

CENTRO PROVINCIAL DE HIGIENE Y EPIDEMIOLOGÍA  
SECTORIAL PROVINCIAL DE SALUD  
SANTA CLARA, VILLA CLARA

SISTEMA AUTOMATIZADO PARA LA VIGILANCIA SEROEPIDEMIOLÓGICA  
DEL VIH

Por:

Lic. Susana Plana Cancio<sup>1</sup>; Dra. María de Lourdes Sánchez Álvarez<sup>2</sup> y Tec. Lidia Oro Cabrera<sup>3</sup>

1. Licenciada en Economía. Especialista B en Ciencias Informáticas. Sectorial Provincial de Salud. Santa Clara, Villa Clara. e-mail: [susana@dps.vcl.sld.cu](mailto:susana@dps.vcl.sld.cu)
2. Especialista de II Grado en Microbiología. Profesora Auxiliar. ISCM-VC. Centro Provincial de Higiene y Epidemiología. Santa Clara, Villa Clara. e-mail: [lourdes@dps.vcl.sld.cu](mailto:lourdes@dps.vcl.sld.cu)
3. Técnico B en Estadísticas de salud. Centro Provincial de Higiene y Epidemiología. Santa Clara, Villa Clara. e-mail: [vitales@dps.vcl.sld.cu](mailto:vitales@dps.vcl.sld.cu)

### Resumen

**Introducción:** La vigilancia de segunda generación propone algunos métodos para mejorar el uso de los datos, expandir y mejorar así la respuesta a la epidemia del VIH; por ello nos propusimos como **Objetivos:** Diseñar un sistema automatizado para la vigilancia seroepidemiológica del VIH/SIDA, precisar la recogida del dato primario emitido por el Laboratorio que permita generar respuestas sostenidas, responsables y enfrentar esta epidemia a nivel de cada área de salud, grupo de riesgo y comunidad, con lo cual se convierte en una vigilancia apropiada. **Métodos:** Basándonos en las facilidades que ofrece el MS Access para la creación, almacenamiento y procesamiento de bases de datos, confeccionamos el sistema automatizado VigEpSIDA. **Resultados:** Este sistema representa un avance importante para la actividad de Laboratorio, Estadísticas y Epidemiología, procesa los datos primarios, emite resultados precisos para cualquier período, a modo de informes, con lo que se reducen los costos de procesamiento, el tiempo y el personal empleado. Permite efectuar los análisis de la situación seroepidemiológica del VIH/SIDA. **Conclusiones:** Se puede aplicar en cualquier Laboratorio de Inmunodiagnóstico de VIH/SIDA del país. Sirve de guía para la vigilancia seroepidemiológica, y permite identificar las áreas de salud con dificultades, determinar cómo es la pesquisa serológica en cada grupo de riesgo, diseñar actividades preventivas y realizar intervenciones apropiadas, oportunas y rápidas. Es económicamente justificable, ya que implica una reducción considerable del tiempo y de los costos.

**Descriptor DeCS:**

BASES DE DATOS  
SÍNDROME DE INMUNODEFICIENCIA  
ADQUIRIDA  
VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA  
INFECCIONES POR VIH  
SEROPREVALENCIA DE VIH

**Subject headings:**

DATA BASES  
ACQUIRED IMMUNODEFICIENCY  
SYNDROME  
EPIDEMIOLOGIC SURVEILLANCE  
HIV INFECTIONS  
HIV SEROPREVALENCE

## **Introducción**

A medida que la epidemia del VIH/SIDA se expande, la vigilancia de la infección por VIH adquiere mayor urgencia. En los últimos años, se ha reconocido que el diseño de los sistemas de vigilancia del VIH debe acoplarse al estado de la epidemia, y que cuando la prevalencia de la infección es baja, es necesario concentrarse en la monitorización de ciertos grupos de población clave en los que se dan mayormente los comportamientos de riesgo<sup>1</sup>. La vigilancia de segunda generación propone algunos métodos para mejorar el uso de los datos, y expandir y mejorar así la respuesta a la epidemia del VIH; cuando la cantidad de información es grande y las relaciones entre los diferentes datos son muchas, es necesario organizar y controlar toda esta información almacenada, para que los usuarios puedan buscar, obtener y actualizar los datos cuando les sea necesario<sup>2</sup>. Por ello, se diseña el Sistema automatizado para la vigilancia seroepidemiológica del SIDA (VigEpSIDA), para contribuir a precisar la recogida del dato primario emitido por el Laboratorio y poder generar respuestas sostenidas y responsables para enfrentar el VIH/SIDA a nivel de cada área de salud, grupo de riesgo y comunidad; ello lo convierte en una vigilancia apropiada.

## **Métodos**

La aplicación fue desarrollada en ACCESS 2000 y consta de dos bases de datos: a) VigEpSIDA.mdb, que contiene toda la parte de interfaz de usuario, procesamiento, consultas de cálculo y diseños de informes, b) VigEpSIDA\_datos.mdb, que solo contiene las tablas en las cuales se almacenan los datos. Esto responde a la necesidad de facilitar los futuros mantenimientos y mejoras al Sistema, y así garantizar la integridad de la información. Posee una interfaz de usuario muy cómoda de trabajar, lo que posibilita que cualquier usuario, con los mínimos conocimientos de computación, sea capaz de utilizarlo. El menú de opciones aparece desde la pantalla de presentación del mismo.

Estructura del Sistema:

Las múltiples aplicaciones que ofrecen las bases de datos en administración las hacen extremadamente interesantes. Access es uno de los sistemas con mayor número de prestaciones, además de sencillo<sup>3</sup>. VigEp/SIDA ha sido desarrollado en Access. Se accede a las diferentes opciones del Sistema desde su pantalla de presentación (Fig 1).



Fig 1 Pantalla de presentación del sistema.

La información de control y validación se almacena en diferentes catálogos o tablas (Figs 2-4), los que permiten identificar el laboratorio y la provincia que haya procesado las muestras, los municipios codificados según división político-administrativa (DPA) y las unidades provinciales codificadas a partir del último municipio de la provincia, que identifican a cada entidad. Si una provincia posee más de un Laboratorio, se debe establecer el código que tomará cada unidad provincial, para prever posibles modificaciones futuras. Para cada municipio se definen las áreas de salud que lo integran, cuyos códigos se conforman por: código del municipio+número consecutivo. El municipio que solo informa un área, y las unidades provinciales, se codifican como código de municipio+00. Para municipios de alta incidencia, como Santa Clara, de interés especial en la Vigilancia, se identifican todas sus áreas y se codifican consecutivamente. Se definen, además, las semanas de cada año (52 semanas estadísticas) y se declaran las semanas de inicio y fin que corresponden a cada mes. De igual manera, se almacenan y procesan los datos para que la información quede registrada en el período que realmente le corresponde.

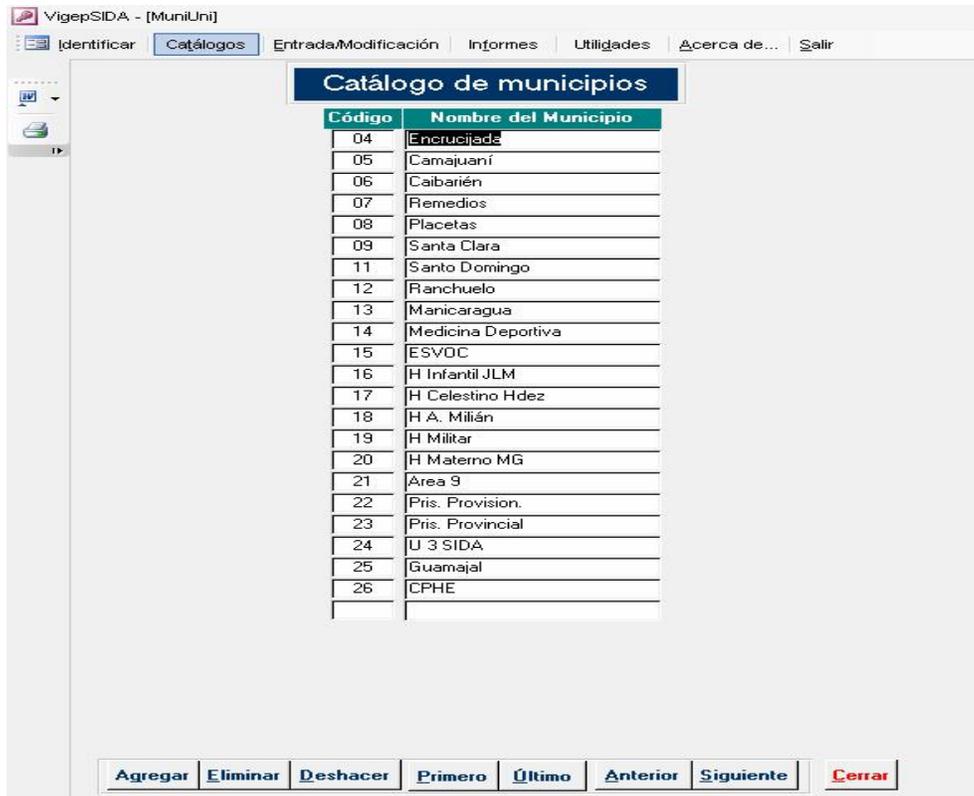


Fig 2 Pantalla de captación del catálogo de municipios y unidades provinciales.



Fig 3 Pantalla de captación del catálogo de unidades por municipios.

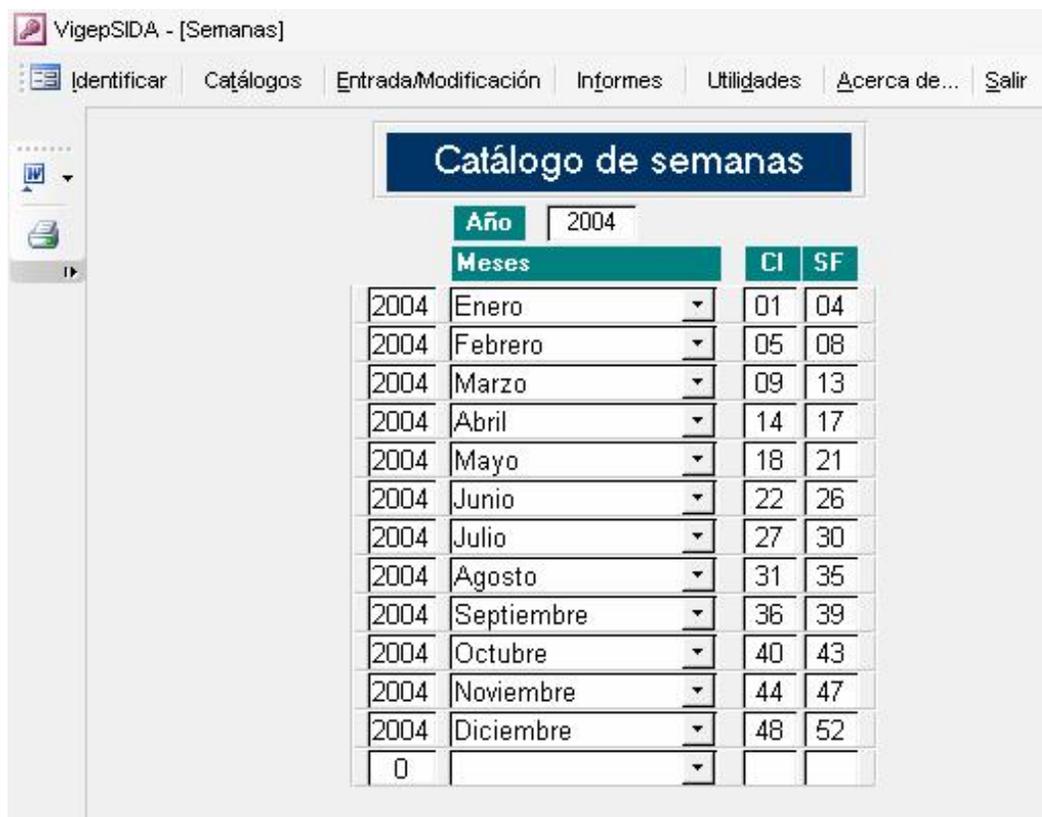


Fig 4 Pantalla de captación del catálogo de semanas estadísticas.

El módulo fundamental del Sistema para la vigilancia es el de Entrada/Modificación, ya que permite introducir o modificar las muestras que se procesan cada día en el Laboratorio. Para facilitar la captación, la pantalla se ha adaptado a la planilla de recogida de datos primarios diseñada en el Laboratorio, donde las columnas son los grupos de riesgo, así como los totales, que se van calculando durante la introducción y sirven para la validación. Asimismo, existe una columna para los datos de control del Laboratorio, los que se introducen en la fila correspondiente al mismo (Fig 5).

VigeepSIDA - [DatosVig]

Identificar Catálogos Entradas/Modificación Informes Utilidades Acerca de... Salir

Día [ ] Agregar Deshacer Cambiar periodo

Año	Mes	S	D	Unidad	Con	It	Rec	Cap	Esp	TB	Emb	Hem	Do	Est	Ing	Em	Ref	TLab	Cc	R	Pla	TGen	Kit	
2004	ener	-	31	5	Enducujada	0	0	0	11	4	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2004	ener	-	31	5	XX Aniversario	0	0	0	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2004	ener	-	31	5	Malezas	0	0	0	7	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2004	ener	-	31	5	Marta Abreu	0	0	0	3	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2004	ener	-	31	5	Ranchuelo	0	10	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2004	ener	-	31	5	Manicaragua	0	0	0	1	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2004	ener	-	31	5	Medicina Depc	0	0	0	99	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2004	ener	-	31	5	H. A. Milán	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	0	0	21	0	0	0	0	0	0
2004	ener	-	31	5	H Materno MG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
2004	ener	-	31	5	CPHE	0	0	0	0	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	5	25	240	
2004	ener	-	31	7	Remedios	0	0	0	6	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2004	ener	-	31	7	Placetas	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2004	ener	-	31	7	Santa Clara	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2004	ener	-	31	7	Malezas	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2004	ener	-	31	7	Marta Abreu	1	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2004	ener	-	31	7	Manicaragua	0	1	0	37	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2004	ener	-	31	7	H Infantil JLM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0
2004	ener	-	31	7	H Celestino Hc	0	0	0	4	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2004	ener	-	31	7	H. A. Milán	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	9	0	0	0	0	0	0
2004	ener	-	31	7	H Materno MG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	12	0	0	0	0	0	0
2004	ener	-	31	7	Pris. Provincial	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2004	ener	-	31	7	CPHE	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	5	13	240	
2004	ener	-	31	8	Placetas	0	7	0	20	0	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2004	ener	-	31	8	Santa Clara	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2004	ener	-	31	8	XX Aniversario	0	3	0	23	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2004	ener	-	31	8	Malezas	1	5	0	15	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2004	ener	-	31	8	Nazareno	0	1	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2004	ener	-	31	8	Marta Abreu	0	0	0	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2004	ener	-	31	8	Universidad	0	0	0	13	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2004	ener	-	31	8	Ranchuelo	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Eliminar Actualizar Buscar Cerrar

Fig 5 Interfaz para la captación de los datos. Muestras analizadas a diario por el Laboratorio, según entidades y grupos de riesgo.

**Informes:** Se pueden obtener diferentes informes para el Laboratorio, así como para las áreas de mayor incidencia, como Santa Clara. El período que se desea imprimir o visualizar es solicitado al usuario, de forma tal que pueda obtener los informes para el análisis del período que desee y, además, los que corresponden a períodos acumulados, lo que es de importancia en los Sistemas de Vigilancia Epidemiológica, al permitir comparaciones con períodos anteriores o analizar comportamientos por cortes. Los usuarios finales del Sistema son el propio Laboratorio, el Departamento de Estadísticas y el Departamento de SIDA, los que obtienen toda la información que necesitan para sus análisis.

Informes que se pueden obtener:

Por entidades:

- Informe semanal
- Informe mensual
- Informe acumulado e Informe anual.

Por períodos:

- Informe mensual según días
- Informe mensual según semanas
- Informe acumulado por semanas
- Informe por meses.

**Otras opciones:** El Sistema permite almacenar varios años de trabajo, lo cual es de gran utilidad si se necesita efectuar comparaciones, y queda a opción de los usuarios conservar o eliminar los años que desee.

Los datos se salvan en la carpeta de respaldo diseñada a tal efecto, lo cual admite recuperar la información en casos de fallas o pérdidas de la misma. Se recomienda que los datos se almacenen por lo menos durante dos años en la base de datos del sistema, para facilitar la obtención de informes comparativos.

Se prevé el diseño de otros módulos capaces de admitir la incorporación de información que el Laboratorio obtiene una vez analizadas las muestras, a partir de la cual se puede precisar la información sobre la epidemia del VIH.

## **Resultados**

La aplicación del Sistema es económicamente justificable, ya que disminuye considerablemente el tiempo de procesamiento de la información, la brinda lista para ser analizada, sin intervención de los usuarios finales en el cálculo y procesamiento de los datos, lo que implica una reducción considerable de los costos por concepto de salario. Los gastos de material de oficina también disminuyen. El proceso manual solo contemplaba la recogida diaria del dato primario por parte de las técnicas del Laboratorio. La información era procesada manualmente, con un volumen aproximado de datos primarios de 4-5 páginas semanales y 190-200 páginas al año. Procesarlos, consumía alrededor de seis horas semanales y 312 horas al año, solo para obtener la información estadística. Cada semana, tres personas más dedicaban 16 horas a efectuar el resto de los cálculos, con el objetivo de obtener la información para el Laboratorio y para Epidemiología, proceso que resultaba bastante engorroso para cada corte informativo.

El Sistema propuesto procesa los datos y es capaz de emitir información por varios criterios para el período que se desee, y resulta un proceso muy sencillo.

Conocer cómo es la pesquisa seroepidemiológica permite encaminar nuestras acciones, para realizar un diagnóstico precoz y un tratamiento oportuno de las personas que se encuentran en riesgo y puedan infectar, lo que mejora la calidad y cantidad de vida, reduce el costo de la atención de salud, la pérdida de ingresos económicos debido a la enfermedad, y evita que el costo se dirija más allá de las pérdidas de vidas humanas y del sufrimiento de los afectados.

Su impacto social se hace notar, ya que permite la realización de estrategias más efectivas a más bajo costo.

El sistema ofrece múltiples ventajas:

- Interfaz de usuario cómoda.
- Facilita la detección de errores y, por tanto, la confiabilidad de la información.
- Los datos pueden almacenarse en formato digital por más de un año y se puede obtener la información para el período que se desee.
- Se pueden exportar los informes en formato de texto, y enviar los resultados a través de la red y por correo electrónico a quien se desee.
- Se pueden realizar los análisis para el Laboratorio que procesa y para los municipios de mayor incidencia.
- Permite obtener la información precisa.
- Es aplicable a cualquier Laboratorio de Inmunodiagnóstico de VIH del país, es decir, es generalizable.
- Reduce los costos durante el procesamiento, al poder ser procesado por una sola persona y en solo una hora de trabajo semanal.
- Sirve de guía a la vigilancia y permite:
  - Identificar las áreas de salud que tienen dificultades con la vigilancia seroepidemiológica
  - Determinar cómo es la pesquisa serológica en los diferentes grupos de riesgo
  - Diseñar actividades de prevención a partir de la vigilancia seroepidemiológica

- Realizar intervenciones apropiadas, oportunas y rápidas.

## ***Discusión***

VigEp SIDA es un Sistema de Vigilancia Epidemiológica (SVE) de segunda generación, ya que a partir de la recolección sistemática, continua, oportuna y confiable de los datos permite monitorizar y dar una respuesta a la epidemia y hacia dónde tenemos que accionar.

La oportunidad en los SVE se refleja en la rapidez con la cual se obtiene, analiza y se emite la información. La disponibilidad de programas de computación para el análisis de datos, su reporte y diseminación los hace más oportunos<sup>4</sup>.

Este Sistema proporciona las bases para la toma de decisiones y las estrategias a seguir en el accionar diario, por lo que representa un avance importante para la actividad epidemiológica. Está dirigido a los Laboratorios de Inmunodiagnóstico de VIH, epidemiólogos y médicos de la atención primaria de salud. Constituye un sistema de apoyo para la toma de decisiones; está diseñado con una orientación hacia el grupo que los utilizará, donde la decisión en sí depende de las personas responsables de las mismas<sup>3</sup>.

Es una solución efectiva para la recolección activa y el registro del dato primario a nivel de Laboratorio, y controla a aquellos grupos de riesgo donde se facilita la aparición del VIH/SIDA. Permite focalizar actividades de vigilancia y sugerir intervenciones preventivas en la situación seroepidemiológica del VIH/SIDA. El impacto económico y social que el mismo ofrece justifica su implantación, pues cumple una serie de requisitos que facilitan su funcionamiento: simplicidad, flexibilidad, aceptabilidad, sensibilidad, representatividad y oportunidad.

## ***Summary***

**Introduction:** Some methods are proposed by second generation surveillance in order to improve data use and also to spread and improve the response to HIV epidemy. **Objectives:** To design a computerized system for HIV/AIDS seroepidemiological surveillance, to precise primary data collection issued by a Laboratory that might generate sustained and responsible results and finally to face this epidemic in every health area, risk group and community which makes this an appropriate surveillance. **Methods:** Based on the advantages that MS Access offers for the creation, storage and processing of data bases, we created the VigEpSIDA computerized system. **Results:** This system represents an important breakthrough for Laboratory, Statistics and Epidemiology activities, it processes primary data, it issued the results in a precise form for any period in form of reports with which processing costs time and staff are reduced. It allows the analysis of the HIV/AIDS seroepidemiological situation. **Conclusions:** This computerized system can be used in any HIV/AIDS immunodiagnosis laboratory of the country. It can be used as a guide for seroepidemiological surveillance and allows to identify health areas with problems, it also helps to determine how the serological scanning for every risk group is. It is also useful in designing preventive activities and carrying, out appropriate, time/grand fast intervention. This system is economically tenable as it represents a considerable reduction in time and costs.

## ***Referencias bibliográficas***

1. Family Health International. Estrategia de prevención recomendada para los países con prevalencia de VIH baja. En: Estrategias de prevención eficaces. Arlington: FHI; 2003. p. 23-9.
2. Elmasri R, Navathe SB. Introducción a las bases de datos. Fundamentos de sistemas de bases de datos. 3<sup>ra</sup> ed. Madrid: Addison-Wesley; 2002.
3. Callahan E. Programación con Microsoft Access 2000: macros y visual basic para aplicaciones. Madrid: McGraw-Hill; 1999.
4. Kendall KE, Kendall JE. Análisis y diseño de sistemas. Madrid: Mason; 1997.