

## Evaluación de un indicador sintético de la infección tuberculosa exógena reciente (INSIERT), Matanzas

### Evaluation of a synthetic indicator of a recent exogenous tuberculosis infection (INSIERT), Matanzas

Dr. Pedro R. Gómez Murcia,<sup>I</sup> Dra. Luisa Armas Pérez,<sup>II</sup> Dr. Edilberto González Ochoa<sup>II</sup>

<sup>I</sup> Centro Provincial de Higiene, Epidemiología y Microbiología. Matanzas, Cuba.

<sup>II</sup> Instituto de Medicina Tropical Pedro Kourí. La Habana, Cuba.

---

#### RESUMEN

**Objetivos:** se valoró los datos de la aplicación de un indicador sintético para la monitorización/evaluación de la transmisión exógena reciente de la tuberculosis (INSIERT).

**Métodos:** en Matanzas, en condiciones rutinarias del control de la tuberculosis, se tomaron datos retrospectivos de la vigilancia de la tuberculosis en el período 2007-2010 de las variables P1= proporción de casos de tuberculosis notificados en niños de 0-4 años, P2= proporción de casos de tuberculosis notificados en niños de 5-14 años, P3= proporción de casos de tuberculosis notificados en jóvenes de 15-24 años, P4= proporción de los contactos que completaron sus investigaciones iniciales acorde con lo orientado por el Programa Nacional de Control de la Tuberculosis. INSIERT puede construirse de la forma siguiente:  $INSIERT = P1(a) + P2(b) + P3(c) * [P4(d)]$ .

**Resultados:** para el total provincial INSIERT fue moderada en los años 2007, 2008 y 2009, pero muy escasa en 2010, y solo fue valorada como intensa en el municipio Martí, en 2007.

**Conclusión:** INSIERT diferencia distintas situaciones temporales y territoriales de la posible transmisión de la tuberculosis, revelándose su factibilidad y bondad de aplicación e interpretación.

**Palabras clave:** control, evaluación, indicador sintético, monitoreo, tuberculosis, vigilancia.

---

## ABSTRACT

**Objective:** we assessed the application data of a synthetic indicator for monitoring/evaluating the recent exogenous tuberculosis transmission (INSIERT).

**Methods:** we collected retrospective data of the tuberculosis surveillance in Matanzas, in standard conditions of the tuberculosis control in the period 2007-2010. The variables were P1= proportion of the tuberculosis cases notified in children aged 0 to 4 years old; P2= proportion of the tuberculosis cases notified in children aged 5 to 14 years old; P3= proportion of the tuberculosis cases notified in young people aged 15 to 24 years old; P4= proportion of the contacts who finished their initial investigations according to the indications of the National Program of the Tuberculosis Control. INSIERT may be built as follow:  $INSIERT = P1 (a) + P2 (b) + P3 (c) * [P4 (d)]$ .

**Results:** the provincial total of INSIERT was moderated in 2007, 2008 and 2009, but it was very scarce in 2010, being valued as intense only in the municipality of Marti in 2007.

**Conclusion:** INSIERT differentiates diverse temporal and territorial situations of the tuberculosis possible transmission, showing the feasibility and easiness of its application and interpretation.

**Key words:** control, evaluation, monitoring, surveillance, synthetic indicator, tuberculosis.

---

## INTRODUCCIÓN

Para lograr la eliminación de la tuberculosis (TB) es necesario reducir la incidencia, en una primera etapa, hasta 5/100 000 habitantes;<sup>(1,2)</sup> esto pudiera significar un riesgo anual de infección (RAI) de 0,1 %.<sup>(3,4)</sup> En una etapa final la incidencia de la TB deberá ser de 1/1000 000 de habitantes con un RAI = 000000..., es decir, lograr una población libre de TB. Esta es la visión declarada en los planes mundial y regional Alto a la Tuberculosis, de la Organización Mundial de la Salud (OMS).<sup>(1,2,5-7)</sup>

Los países que avanzan hacia las metas de eliminación tienen que suprimir la infección (transmisión) reciente de la enfermedad.<sup>(3,5)</sup> Esto se puede determinar con técnicas de biología molecular,<sup>(8)</sup> pero usualmente están fuera del alcance de las actividades rutinarias de los programas nacionales de control de la enfermedad en los países de baja y mediana renta.

Si se tiene en cuenta la evolución natural de la infección y la enfermedad,<sup>(3,4)</sup> es fácil percatarse de que muestran los elementos que permiten aproximarse a valorar la situación de la transmisión, en ausencia de la realización de esas técnicas de la epidemiología molecular y aun en ausencia de la realización de encuestas tuberculínicas representativas de la población diana.

La población infantil  $\leq 4$  años de edad, la de los escolares de 5-14, y también los adolescentes y adultos jóvenes entre 15-24 años de edad, tienen una tasa de incidencia (TI) de TB muchísimo menor en los países con baja prevalencia que en aquellos con elevada carga de la enfermedad.<sup>(3,4,9)</sup> La incidencia de TB disminuye notablemente en esos grupos de edades como consecuencia de la negativización de los esputos y la curación de los enfermos contagiosos. De este modo, el impacto temprano del programa de control, en primer término, es la disminución de la mortalidad y conjuntamente, o inmediatamente después, se observa la reducción paulatina de la incidencia en los niños, los adolescentes y los adultos jóvenes, debido a la disminución de las fuentes de infección en la población.<sup>(3-5,9)</sup> Esto significa que las cifras relativas de notificación de casos de TB en esas edades, como expresión de la incidencia, puede utilizarse como un indicador valioso de la transmisión en los contextos de los países o territorios con tasas de notificación total  $\leq 25/100\ 000$  habitantes, señalados como grupos de territorios con el Escenario 1 en las Américas.<sup>(7)</sup> Pero esto solo podría ser válido si se cumplen ciertos requisitos previos, presentes en gran parte de los países de ese escenario.<sup>(7)</sup>

- Cobertura de Tratamiento Acortado Directamente Observado (DOTS)  $\geq 90$  %
  - Razón de detección de casos  $\geq 90$  %
  - Proporción de tratamiento exitoso  $\geq 90$  %

A esto se podría añadir:<sup>(10,13)</sup>

- Baja tasa de personas viviendo con el VIH, especialmente mujeres embarazadas y niños recién nacidos.
- Pesquisa pasiva y activa de sintomáticos respiratorios altamente sostenida.
- Amplia red de servicios de salud con un diagnóstico cualitativo y cuantitativamente satisfactorio para la población de esos grupos de edades.

Un indicador que sintetice los efectos intermedios de esos criterios, sería útil para monitorear la transmisión reciente de M tuberculosis,<sup>(10)</sup> sin pretender reemplazar las otras técnicas y procedimientos antes mencionados, ¿sería factible o útil la actuación del indicador sintético de infección reciente de la TB (INSIERT) bajo las condiciones de muestreo? Este artículo tiene el propósito de valorar los resultados de una prueba inicial de la aplicación de un indicador sintético en la provincia de Matanzas, para la monitorización y evaluación de la transmisión reciente de M tuberculosis bajo las condiciones de operación del Plan Nacional de Control de la Tuberculosis (PNCT) de Cuba.

## MÉTODOS

Se estudió retrospectivamente con diseño descriptivo evaluativo el proceso de la detección de casos de TB, entre 2007 y 2010 en todos los municipios de la provincia de Matanzas. Esta provincia posee 694,132 habitantes en 11 739,4 km<sup>2</sup> de extensión territorial, lo que representa 5,9 hab/km<sup>2</sup>, distribuidos en 13 municipios. Las tasas de incidencia (notificación) de la TB durante los años 2007, 2008, 2009 y 2010 (todas sus formas) fueron 123 casos, respectivamente; no se notificaron casos de TB en población  $< 15$  años de edad; el programa de control de la TB mantiene una situación sostenida favorable de sus indicadores de proceso y

de impacto. Se revisaron los datos de las fichas epidemiológicas de los casos e informes del PNCT de estos municipios para analizar las variables siguientes: P1= proporción de casos de TB notificados en niños de 0-4 años, P2= proporción de casos de TB notificados en niños de 5-14 años, P3= proporción de casos de TB notificados en jóvenes de 15-24 años, P4= proporción de los contactos que completaron sus investigaciones iniciales acorde con lo orientado por el PNCT. El indicador sintético de la infección exógena (transmisión) reciente de la TB (INSIERT)<sup>(10)</sup> puede construirse de la forma siguiente:

$$\text{INSIERT} = P1 (a) + P2 (b) + P3(c) * [P4 (d)].$$

Donde:

P1= Proporción de casos de TB notificados en niños de 0-4 años

P2= proporción de casos de TB notificados en niños de 5-14 años

P3= proporción de casos de TB notificados en jóvenes de 15-24 años

P4= proporción de los contactos que completaron sus investigaciones iniciales acorde con lo orientado por el PNCT.

Se definen valores de a, b, c y d que son constantes (pesos) que matizan los valores de P1, P2, P3 y P4, de modo que: a = 4; b = 3; c = 2, d sería =1 si P4 ≥ 0.9; si P4 estuviese de 0,7 a 0,89 → 1,10; si de 0,5 a 0,69 → d= 1.15; si de 0,3 a 0,49 → d=1.2.

El peso o constante a=4, porque la TB en los niños de 0-4 años de edad se considera un elemento o evidencia extremadamente importante de infección exógena reciente; la constante o peso b=3 se considera muy importante, y c=2 considerada importante.

El valor d variaría entre 1 y 1,2, según la proporción de los contactos registrados que cumplimentaron los exámenes que orienta el PNCT.<sup>(10)</sup>

INSIERT ofrecerá valores ≥ 0. Mientras más cercano al valor nulo=0, más favorable; mientras mas alejado, sería más desfavorable.<sup>(10)</sup> La idea subyacente es que si no se reportan casos de TB en personas entre 0-24 años de edad, el volumen de la transmisión reciente sería bajo, pero hay que demostrar que se pesquisa intensa y apropiadamente a los contactos de los casos de TB.<sup>(10)</sup>

INSIERT permitiría categorizar la situación de la transmisión reciente de la TB en la forma siguiente: 0,0001 a 0,0009, muy escasa; 0,001 a 0,09, escasa; 0,1 a 0,9, moderada; ≥ 1 INTENSA.<sup>(10)</sup>

## RESULTADOS

En la tabla 1 se muestra cómo evolucionaron los valores ofrecidos por INSIERT en los 14 municipios de la provincia de Matanzas. Los valores en el año 2007 permitieron categorizar la situación de la transmisión reciente de la TB, de manera que solo en tres municipios se señaló transmisión reciente de la enfermedad; en Martí fue intensa; y en Matanzas y Perico, moderada, por lo que se evalúa la provincia con transmisión moderada de la enfermedad.

**Tabla 1.** Resultados de INSIERT. Matanzas, 2007

Municipios	Tuberculosis		15 a 24		P1	P2	P3	P4	INSIERT	Categoría
	C	%	C	%	P1(a)	P2(b)	P3(c)	[P4(d)]		
Matanzas	9	24,3	2	0,22	0,00	0,00	0,44	1	0,4400	Moderada
Cárdenas	2	5,4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1	0,0000	Muy escasa
Varadero	-	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	0,0000	Muy escasa
Martí	1	2,7	1	1,00	0,00	0,00	2,00	1	2,0000	Intensa
Colón	4	10,8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1	0,0000	Muy escasa
Perico	8	21,6	1	0,12	0,00	0,00	0,24	1	0,2400	Moderada
Jovellanos	3	8,1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1	0,0000	Muy escasa
P. Betancourt	1	2,7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1	0,0000	Muy escasa
Limonar	-	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	0,0000	Muy escasa
Unión de Reyes.	3	8,1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1	0,0000	Muy escasa
Ciénaga Z.	1	2,7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1	0,0000	Muy escasa
Jagüey G.	1	2,7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1	0,0000	Muy escasa
Calimete	3	8,1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1	0,0000	Muy escasa
Los Arabos	1	2,7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1	0,0000	Muy escasa
Provincia	37	99,9	4	0,11	0,00	0,00	0,22	1	0,2162	Moderada

C= casos notificados T= tasa por 100 000.

En la tabla 2 se observa que solo en dos municipios, Matanzas y Colón, la transmisión reciente de casos fue moderada, por lo que se alcanza provincialmente esta categoría.

**Tabla 2.** Resultados de INSIERT. Matanzas, 2008

Municipios	Tuberculosis		15 A 24		P1	P2	P3	P4	INSIERT	Categoría
	C	%	C	%	P1(a)	P2(b)	P3(c)	[P4(d)]		
Matanzas	7	24,1	2	0,29	0,00	0,00	0,57	1	0,5714	Moderada
Cárdenas	2	6,9	-	0,00	0,00	0,00	0,00	1	0,0000	Muy escasa
Varadero	1	3,4	-	0,00	0,00	0,00	0,00	1	0,0000	Muy escasa
Martí	1	3,4	-	0,00	0,00	0,00	0,00	1	0,0000	Muy escasa
Colón	6	20,7	2	0,33	0,00	0,00	0,67	1	0,6667	Moderada
Perico	5	17,2	-	0,00	0,00	0,00	0,00	1	0,0000	Muy escasa
Jovellanos	-	0,00	-	0,00	0,00	0,00	0,00	-	0,0000	Muy escasa
P. Betancourt	1	3,4	-	0,00	0,00	0,00	0,00	1	0,0000	Muy escasa
Limonar	2	6,9	-	0,00	0,00	0,00	0,00	1	0,0000	Muy escasa
Unión R.	1	3,4	-	0,00	0,00	0,00	0,00	1	0,0000	Muy escasa
Ciénaga Z.	-	0,00	-	0,00	0,00	0,00	0,00	-	0,0000	Muy escasa
Jagüey G.	2	6,9	-	0,00	0,00	0,00	0,00	1	0,0000	Muy escasa
Calimete	1	3,4	-	0,00	0,00	0,00	0,00	1	0,0000	Muy Escasa
Los Arabos	-	0,00	-	0,00	0,00	0,00	0,00	-	0,0000	Muy escasa
Provincia	29	99,7	4	0,14	0,00	0,00	0,28	1	0,2759	Moderada

En tabla 3 se describe que durante el año 2009, en doce municipios la transmisión reciente de casos fue muy escasa, y que solo en Cárdenas y Colón fue moderada, por lo que se alcanza provincialmente esta categoría.

**Tabla 3.** Resultados de INSIERT. Matanzas, 2009

Municipios	Total		15 a 24		P1	P2	P3	P4	INSIERT	Categoría
	C	%	C	%	P1(a)	P2(b)	P3(c)	[P4(d)]		
Matanzas	11	36,7		0,00	0,00	0,00	0,00	1	0,0000	Muy escasa
Cárdenas	5	16,7	2	0,40	0,00	0,00	0,80	1	0,8000	Moderada
Varadero	1	3,3		0,00	0,00	0,00	0,00	1	0,0000	Muy escasa
Martí	-	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	-	0,0000	Muy escasa
Colón	3	10,0	1	0,33	0,00	0,00	0,67	1	0,6667	Moderada
Perico	1	3,3		0,00	0,00	0,00	0,00	1	0,0000	Muy escasa
Jovellanos	3	10,0		0,00	0,00	0,00	0,00	1	0,0000	Muy escasa
P. Betancourt	1	3,3		0,00	0,00	0,00	0,00	1	0,0000	Muy escasa
Limonar	-	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	-	0,0000	Muy escasa
Unión R.	-	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	-	0,0000	Muy escasa
Ciénaga Z.	-	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	-	0,0000	Muy escasa
Jagüey G.	4	13,3		0,00	0,00	0,00	0,00	1	0,0000	Muy escasa
Calimete	-	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00		0,0000	Muy escasa
Los Arabos	1	3,3		0,00	0,00	0,00	0,00	1	0,0000	Muy escasa
Provincia	30	100,0	3	0,10	0,00	0,00	0,20	1	0,2000	Moderada

Se señala en la tabla 4, que durante el año 2010 en los 14 municipios la transmisión reciente exógena de casos de TB fue muy escasa, por lo que se alcanza provincialmente esta categoría.

**Tabla 4.** Resultados de INSIERT. Matanzas, 2010

Municipio	Total		P1	P2	P3	P4	INSIERT	Categoría
	C	%	P1(a)	P2(b)	P3(c)	[P4(d)]		
Matanzas	8	29,6	0,00	0,00	0,00	1	0,0000	Muy escasa
Cárdenas	8	29,6	0,00	0,00	0,00	1	0,0000	Muy escasa
Varadero	-	0,0	0,00	0,00	0,00		0,0000	Muy escasa
Martí	-	0,0	0,00	0,00	0,00		0,0000	Muy escasa
Colón	1	3,7	0,00	0,00	0,00	1	0,0000	Muy escasa
Perico	3	11,1	0,00	0,00	0,00	1	0,0000	Muy escasa
Jovellanos	1	3,7	0,00	0,00	0,00	1	0,0000	Muy escasa
P. Betancourt	2	7,4	0,00	0,00	0,00	1	0,0000	Muy escasa
Limonar	-	0,0	0,00	0,00	0,00		0,0000	Muy escasa
Unión R.	1	3,7	0,00	0,00	0,00	1	0,0000	Muy escasa
Ciénaga	-	0,0	0,00	0,00	0,00		0,0000	Muy escasa
Jagüey G.	3	11,1	0,00	0,00	0,00	1	0,0000	Muy escasa
Calimete	-	0,0	0,00	0,00	0,00		0,0000	Muy escasa
Los Arabos	-	0,0	0,00	0,00	0,00		0,0000	Muy escasa
Provincia	27	100,0	0,00	0,00	0,00	1	0,0000	Muy escasa

La tabla 5 es un resumen de las diferentes categorías de INSIERT alcanzadas por los municipios durante los años de estudio, apreciándose que en nueve municipios la transmisión reciente exógena de la enfermedad es muy escasa, y que provincialmente de moderada alcanzada durante los años 2007 al 2009, en el último año la provincia alcanza la categoría de muy escasa.

**Tabla 5.** Resultados de INSIERT. Matanzas, 2007- 2010

Categoría INSIERT				
Municipio	2007	2008	2009	2010
Matanzas	Moderada	Moderada	Muy escasa	Muy escasa
Cárdenas	Muy escasa	Muy escasa	Moderada	Muy escasa
Varadero	Muy escasa	Muy escasa	Muy Escasa	Muy escasa
Martí	Intensa	Muy escasa	Muy escasa	Muy escasa
Colón	Muy escasa	Moderada	Moderada	Muy escasa
Perico	Moderada	Muy escasa	Muy escasa	Muy escasa
Jovellanos	Muy escasa	Muy escasa	Muy Escasa	Muy escasa
P. Betancourt	Muy escasa	Muy escasa	Muy escasa	Muy escasa
Limonar	Muy escasa	Muy escasa	Muy escasa	Muy escasa
Unión	Muy escasa	Muy escasa	Muy escasa	Muy escasa
Ciénaga Z.	Muy escasa	Muy escasa	Muy escasa	Muy escasa
Jagüey G.	Muy escasa	Muy escasa	Muy escasa	Muy escasa
Calimete	Muy escasa	Muy escasa	Muy escasa	Muy escasa
Los Arabos	Muy escasa	Muy escasa	Muy escasa	Muy escasa
Provincia	Moderada	Moderada	Moderada	Muy escasa

## DISCUSIÓN

El PNCT en Matanzas mantiene un alto nivel de desempeño sostenido y también es el momento de abordar la posible eliminación de la enfermedad.<sup>(11,12)</sup> A pesar de los adelantos organizativos y técnicos en escala mundial brindados por la estrategia Alto a la Tuberculosis universalmente fundamentados, aún es insuficiente la tasa mundial de detección de casos, pero se plantean algunas perspectivas esperanzadoras para alcanzarlos en el transcurso del 2006 al 2015.<sup>(2,7)</sup>

Es necesario mejorar la detección de casos,<sup>(11,12)</sup> tomando en cuenta que la razón de detección (mínima aceptable) para todas las formas de TB se ha estimado en 70 %, <sup>(9)</sup> lo que supone un cierto subdiagnóstico o subnotificación. A pesar de que no hay evidencias en Cuba de que esto ocurra en tal magnitud (30 %), se puede suponer que cualquier demora en el diagnóstico de los casos nuevos y las recaídas, determina la infección no deseada de un buen número de personas susceptibles, que aumentarían la prevalencia oculta a mediano y largo plazos.<sup>(11,13)</sup>

La monitorización y evaluación de los procesos de detección de casos de TB, tomando en cuenta sus dimensiones integrantes, puede dar una noción más acertada que ayude a tomar mejores decisiones. En este sentido INSIERT, al igual que otros indicadores<sup>(15,16)</sup> puede ser calculado fácilmente (tanto de manera retrospectiva como concurrente), para apoyar la categorización de los territorios acorde con criterios cualitativos que posibilitan la rápida atención diferenciada de las posibles brechas en la detección de casos como consecuencia de fuentes de infección ocultas. Igual que el otro indicador sintético ISILOC,<sup>(15)</sup> se muestra discriminativo y dinámico como para comparar los territorios y marcar su evolución

temporal respecto a lo que se desea evaluar. Si los datos son suficientemente válidos como es el caso de la gran mayoría de los que aporta la información de la vigilancia del PNCT de Cuba, los resultados son útiles y confiables. Su comprensión es asequible y su operación no ofrece dificultades ni requiere un entrenamiento complejo. Por otra parte, como instrumento estandarizado, asegura que las mediciones sean iguales en manos de todos los supervisores-evaluadores internos y externos. Este indicador no tiene antecedentes de aplicación extensiva en Cuba ni conocemos de algo similar en la literatura.

Es necesario demostrar que se obtienen estos valores en presencia de un proceso de detección de casos de óptima calidad, válido y confiable.

El INSIERT, a los niveles municipal y provincial, puede ser una herramienta adicional, factible de realizar para el monitoreo y la evaluación de la transmisión exógena reciente de la TB en las condiciones rutinarias del PNCT cubano.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Organización Panamericana de la Salud. Informe final. IV Reunión de Países de Baja Prevalencia de Tuberculosis. San José de Costa Rica, 7 y 8 diciembre de 2006. Washington DC: OPS/OMS; 2007.
2. The Global Plan to Stop TB 2006-2015: progress report 2006-2008. Geneva: World Health Organization: Stop TB Partnership; 2009.
3. Styblo K. Epidemiology of tuberculosis. Royal Netherlands Tuberculosis Association (KNCV). Selected papers No. 24. The Hague 1991.
4. Rieder HL. Bases epidemiológicas del control de la tuberculosis. 1ra ed. Paris: Unión Internacional Contra la Tuberculosis y las Enfermedades Respiratorias; 1999.
5. Rieder HL. Interventions for Tuberculosis Control and Elimination. Paris: International Union against Tuberculosis and Lung Disease; 2002.
6. Plan Mundial para detener la Tuberculosis 2006-2010. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2006.
7. Plan Regional de Tuberculosis 2006-2015. Washington, DC: Organización Panamericana de la Salud; 2006.
8. Glynn JR, Bauer L, de Boer S, Borgdorf MW, Fine EM, Godfrey-Fousert P et al. Interpreting DNA fingerprinting cluster of *Mycobacterium tuberculosis*. Int J Tuberc Lung Dis. 1999;31:1055-59.
9. Global Tuberculosis Control, 2009. Epidemiology, Surveillance, Strategy, Financing WHO Report 2010, Geneva: WHO/HTM; 2010.
10. González Ochoa E, Armas Pérez L. Propuesta de un indicador sintético de la infección tuberculosa exógena reciente Bol Epidemiol Semanal IPK [Internet]. 2011

[citado 12 Abr 2011];21:9-11. Disponible en:  
<http://files.sld.cu/ipk/files/2011/02/bol02-11.pdf>

11. Marrero A, Caminero JA, Rodríguez R, Billo NE. Towards elimination of tuberculosis in a low income country experience of Cuba. 1992-1997. Thorax. 2000; 55:30-45.

12. González E. Impacto económico-social del Programa Nacional de Control de la Tuberculosis (PNCT) en la población cubana. Cad Saude Públ. 2000; 16(3):687-99.

13. González E, Armas L, Llanes MJ. Progress towards tuberculosis elimination in Cuba. Int J Tuberc Lung Dis [Internet]. 2007 [citado 12 Abr 2011]; 11:405-11. Disponible en:  
<http://www.ingentaconnect.com/content/iuatld/ijtld/2007/00000011/00000004/art00008>.

14. Martínez Portuondo AI, Armas Pérez L, González Ochoa E. El diagnóstico por autopsia en Ciudad de la Habana como indicador de la calidad el programa de control de la tuberculosis. 1998-2002 Rev Esp Salud Púb [Internet]. 2007 Mar-Abr [citado 12 Abr 2011];81(2):221-5. Disponible en:  
[http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1135-57272007000200012&script=sci\\_arttext&tlng=pt](http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1135-57272007000200012&script=sci_arttext&tlng=pt).

15. Gómez Murcia P, Méndez Martínez J, Armas Pérez L, González Ochoa E. Evaluación de la detección de casos de tuberculosis mediante un indicador sintético (ISILOC). Provincia de Matanzas. Rev méd electrón [Internet]. 2009 [citado 12 Abr 2011];31(4). Disponible en:  
<http://www.revmatanzas.sld.cu/revista%20medica/ano%202009/vol4%202009/tema05.htm>.

16. Jordán Severo T, Oramas González R, Díaz Castrillo AO, González Ochoa E, Armas Pérez L. Evaluación de la detección de casos de tuberculosis mediante un indicador sintético en dos municipios de Ciudad de la Habana. Rev Cubana Hig Epidemiol [Internet]. 2008 [citado 12 Abr 2011];46(3). Disponible en:  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1561-30032008000300004&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-30032008000300004&lng=es&nrm=iso&tlng=es).

Recibido: 24 de marzo 2012.  
Aceptado:27 de abril de 2012.

*Edilberto González Ochoa.* Instituto de Medicina Tropical Pedro Kourí. Autopista Novia del Mediodía Km 6½. La Habana, Cuba. Correo electrónico: [ochoa@ipk.sld.cu](mailto:ochoa@ipk.sld.cu)

## **CÓMO CITAR ESTE ARTÍCULO**

Gómez Murcia PR, Armas Pérez L, González Ochoa E. Evaluación de un indicador sintético de la infección tuberculosa exógena reciente (INSIERT), Matanzas. Rev Méd Electrón [Internet]. 2012 May-Jun [citado: fecha de acceso]; 34(3). Disponible en:

<http://www.revmatanzas.sld.cu/revista%20medica/ano%202012/vol3%202012/tema04.htm>