

UNIVERSIDAD DE CIENCIAS MÉDICAS
"DR. SERAFÍN RUIZ DE ZÁRATE RUIZ"
SANTA CLARA, VILLA CLARA

ARTÍCULO ORIGINAL

ANÁLISIS COSTO-BENEFICIO DEL PROGRAMA DE DIAGNÓSTICO PRENATAL CITOGENÉTICO EN VILLA CLARA (2004-2008)

Por:

MSc. Dra. Ana Esther Algora Hernández¹, MSc. José Manuel García Sosa² y Dra. María Elena de la Torre Santos³

1. Especialista de I y II Grados en Genética Médica. Máster en Salud Pública. Centro Provincial de Genética Médica. Santa Clara, Villa Clara. Profesora Auxiliar. UCM-VC. e-mail: algora@capiro.vcl.sld.cu
2. Licenciado en Sociología. Máster en Salud Pública. Universidad de Ciencias Médicas "Dr. Serafín Ruiz de Zárate Ruiz". Santa Clara, Villa Clara. Asistente. UCM-VC. e-mail: josegs@ucm.vcl.sld.cu
3. Especialista de I y II Grados en Genética Médica. Centro Provincial de Genética Médica. Santa Clara, Villa Clara. Profesora Auxiliar. UCM-VC.

Resumen

Introducción: La justificación fundamental para aplicar los métodos de evaluación económica a la toma de decisiones es la limitación de recursos. Si se quiere maximizar el bienestar social, hay que tener en cuenta tanto los efectos positivos como los negativos, y los costos de toda decisión. El presente trabajo se propuso como objetivo establecer la relación costo-beneficio del Programa de Diagnóstico Prenatal Citogenético en Villa Clara, al incluir a las gestantes de 35 y 36 años de edad con criterio de riesgo por avanzada edad materna. **Métodos:** Se realizó una evaluación económica definida como análisis costo-beneficio. **Resultados:** La ampliación del programa incrementa el costo total en 19 322 pesos, así como el costo por caso diagnosticado a 16 102 pesos. La atención sanitaria de un niño con cromosomopatía cuesta como promedio 14 998 pesos y su educación en instituciones 70 476 pesos per cápita hasta los 15 años. Según la esperanza de vida del síndrome de Down, los primeros 20 años para la Asistencia Social significarían 39 744 pesos, que se incrementaría en 49 680 pesos por cada 10 años de vida agregados. **Conclusión:** Para una expectativa de vida de al menos 20 años de una persona con cromosomopatía, existe una relación costo-beneficio positiva a favor de la inclusión de las mujeres de 35 y 36 años de edad en el Programa de Diagnóstico Prenatal Citogenético; esto se expresa en beneficios netos de 105 896 pesos, que superan en más de cinco veces el incremento del costo que implicaría aumentar los estudios prenatales que se deberían realizar.

Descriptores DeCS:

ANÁLISIS COSTO-EFICIENCIA
DIAGNÓSTICO PRENATAL
ANÁLISIS CITOGENÉTICO

Subject headings:

COST EFFICIENCY ANALYSIS
PRENATAL DIAGNOSIS
CYTOGENETIC ANALYSIS

Introducción

El Estado revolucionario ha tratado de garantizar la salud del pueblo, con altos niveles de calidad en los servicios, asignando de forma priorizada recursos a la Salud Pública. Por estas razones, el gasto del Estado en el sector de la salud ha ido creciendo de manera constante, hasta alcanzar los 7 188,6 millones de pesos en el 2008¹.

Este incremento se ha mantenido gracias a la prioridad que le asigna el Estado a la salud, pero es obvio que su sostenido crecimiento proporcional dentro del presupuesto del Estado implica que otras partidas presupuestarias reciban menos recursos, lo que hace imprescindible una mayor eficiencia en la utilización de estos en el área de la salud.

El Programa de Genética en la provincia de Villa Clara inició sus primeras acciones en el año 1983. En él ocupa un lugar importante el Programa de Diagnóstico Prenatal Citogenético (DPC), implementado en 1988, dirigido fundamentalmente a gestantes de avanzada edad materna (AEM), con el propósito de disminuir el impacto de las enfermedades genéticas sobre la salud y el bienestar de la población.

Según estudios realizados en diferentes países, la edad materna –como factor de riesgo para indicar DPC– se sitúa en los 35 años y más²⁻⁵; sin embargo, en la provincia de Villa Clara, hasta el año 2005, era de 38 años y más, y a partir del 2006 se situó en 37 años y más. Cada año nacen entre 10 y 15 niños con alteraciones cromosómicas en la provincia, de los cuales uno puede ser hijo de madre entre los 35 y 36 años, que pudiera incluirse en el programa de DPC y, en dependencia de la decisión de la familia, evitar su nacimiento.

Los pacientes con cromosopatías requieren de servicios de atención sanitaria altamente especializados, así como de educación y cuidados especiales en la comunidad y la familia, todo lo cual representa un determinado costo para el Estado, pues dadas las características de la sociedad cubana, este asume importantes gastos en la atención sanitaria, la educación y la asistencia social de estas personas.

La ampliación de la edad de corte para el DPC necesariamente incrementará sus costos, pero también su efectividad, por la cantidad de nacimientos de niños con alteraciones cromosómicas que se podrán evitar.

El presente trabajo se propone establecer la relación costo-beneficio de la ampliación del criterio de riesgo por AEM: en lugar de considerar desde los 37 años y más, tener en cuenta desde los 35 años y más, para incluir a estas gestantes de Villa Clara en el programa de DPC.

Métodos

Se desarrolló una evaluación económica, definida como análisis de costo-beneficio. El estudio compara los costos y los efectos del programa de DPC en la provincia, considerando dos alternativas:

Alternativa 1 (Alt. 1): Mantener el programa de DPC con los indicadores actuales que incluye a las gestantes con 37 años y más, cumplidos para la fecha de la última menstruación, para ofrecer DPC por riesgo incrementado por AEM, según establece el Programa de Genética en la provincia.

Alternativa 2 (Alt. 2): Ampliar la cobertura del programa de DPC desde los 35 años y más, de manera que se incluyan a las gestantes de 35 y 36 años, para la fecha de última menstruación, y se les ofrezca esta prueba también a ellas.

Se estudia el universo de las gestantes con 35 años y más de Villa Clara, que se realizaron DPC (con independencia del motivo de indicación), las que parieron desde enero de 2004 hasta diciembre de 2008, y todos los productos de estas gestaciones que presentaron alteraciones cromosómicas.

La perspectiva para la evaluación económica de los recursos y los resultados fue la del Estado cubano, medidos a través de los sectores de Salud Pública, Educación y Asistencia Social.

El trabajo se realizó con datos de los años 2004 al 2008 para definir los nacimientos de personas con alteraciones cromosómicas de madres con edades entre los 35 y 36 años, y utilizar este dato para calcular los posibles diagnósticos que pudieran realizarse. Con esta información, se

calcularon los costos por caso diagnosticable para la correspondiente alternativa. Para la medición de los costos se utilizó el año 2008, y para los beneficios esperados se calcularon los costos que podrían ahorrarse al Estado cubano hasta los próximos 50 años, de poderse evitar los nacimientos de personas con cromosopatías en las edades maternas de 35 y 36 años.

La medición de los costos se realizó tomando como base los 849 estudios realizados por el Laboratorio de Citogenética del Centro Provincial de Genética Médica en el año 2008. Estos se resumieron en cinco grupos principales: reactivos y material gastable, electricidad, depreciación de activos fijos tangibles, gastos de personal y gastos indirectos, a través de la observación y revisión de los documentos técnicos del propio laboratorio y de los documentos contables correspondientes.

Los costos y los efectos económicos se calcularon en pesos cubanos moneda nacional (CUP) al cambio oficial actual, para las entidades estatales de un CUP por un peso cubano convertible (CUC). Un CUC equivale a 0,80 dólares estadounidense (USD).

Se consideró que, en correspondencia con la práctica médica habitual, el aborto selectivo de los fetos diagnosticados de forma prenatal con las alteraciones cromosómicas que se incluyeron en esta investigación, es éticamente aceptado por casi la totalidad de las personas que se realizan el estudio en Villa Clara.

Resultados

En la tabla 1 se muestran los datos sobre los fetos y los nacidos vivos con cromosopatías según la edad materna; a la Alt. 1 correspondió un total de 33 casos en 2 349 nacimientos, con una incidencia de 1 en 71; se diagnosticaron de forma prenatal 28, para una sensibilidad de 84,85 % y una media anual de 5,6 casos. Se aplicó esa sensibilidad para estimar los casos diagnosticables para la Alt. 2, con lo que se diagnosticarían 34 casos para una media de 6,8. Las gestantes de 35 y 36 años aportan seis de estos nacimientos (media anual de 1,2). Con los datos anteriores, se calcularon los costos y se estimaron los efectos económicos, si se aplicara la Alt. 2.

Tabla 1 Fetos y nacidos vivos con cromosopatías según edad materna.

Indicadores	37 años y más	35 años y más	35 y 36 años
No. de casos	33	40	7
Nacimientos	2 349	4 532	2 183
Incidencia	1 en 71	1 en 113	1 en 312
Diagnosticados por DPC	28	29	1
Sensibilidad del programa	84,85 %	72,50 %	-
Casos diagnosticables	28	34	6
Media	5,6	6,8	1,2

Fuente: Estadísticas del Centro Provincial de Genética Médica de Villa Clara y del Registro Cubano de Malformaciones Congénitas (RECUMAC).

DPC: Diagnóstico prenatal citodiagnóstico.

En la tabla 2 se expone que el costo total, si se incluyeran a todas las gestantes de AEM en el programa de DPC (Alt. 2), sería de 70 123 pesos, con una diferencia de 19 322 pesos con relación al programa actual para la mujeres de 37 años y más (Alt. 1), lo que significa un 38 % de incremento del costo.

A partir del costo total de cada alternativa, se calculó el costo promedio para cada estudio: en la Alt. 1, para los 366 estudios realizados en gestantes de 37 años y más durante el año 2008, este fue de 138,80 pesos, mientras que para la Alt. 2 se consideraron las 682 gestantes que se realizarían el DPC, si todas las mujeres de 35 años o más se incluyeran, y el costo promedio en esta última fue más bajo: 102,82 pesos. Sin embargo, el costo por caso diagnosticado se

incrementó. Según la media de casos diagnosticables de 6,8 (tabla 1), el costo estimado por caso detectable de la Alt. 2 sería de 10 312 pesos, con un aumento hasta los 16 102 pesos, por cada caso advertido en gestantes de 35 y 36 años (1,2 casos anuales en estas edades).

Tabla 2 Resumen de costos del programa de diagnóstico prenatal citogenético según alternativas.

Costos	Alternativa 1	Alternativa 2	Relación ALT 2/ALT 1	Incremento 35 y 36 años
Costo total (en pesos)	50,801	70 123	1,38	19 322
Costo promedio (en pesos)	138,80	102,82	0,74	61,15
Casos positivos promedio diagnosticados por DPC 04-08	5,6	5,8	-	-
Costo por diagnóstico positivo por DPC 04-08	9 072	12 090	1,33	-
Estimado promedio de casos diagnosticables con la Alt 2	5,6	6,8	-	1,2
Costo para estimado de casos diagnosticables	9 072	10 312	1,14	16 102

Fuente: Áreas de Contabilidad del Hospital Ginecoobstétrico Provincial "Mariana Grajales", del Hospital Pediátrico Provincial "José Luis Miranda" y Universidad de Ciencias Médicas "Dr. Serafín Ruiz de Zárate Ruiz": Estadísticas del Centro Provincial de Genética Médica de Villa Clara.

La tabla 3 muestra un resumen de los costos para la salud, la educación y la asistencia social de estos niños. Para realizar los cálculos en salud pública, se tuvo en cuenta la asistencia demandada por una muestra de 20 niños nacidos con estas afecciones en Villa Clara durante el período analizado, lo cual mostró un gasto por paciente de 14 998 pesos, aplicado a los seis niños con cromosopatías nacidos de madres con 35 o 36 años, lo que significa un total de 89 990 pesos.

Tabla 3 Costo total para salud, educación y asistencia social de un paciente con cromosopatía según esperanza de vida.

Esperanza de vida (años)	Costo de salud por paciente con cromosopatía	Costo de educación por paciente síndrome de Down	Costo de asistencia social por paciente síndrome de Down	Costo total
20	14 998	70 476	39 744	125 218
30	14 998	70 476	89 424	174 898
40	14 998	70 476	139 104	224 578
50	14 998	70 476	188 784	274 258

Para los gastos de educación, se estimó que dos de los cuatro hijos de mujeres con 35 o 36 años con síndrome de Down (SD) asistirían por tres cursos al Círculo Infantil Especial y que los cuatro irían por nueve cursos, hasta los 15 años de edad, a la Escuela Especial. El resultado fue un costo total de 246 666 pesos y 70 476 por cada alumno. En esta tabla se calcula que cuando una persona con SD llega a los 20 años, el Estado cubano, por concepto de asistencia social, ha gastado 39 744 pesos y 188 784 al llegar a los 50 años.

En la tabla 4, se establece la relación entre el costo total de salud, educación y asistencia social por cromosopatía, según la expectativa de vida y el incremento del costo del programa. El resultado obtenido muestra que, para una sobrevivida de 20 años de los pacientes con SD, la proporción es seis veces superior al costo de extender el programa según la Alt. 2; el costo se incrementaría por cada 10 años de expectativa de vida en 49 680 pesos, y llegaría a ser 14 veces mayor al incremento del costo implícito en la Alt. 2, si viviera 50 años.

Tabla 4 Relación costo total por cromosopatía e incremento del costo del programa según esperanza de vida.

Esperanza de vida	Costo total por cromosopatía	Incremento del costo programa de DPC	Relación Costo total/ Incremento del costo
20 años	125 218	19 322	6,5
30 años	174 898	19 322	9,1
40 años	224 578	19 322	11,6
50 años	274 258	19 322	14,2

La tabla 5 presenta los beneficios netos que se obtendrían con la diferencia entre los costos evitados, equivalentes al costo total por cromosopatía (tabla 4), y el incremento del costo para el programa de DPC cuando se incluyen a las mujeres de 35 y 36 años de edad y se evita el nacimiento de un niño con cromosopatía, calculados según la esperanza de vida. Los beneficios netos aumentarían proporcionalmente hasta alcanzar un total de 254 936 pesos, si estas personas alcanzaran los 50 años de vida.

Tabla 5 Relación costo-beneficio de la aplicación en Villa Clara de la alternativa 2.

Esperanza de vida (años)	Costos evitados	Incremento del costo (A)	Beneficios netos (B)	Relación B/A
20	125 218	19 322	105 896	5,5
30	174 898	19 322	155 576	8,1
40	224 578	19 322	205 256	10,6
50	274 258	19 322	254 936	13,2

Discusión

En el período, se informó un total de 40 aneuploidias diagnosticadas antes del nacimiento y en nacidos vivos de mujeres de AEM, con la característica de que solo 11 niños son hijos de madres con AEM y de ellos seis de mujeres entre 35 y 36 años, no incluidas en el programa de DPC, los que se utilizaron para estimar los efectos económicos para la salud, educación y asistencia social, con un nacido como promedio anual, sin poder advertir a sus familias sobre la existencia de la afección, de forma prenatal, y la imposibilidad de evitar así su nacimiento. La principal aneuploidia diagnosticada fue el SD, lo cual concuerda con la literatura consultada, que la establece como la más frecuente que aumenta con la edad⁵. La incidencia de cromosomatías fue de 1 en 71, lo que coincide con otros estudios^{2,4-6}.

Aun cuando en los resultados expuestos en la tabla 2 los costos no parecen muy elevados, pues están sesgados por las peculiaridades de nuestra economía, estos son muy altos en todos los países cuando se utilizan alternativas similares⁷. Se informan diferentes costos por prueba, y se estableció el costo de un estudio prenatal por biopsia de vellosidades coriales o líquido amniótico entre los 500 y los 2 000 USD.

Para calcular el efecto económico del nacimiento de niños con cromosomopatías, que pudieran evitarse de aplicar la Alt. 2, se estimaron los costos de los dos pacientes con trisomía 18 –que fallecieron después de permanecer 26,5 días como promedio en cuidados intensivos neonatales, tal como se informa para la sobrevivencia de estas trisomías^{2,8}–, y de los cuatro pacientes con SD, para los que únicamente se consideró la atención hospitalaria y de fisioterapia en un período de siete años de vida. Solo el costo para la salud (14 998 pesos) en la atención a cada uno de los seis nacidos vivos con aneuploidias, durante el período 2004 – 2008, representó el 77,6 % de incremento del costo, de aplicar la Alt. 2.

En Estados Unidos, se considera que el costo de la atención de un paciente con SD durante el primer año de vida es de 27 265 USD; de 2 a 4 años de edad, de 5 577 USD y de 5 a 17 años, de 2 231; se considera que es el segundo defecto congénito más costoso de 18 analizados, con 270 millones de USD para una incidencia al nacimiento de 10,5 por 10 000 nacidos vivos, solo superado por la parálisis cerebral infantil⁹.

En el presente estudio, los costos relacionados con educación implican 70 476 pesos por cada paciente con SD, y constituyen más de tres veces el incremento del costo del programa de DPC, si se aplicara la Alt. 2. En la literatura consultada, los costos relacionados con educación aparecen generalmente dentro de los no médicos u otros, y se encuentra un informe que establece el costo per cápita de la educación del SD en Estados Unidos en 144 138 USD⁹ y, en un trabajo realizado en Cuba en la pasada década, se plantea que un niño con este síndrome en una institución especializada de La Habana cuesta alrededor de 10 000 pesos anuales¹⁰.

Los cálculos de los costos de la Asistencia Social se realizaron sobre la base de lo establecido para las madres e hijos con discapacidad severa (MHDS), que aprueba una prestación económica equivalente al último salario devengado para cuidar a su hijo cuando este no pueda asistir a las instituciones educacionales¹¹, y se estimó desde el nacimiento hasta los tres años de edad en que pueden institucionalizarse y después de los 15 años en que generalmente egresan. Considerando un salario medio mensual de 414 pesos¹, al alcanzar el paciente los 20 años de edad la Seguridad Social ha pagado 39 744 pesos por la atención de cada uno, o sea, dos veces más que lo que se incrementaría el costo del programa de DPC al aplicar la Alt. 2. Se reconoce que el 50 % de los pacientes con SD alcanzan más de 50 años de vida, y a esa edad se estimó que el costo de la Asistencia Social sería de 188 784 pesos; además, si la madre tenía al menos 35 años cuando nació la persona afectada, según la expectativa de vida de las mujeres en Villa Clara, que es de 81 años¹², la persona con discapacidad, después de los 45 años, puede quedar sin amparo filial.

En un balance general, anualmente nace al menos un niño con cromosomopatía en Villa Clara de madres con 35 y 36 años de edad, lo que pudiera evitarse si se amplía el criterio de incluirlas en el programa de DPC, como propone la Alt. 2; esto ocasionaría que el costo del programa se incrementaría en un 38 % con relación a la Alt. 1 (19 322 pesos anuales); pero cuando esta persona llega a los 20 años de vida, habrá significado un gasto para el Estado, por servicios sanitarios, educación y asistencia social, superior en más de seis veces a lo que costaría cada año realizar 316 estudios prenatales a esas mujeres y la posibilidad de evitar así el nacimiento del afectado con la discapacidad. En los primeros 20 años de vida, los beneficios netos superan en 5,5 veces lo que se incrementaría el costo del DPC de aplicarse la Alt. 2, mientras que cuando la persona con discapacidad vive 50 años, los beneficios serían 13 veces superiores.

De todo lo anterior se concluye que, para una esperanza de vida de al menos 20 años de una persona con cromosomopatía, existe una relación costo-beneficio positiva a favor de la inclusión de las mujeres de 35 y 36 años de edad en el programa de DPC; dicha relación se incrementa en la medida que aumenta la esperanza de vida de las personas con SD. A esto debe sumarse el “costo” que para la sociedad y, sobre todo, para la familia, implica el nacimiento de personas con discapacidades de este tipo y que resulta muy complejo medir, o aproximar su cuantía, en unidades monetarias.

Summary

Introduction: Resources limitation is the main justification to apply the economic evaluation methods for decision making. If we want to maximize social well-being, positive and negative effects as well as decision costs have to be taken into account. Our objective with this paper is to establish the cost-benefit relationship of the program of prenatal cytogenetic diagnosis in Villa Clara, including 35 and 36 year-old expectant mothers with risk criteria due to advanced maternal age. **Methods:** An economic evaluation, defined as cost-benefit analysis, was made. **Results:** The program expansion increases the total cost in 19 322 pesos, as well as the cost per diagnosed case, in 16 102 pesos. The cost of medical care for a child with chromosomal disease, is of approximately 14 998 pesos and his/her education in institutions, until he/she is 15 years old, a cost of 70 476 pesos per capita. According to life expectancy of people with Down syndrome, the first 20 years would imply a cost of 39 744 pesos for the welfare program, and could increase 49 680 pesos by each decade of life. **Conclusion:** For a person with a chromosomal disease, and a life expectancy of at least 20 years, there is a favorable cost-benefit relationship in favor of including 35 and 36 years old women in the program of prenatal cytogenetic diagnosis. It would represent net benefits of 105 896 pesos, such amount exceed more than five times the cost increase that would imply to increase the number of prenatal studies that should have been done.

Referencias bibliográficas

1. ONE [Internet]. La Habana: Oficina Nacional de Estadísticas. República de Cuba; c2006 [actualizado Abr 2009; citado 10 Sept 2009]. Disponible en: <http://www.one.cu/panoramaeconomico.htm>
2. Mueller RF, Young ID. Alteraciones cromosómicas. En: Genética Médica EMERY'S. 10ma. ed. España: Marbán Libros SL; 2001. p. 246-9.
3. Rojas Betancourt IA. Prevención de las enfermedades genéticas y asesoramiento genético. En: Lantigua A. Introducción a la Genética Médica. La Habana: Ecimed; 2004. p. 239-69.
4. Cobas M, Morales F, Icart E, Jordán A, Lantigua PA, Valdés M, *et al.* Caracterización etiológica de las personas con retraso mental. En: Por la vida: estudio psicosocial de las personas con discapacidades y estudio psicopedagógico, social y clínico-genético de las personas con retraso mental en Cuba. La Habana: Casa Editora Abril; 2003. p. 115-34.
5. Nussbaum RL, Mc Innes RR, Willard HF. Clinical Cytogenetics: Disorders of autosomes and the sex chromosomes. En: Thompson & Thompson Genetics in Medicine. 6th ed. Philadelphia: WB Saunders Company; 2001. p. 157-79.
6. García JM, Gálvez AM, Algora AE, De la Torre ME. Análisis de costos del diagnóstico prenatal citogenético en el Servicio de Genética Médica. Medicentro Electrónica [Internet]. 2005 [citado 14 Ene 2010];9(3):[aprox. 7 p.]. Disponible en: <http://www.vcl.sld.cu/sitios/medicentro/paginas%20de%20acceso/Sumario/ano%202005/v9n3a05/analisis43.htm>
7. Gekas J, Gagné G, BujuldE, Douillard D, Forest JC, Reinharz D, *et al.* Comparison of different strategies in prenatal screening for Down's syndrome: cost effectiveness analysis of computer simulation. BMJ [Internet]. 2009 [citado 14 Ene 2010];33(8):[aprox. 10 p.]. Disponible en: http://www.bmj.com/cgi/content/full/338/feb13_1/b138?
8. Tolmie JL. Down Syndrome and other trisomías. En: Emery and Rimoin: Principles and Practice of Medical Genetics. 4th ed. Philadelphia: Churchill; 2002. p. 1129-83.
9. Cost of Illness Handbook. Part III: Adverse Developmental Effects. Cost of Down Syndrome [Internet]. USA; U. S.: Environmental Protection Agency; 2006 [citado 10 Sept 2009]. Disponible en: http://www.epa.gov/opptintr/coi/pubs/III_8.pdf
10. Quintana Aguilar J, Quiñones Maza O, Méndez Rosado LA, Lavista González M, Gómez González M, Dieppa Padrón N. Resultados del diagnóstico prenatal citogenético en las provincias occidentales de Cuba 1984 – 1998. Rev Cubana Gen Hum [Internet]. 1999 [citado 10 Sept 2009];1(3):[aprox. 8 p.]. Disponible en: http://www.sigemec.sld.cu/rcqh/esp/revista_esp/V1n31999/vol1-3-99_esp.htm

11. MTSS [Internet]. La Habana: Ministerio del Trabajo y Seguridad Social. Republica de Cuba; c2009 [actualizado 10 Sept 2009; citado 10 Sept 2009]. Disponible en:
<http://www.mtss.cu/asocatencion.php>
12. ONE [Internet]. La Habana: Oficina Nacional de Estadísticas. República de Cuba; c2006 [actualizado Mayo 2008; citado 10 Sept 2009]. Disponible en:
<http://www.one.cu/publicaciones/cepde/esperanzadevida/T3.pdf>

Recibido: 21 de febrero de 2011

Aprobado: 20 de mayo de 2011