestras, ya sea por una baja calidad en su toma o por una mala interpretación. En los servicios curativos del Sector Salud, la detección temprana de los casos reduciría los tratamientos complejos necesarios, cuyos costos se traducirían en ahorros. También se reducirían las muertes prematuras por esta causa.

El cuadro III presenta los resultados de una proyección epidemiológica de la detección de los casos de displasia -NIC II, NIC III- y cáncer invasor, en los cuales se incorporan la incidencia y el efecto potencial de cada una de las modificaciones propuestas al programa. Las cifras esperadas -oficiales- de los casos detectados corresponden a la proporción histórica de detecciones. Los cambios propuestos en la operación del programa incrementarán en conjunto los casos positivos anuales esperados en 232%.<sup>4</sup>

La ampliación de la meta en 33.2% y la ampliación trianual del espacio entre las muestras en mujeres con resultados negativos permitirán que la cobertura total se triplique en tres años al reorientarse las detecciones hacia las mujeres antes no cubiertas y las de mayor riesgo -más de 35 años de edad-.<sup>6</sup> En 1994 se detecta-

**Cuadro III**  
**CAMBIOS EN EL COSTO Y LOS EFECTOS ANUALES DEL PROGRAMA DE DETECCIÓN OPORTUNA DE CÁNCER CERVICOUTERINO SEGÚN COMPONENTE. MÉXICO, 1997**

Componente	Costo %	Efectividad	Mejoría %
Meta y espaciamiento	33.2	Cobertura	100
Capacitación toma	8.1	Menor error	54
Capacitación lectura	1.4	Menor error	44
Notificación postal	5.6	Información y seguimiento	10
Divulgación	16.3	Cobertura selectiva	15
Vigilancia epidemiológica	1.3	Monitoría continua	0.4

ron 25 577<sup>1</sup> casos positivos en el país. El cambio de población cubierta y el énfasis en grupos de alto riesgo elevará en el corto plazo los casos positivos detectados hasta ahora no estudiados y/o mal diagnosticados.

Los falsos negativos representan uno de los principales problemas del PDOC en el país, ya que permiten la progresión del padecimiento, y se estima que 10% de los casos positivos serían tratados con hysterectomía.<sup>4</sup> Una detección eficiente permitiría el manejo oportuno de las displasias, haciendo innecesarias 15% (383) de estas hysterectomías por año. Ajustando la información disponible, el costo esperado de cada hysterectomía es no menor a USD \$ 2 550.6 actualmente,<sup>8</sup> cifra que supera el costo poblacional de tamizaje de una citología y el manejo de un caso no avanzado. El análisis de costo beneficio identifica si estos beneficios son también superiores en el ámbito poblacional. Los falsos positivos generan igualmente hysterectomías innecesarias que se reducirían con los cambios del programa. El costo de las hysterectomías evitadas se convertiría en un ahorro de los servicios curativos del sector.

Los falsos negativos retardan el tratamiento de la población, lo que propicia la muerte prematura de por lo menos 3% de la población.<sup>9</sup> Las modificaciones del programa reducirían entonces las muertes prematuras. En 1995 hubo 4 392 muertes por esta causa en el país<sup>10</sup> en mujeres con 48 años<sup>1</sup> de edad promedio.

Aun cuando el programa no contempla esta medida, se propone informar de manera personalizada a la paciente en los casos positivos, como un componente a nivel piloto en las áreas urbanas. La notificación postal permitiría el seguimiento de 90% de los casos que hayan tenido resultados positivos, facilitando con ello su tratamiento oportuno. Se parte del supuesto que 70% de las muestras tomadas se concentran en las áreas urbanas.<sup>5</sup>

Por su parte, el inicio de un sistema de vigilancia epidemiológica reduciría la necesidad de estudios descriptivos en los servicios, cuyo costo anual representa por lo menos USD \$ 24 000.

## Evaluación económica

Cada muerte evitada se valoró en USD \$ 75 000.<sup>11</sup> Esta cifra ya se ha utilizado por otros autores, y equivale a las pérdidas de ingreso medio (dos salarios mínimos de 1996) y prestaciones legales, durante los años perdidos. Su valor se anualizó en un periodo de 10 años.

El análisis consideró la dinámica de los costos y los beneficios del programa durante un periodo de cinco años. El valor presente neto se obtuvo con una tasa de interés de 5%, y se calculó tanto la razón beneficio/costo como el beneficio neto del programa.

Los costos estimados se generan de inmediato al operar los cambios en el programa. En el caso de la vigilancia epidemiológica, que constituye una actividad nueva en el programa, se requiere una inversión inicial para la red computacional y la creación de las plazas del personal que se encargará de operarlo. A partir del segundo año se mantendrá exclusivamente el costo de operación.

Con la capacitación y la supervisión para la toma y lectura de la muestra, de inmediato se eliminarán las inefficiencias en el programa de tamizaje, con un valor igual al costo de las citologías antes erróneas. Ello permitirá el ahorro en el corto plazo, por la reducción de las histerectomías innecesarias asociadas a los falsos positivos. Asimismo, el seguimiento de los casos positivos contribuirá a reducir las histerectomías necesarias. Sin embargo, la mayor detección de positivos no tendrá un impacto inmediato en el número de muertes prematuras. Se estima que la oportunidad y la velocidad de detección de los casos prevalentes reducirán 15% de las muertes prematuras anuales sólo a partir del quinto año de operar los cambios en el programa.<sup>5</sup>

## Resultados

### Costos de operación

Los costos unitarios estimados de las actividades del programa asociadas con la citología son de USD \$ 11.6 por su toma y lectura, USD \$ 10.8 por cada revisión colposcópica, y USD \$ 4.1 por estudio histopatológico (cuadro I).

Al incrementar la cobertura en 33.2%, el costo total anual del programa se elevaría en una proporción similar, pero sin afectar el costo de cada proceso en particular. Este es también el caso de la modificación del espacio intermuestreal.

Para elevar la calidad de los especímenes se propone capacitar prácticamente a la totalidad del personal en contacto con las usuarias del servicio, lo que

involucra la estructura del programa en el ámbito nacional -los responsables de su organización y cumplimiento por institución en cada entidad y jurisdicción, así como los médicos y enfermeras que toman las muestras en cada una de las unidades médicas, 14 068 de primer nivel y 879 de segundo nivel-. Este proceso de capacitación representa un costo de USD \$ 1.4 por muestra.

La precisión diagnóstica de las citologías se elevaría mediante el readiestramiento del personal responsable de su manejo e interpretación, el cual duraría tres semanas continuas y consistiría en la impartición de cursos simultáneos en los hospitales General de la Ciudad de México, Gea González e Instituto Nacional de Cancerología, así como hospitales regionales en el ámbito nacional; los citotecnólogos y patólogos asistirían en grupos de tres a lo largo del año, atendiendo a criterios de regionalización. El costo de esta actividad representaría USD \$ 0.2 por muestra. Bajo este esquema, el readiestramiento completo de los recursos humanos del programa se lograría al cabo de tres años.

Para asegurar la continuidad en el tratamiento de los casos positivos se propone la notificación postal personalizada de los casos positivos a displasia y cáncer. El costo unitario de esta actividad representaría USD \$ 1.0.

Otro reto importante del programa es reducir las barreras tanto de información como culturales. Las acciones de divulgación deberán intensificarse y reorientar sus contenidos para asegurar que los mensajes inviten selectivamente a los grupos de mayor riesgo a acudir al servicio. El costo de estas acciones por citología sería de USD \$ 2.8.

El sistema de vigilancia epidemiológica facilitaría el monitoreo poblacional, e identificaría las necesidades de cambio de estrategia y las áreas geográficas, poblacionales y técnicas que requieren ser reforzadas; su costo promedio sería de USD \$ 0.2 por muestra.

Si se realizan todos los cambios propuestos en el programa, el costo unitario de operación actual por citología se vería incrementado en 32.7% (hasta USD \$ 17).

### Beneficios estimados

Los beneficios estimados se asocian con la mayor efectividad de los procesos (cuadro IV). Dentro del programa de tamizaje, la muestra trianual y el impulso al componente de divulgación expandirían la cobertura anual de mujeres antes no estudiadas en 100%, y en 15% la de mujeres de mayor riesgo. Se reducirían 54% de los especímenes de baja calidad y se elevaría la precisión diagnóstica de 44% de las muestras, logrando

**Cuadro IV**  
**INCREMENTO EN LAS DETECCIONES ESPERADAS EN EL PAÍS,  
 CON UN PROGRAMA DE DETECCIÓN OPORTUNA DE CÁNCER CERVICOUTERINO EFICIENTE POR TIPO DE LESIÓN\***

Intervención	NIC II**	NIC III**	CC invasivo**
Detecciones esperadas del programa actual	17 580	14 064	10 548
Control de calidad de la toma de espécimen***	9 493	7 594	5 695
Control de calidad de la precisión diagnóstica***	6 153	4 922	3 691
Reorganización de la cobertura***	10 548	8 438	6 328
Estrategia total, combinando la calidad de la toma de la muestra, la validez diagnóstica y el acceso***	40 785	32 628	24 471

CC= cáncer cervical

\* Supuestos: 1) Estimación oficial por el Sistema Nacional de Salud de México, aplicado al Programa de Detección Temprana. Plan de Acción para 1996  
 2) Basado en 16 507 011 mujeres de más de 25 años de edad en México en 1996  
 3) Cambios en el lapso de toma del Papanicolaou, de uno a tres años en mujeres con dos resultados negativos previos  
 4) Búsqueda orientada a mujeres sin prueba previa con mayor riesgo de presentar la enfermedad  
 5) 3 516 000 citologías planeadas oficialmente para realizarse en 1996 por el Sector Salud en México

\*\* Estimaciones

\*\*\* número de casos detectados

Fuente: Lazcano-Ponce EC et al.<sup>5</sup>

la calidad de 85% de las citologías. Los casos positivos urbanos recibirían un seguimiento de 90%. La vigilancia epidemiológica sustituiría los estudios observacionales periódicos, lo que representaría un ahorro promedio en el programa equivalente a 0.4% por muestra. Dentro de las áreas clínicas, se reduciría 15% de las hysterectomías y 3% de las muertes prematuros por esta causa. Para lograr todos estos efectos, el costo acumulado total del programa de tamizaje y del manejo de positivos, se elevaría en 65.9%.

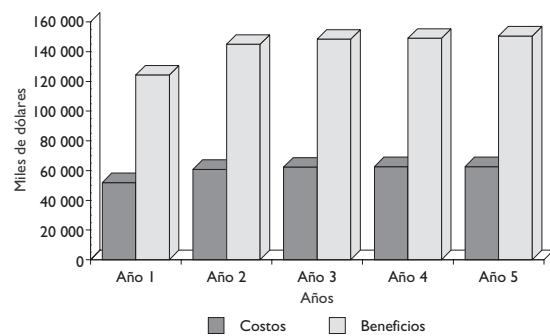
En términos monetarios, el costo de los falsos negativos evitados es de 15.9 millones de dólares, y el costo de los falsos positivos, de 15 millones. El ahorro por los tratamientos innecesarios asociados con los falsos positivos, sería de 64 millones de dólares y por las hysterectomías evitadas equivaldría a 978 mil dólares anuales (figura 2).

La trascendencia de cada muerte prematura evitada es intangible pues redonda principalmente en cambios en la dinámica familiar y productivos. Nuestra estimación adjudica un valor económico, derivado de salarios perdidos, estimando las pérdidas en un monto anual de 77 millones de dólares.

Desde el inicio de la vida sexual hasta la muerte, la mujer promedio se someterá, por lo menos a cinco citologías, y en 7% de ellas habrá un diagnóstico positivo a displasia o cáncer *in situ* que se verá acompañado de estudios y manejo especiales. Cada muestra negativa representa un costo unitario de USD \$ 11.6, y en el caso positivo, se agregan USD \$ 49.3. Considerando la mortalidad actual, el costo de cada muerte evitada será de USD \$ 9 654.7.

El costo anual del tamizaje con la nueva meta sería de 40.6 millones de dólares, y si el resto de las propuestas se operacionaliza, el costo total se elevaría a 60.4, es decir, se requiere elevar el presupuesto en 19.7 millones de dólares. Con ello se aseguraría la obtención de los beneficios esperados, con una eficiencia acorde a estándares internacionales por un periodo de cinco años.

Como referencia puede señalarse el presupuesto anual del Sector Salud en 1994 para los programas de tamizaje, que fue de 47.4 millones de dólares. Más de la mitad de las actividades del programa serán cubiertas por la SSA, y casi otro tanto por el Instituto Me-



**FIGURA 2. COSTOS Y BENEFICIOS ACUMULADOS A VALOR PRESENTE. PROGRAMA DE DETECCIÓN OPORTUNA DE CÁNCER CERVICOUTERINO. MÉXICO, 1997**

xicano del Seguro Social. En este grupo de actividades el programa potencialmente costaría 15% más que en las instituciones para población no asegurada.

### **Estimación económica**

La valoración económica realizada sugiere una alta conveniencia de incorporar las modificaciones propuestas al programa, pues por cada dólar invertido en su operación, se espera un beneficio de 2. Considerando el monto total de recursos que se aplicarán al programa para llevar a cabo las modificaciones y operarlo, el beneficio neto sería del orden de 88 millones de dólares para los primeros cinco años.

Los costos de las modificaciones propuestas recaen principalmente en el programa de tamizaje. El principal beneficio se obtendría de los ahorros por evitar tratamientos complejos (49.9%), seguidos por los beneficios en la sociedad por las muertes prematuras evitadas (42.5%). En el programa de tamizaje, los beneficios serían de casi 7.6%. La cifra de los ahorros en la atención clínica se encuentra subestimada, ya que no sólo disminuirían las hysterectomías, sino también otros tipos de servicio, como las consultas.

### **Discusión**

El análisis costo beneficio realizado para el programa de tamizaje en México, busca propiciar la adopción de las propuestas formuladas, demostrando la rentabilidad social de los recursos dedicados a este fin. Una de las principales aplicaciones del análisis de costo beneficio consiste en la comparación de los costos con los beneficios de intervenciones que todavía no se han realizado. La evaluación prospectiva de los costos y beneficios esperados de la nueva operación del programa indica que la magnitud de los cambios en términos económicos es inferior en sus costos que en sus beneficios potenciales. Cabe insistir en la necesidad de que las propuestas operen cabalmente para que la proyección de beneficios se vuelva real.

Todo análisis costo beneficio compara los costos con los beneficios de las intervenciones en términos monetarios.<sup>7</sup> Sin embargo, en el campo de la detección oportuna del cáncer cervical, la experiencia acumulada es mayor en la valoración no monetaria de los efectos (análisis de costo efectividad). En efecto, en la literatura existente es posible encontrar amplias referencias que justifican, en el ámbito internacional, cada una de las medidas que han sido propuestas para elevar la eficiencia del programa en México.<sup>12</sup> En dichos estudios

se han valorado los costos de los servicios de salud<sup>13-15</sup> y rara vez incluyen los gastos de bolsillo de las usuarias.<sup>16,17</sup> La efectividad usualmente cuantifica el número de vidas salvadas con el programa,<sup>13</sup> o los años de sobrevida,<sup>14</sup> pero son muy pocos los estudios que valoran el número de detecciones que permite el programa.<sup>18</sup> Las conclusiones de estos trabajos han mostrado la conveniencia del tamizaje trianual<sup>13</sup> o quinquenal,<sup>19</sup> así como la bondad de las unidades móviles<sup>17</sup> y del cervigrama.<sup>20</sup>

Uno de los estudios de costo beneficio existentes en el campo evaluó la estrategia de búsqueda de mujeres sin tamizaje previo; en este caso, la estimación del costo por vida salvada fue de USD \$ 34 680, a precios de 1991.<sup>21</sup> En otros estudios, el costo por vida salvada referido fue entre USD \$ 36 000 y USD \$ 166 167.<sup>14</sup> En nuestra estimación, este valor es cercano a USD \$ 9 000, lo que pudiera estar asociado con la elevada mortalidad actual en el país por esta causa, principalmente.

Nuestro estudio estimó los costos de operación mínimos, que se elevarían si se empleara otra tecnología. Las cifras correspondientes a las citologías, así como al manejo de casos positivos (de displasia y cáncer *in situ*) resultan comparables a los informados por otros estudios<sup>22,23</sup> en los que reportan el costo de la citología<sup>12</sup> en USD \$ 10.0, y éste puede elevarse a USD \$ 45.0 si se contabilizan otros costos asociados con cada visita. En Inglaterra este costo se estimó en USD \$ 8.0 por muestra, y en USD \$ 800<sup>24</sup> por biopsia cuando se consideran cuatro a cinco días de hospitalización.

Nuestra valoración de los costos de operación es baja por la subestimación de los costos de infraestructura y administración central de las instituciones y el programa. La diferencia de los servicios entre las diversas instituciones, áreas geográficas y niveles de atención, en términos de su dimensión, experiencia, desempeño y calidad, no fue registrada,<sup>25</sup> y ésta podría ciertamente modificar los costos reales de operación. La reducción del costo con las economías de escala de la lectura de muestras se ha reportado de 25.8%<sup>16</sup> al pasar de 250 000 estudios a 1 000 000 por centro.

Nuestra valoración de las muertes prematuras, con un promedio de 18 años de vida perdidos por caso,<sup>26</sup> también puede ser conservadora. Un trabajo de Inglaterra estima cada vida salvada por la detección de cáncer cervicouterino en USD \$ 480 000, ya que incorpora los costos sociales y familiares de la pérdida.<sup>15</sup> Nuestra valoración, limitada a cinco años, apenas cuantificó los efectos en muertes prematuras por un año.

Es de suponer que una valoración más prolongada elevaría la tasa de beneficio estimada, evidenciando aún más la conveniencia social y sectorial de este proyecto.

Los indicadores utilizados en este trabajo enfatizan la medición de los efectos dentro del sector. Los beneficios se reflejarán en diversas áreas, e incluso en los servicios privados, responsables de por lo menos 18% de las detecciones,<sup>1</sup> y en la sociedad.

Sería ideal realizar futuras valoraciones que integren la información de los servicios privados, y que cuantifiquen las divergencias en productividad y escalas de producción entre las instituciones. Asimismo, convendría incorporar los costos de infraestructura y administración que aquí no se incluyeron, para alcanzar valoraciones con mayor precisión. Por otra parte, las valoraciones de las pérdidas y gastos en las usuarias debieran también profundizarse.

Conviene señalar que la estrategia propuesta de supervisión de las acciones y la continua capacitación en servicio favorecerán el desarrollo de los recursos humanos involucrados y la vigilancia de la calidad del programa en forma permanente e interna. Por su parte, el readiestramiento para la lectura de muestras busca elevar la calificación del personal técnico y especializado responsable de estas acciones, pero carece del apoyo necesario para operar. Ello puede representar un peligro para el logro de los resultados esperados. Asimismo, la capacidad instalada para el manejo de las displasias deberá elevarse para dar respuesta a las necesidades de atención generadas, ya que actualmente cubre una mínima proporción de casos.

La expectativa de los cambios propuestos en el mediano plazo en el caso de México, reducirá por lo menos 70% de las muertes prematuras de la mujer. Los resultados de esta valoración económica son estimulantes, pues aun cuando la medición de los efectos en salud y en los servicios no fue exhaustiva, el beneficio estimado supera con creces el monto de los recursos necesarios para operar los cambios y permitirá asegurar un uso eficiente de los recursos utilizados en el sector para la operación de este programa.

## Referencias

1. Secretaría de Salud. Registro histopatológico de neoplasias en México. México, D. F.: DGE, SSA, 1996.
2. Segman N. Cervical cancer screening. Human benefits and human costs in the evaluation of screening programmes. *Eur J Cancer* 1994; 30A(6): 873-875.
3. Jamison DT, Mosley HW, Measham AR, Bobadilla JL. Disease control priorities in developing countries. Oxford Medical Publications, 1994.
4. Lazcano-Ponce EC, Nájera P, Alonso-de Ruiz P, Buiatti E, Hernández-Avila M. Programa de Detección Oportuna de Cáncer Cervical en México. I. Diagnóstico situacional. *Rev Inst Nac Cancerol (Mex)* 1996; 42(3):123-140.
5. Lazcano-Ponce EC, Nájera P, Alonso-de Ruiz P, Buiatti E, Hernández-Avila M. Programa de Detección Oportuna de Cáncer Cervical en México. II. Propuesta de reorganización. *Rev Inst Nac Cancerol (Mex)* 1996; 42(3):141-158.
6. SSA. Propuesta de Norma Oficial Mexicana NOM-O-SSA2-1996 para la prevención, diagnóstico, tratamiento, control y vigilancia epidemiológica del cáncer cervicouterino. Diciembre SSA. Subsecretaría de Servicios de Salud. Dirección General de Salud Reproductiva. 1996.
7. Drummond MF, Stoddart GL, Torrance GW. Methods for the economic evaluation of health care programmes. Oxford: Oxford University Press, 1989.
8. Bobadilla JL, Frenk J, Cowley P, Zurita B, Querol J, Villarreal et al. El paquete universal de servicios esenciales de salud. Serie Economía y Salud: Documentos para el análisis y la convergencia, número II. México, D.F.: FUNSALUD, 1994.
9. Cullen AP, Reid R, Campion M. Analysis of the physical state of different human papillomavirus DNAs in intraepithelial and invasive cervical neoplasia. *J Virol* 1991; 56: 606-612.
10. Secretaría de Salud, Dirección General de Epidemiología. Principales resultados de la estadística sobre mortalidad en México, 1995. Salud Pública Mex 1997; 39(1): 85-91.
11. Margulis S. Estimaciones preliminares sobre los costos del daño ambiental en México. Policy research working papers. Agricultural operations. Country Department. II. Latin America and the Caribbean. Regional Office. The World Bank. WPS 824. Washington, D.C.: The World Bank, 1992.
12. Brown J, Sculpher MJ. Economics of screening programmes to prevent cervical cancer. *Gynaecology*. Contemp Rev Obstet Gynaecol 1993; 5:221-229.
13. Schneider J, Twiggs LB. The costs of carcinoma of the cervix. *Obstet Gynaecol* 1972; 40: 851-859.
14. Coppleson LV, Brown B. The prevention of carcinoma of the cervix. *Am J Obstet Gynecol* 1976; 125:153-159.
15. Mandelbatt JS, Fahs MC. The cost-effectiveness of cervical cancer screening for low-income elderly women. *J Am Med Assoc* 1988;259: 2409-2413.
16. Koopmanschap MA, Lubbe KTN, Van Oortmarsen G, Van Agt HMA, Van Ballegooien M, Habbema JD. Economic aspects of cervical cancer screening. *Soc Sci Med* 1990; 30(10):1081-1087.
17. Takenaga N, Kai I, Ohi G. Evaluation of the three cervical cancer detection programs in Japan with special reference to cost-benefit analysis. *Cancer* 1985;55:2514-2519.
18. Spitzer M, Krumholz BA, Chernys AE, Seltzer V, Lightman AR. Comparative utility of repeat Papanicolaou smears, cervicography and colposcopy in the evaluation atypical Papanicolaou smears. *Obstet Gynaecol* 1987;69:731-735.
19. Bethwaite J, Rayner T, Bethwaite P. Economic aspects of screening for cervical cancer in New Zealand. *N Z Med J* 1986;99:747-751.
20. Tawa K, Fosythe A, Cove JK, Saltz A, Peters HW, Watring WG. A comparison of the Papanicolaou smear and the cervigram: Sensitivity, specificity and cost analysis. *Obstet Gynaecol* 1988;71:229-235.
21. Waugh N, Smith I, Robertson A, Reid GS, Halkerston R, Grants A. Costs and benefits of cervical screening. III. Cost/benefit analysis of a call of previously unscreened women. *Cytopathology* 1996;7:249-255.
22. Miller AB, Anderson G, Brisson J, Laidlow J, Le Pitre N, Malcolmson P et al. Report of a national workshop on screening for cancer of the cervix. *Can Med Assoc* 1991.

23. Buiatti E. Actualidades en la detección oportuna de cáncer cervicouterino en Florencia, Italia. VII Congreso Nacional de Investigación en Salud Pública. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública, 1997.
24. Roberts CJ, Farrow SC, Charney MC. Cost of saving a life by cervical screening. *Lancet* 1985;950.
25. Creese A, Parker D. Cost analysis in primary health care. India-Inglaterra: OMS-UNICEF-Fundación Khan, 1994.
26. Sherris J, Wells E, Davis V, Bishop A. Cervical cancer in developing countries: A situation analysis. Seattle: Program for Appropriate Technology in Health, 1993.