

## SISTEMA INFORMÁTICO PERINATAL

### DESARROLLO DE UN INSTRUMENTO DE APOYO A LA ASISTENCIA PERINATAL

F. SIMINI<sup>1</sup>, A.G. DIAZ<sup>2</sup>, R. LOPEZ<sup>3</sup>, R. SCHWARCZ<sup>4</sup>

**RESUMEN** - Se presenta un conjunto de tecnologías para la documentación y análisis de datos perinatales. El uso de un formulario compacto (HCP) y de un computador personal en el lugar de asistencia permiten mejorar la atención perinatal, apoyar la planificación de salud y la investigación de factores de riesgo. Se describe en el presente trabajo el Sistema Informático Perinatal (SIP) y en particular el paquete de programas estadísticos desarrollados en el CLAP. Se analiza el costo de desarrollo en horas-hombre, así como también el esfuerzo de apoyo a los usuarios. Se menciona la difusión del SIP en América Latina.

### INTRODUCCION

Una buena documentación del acto médico es condición necesaria para disponer de estadísticas veraces que permitan servir de base para la atención y la planificación. El uso de un formulario compacto induce al equipo de salud a la documentación y al seguimiento de normas sugeridas en el propio formulario.

Mediante el desarrollo del SIP (formulario compacto, programas y computador personal en el lugar de atención perinatal) se pone al servicio de los equipos de salud una herramienta para obtener fácilmente información estadística al día.

### LA HISTORIA CLINICA PERINATAL SIMPLIFICADA

El CLAP introdujo en 1983 (1) la Historia Clínica Perinatal Simplificada (HCP) sobre la base de su experiencia en documentación y procesamiento de datos perinatales. La HCP es un instrumento de uso sencillo y de bajo costo que contiene la

----- ref.:FS87106  
\* Centro Latinoamericano de Perinatología y Desarrollo Humano (CLAP), OPS/OMS, Casilla de correo 627, Teléfono 80 29 29, Telex 23023 CLAP UY, 11600 Montevideo, URUGUAY.

- 1 Ingeniero, CLAP
- 2 Médico Obstetra, Consultor en Perinatología OPS/OMS, CLAP
- 3 Analista Programadora, CLAP
- 4 Médico Obstetra, Director del CLAP

// Trabalho recebido em 05/08/87 e aceito em 22/06/89 //

información mínima indispensable para un aceptable nivel de atención perinatal.

En la figura 1 se presenta el formulario de la HCP en su versión portuguesa. Existen también las versiones en español e inglés para satisfacer las necesidades de todos los países de América Latina y del Caribe.

HISTORIA CLÍNICA PERINATAL SIMPLIFICADA										ESTABECIMENTO										Nº HISTORIA CLÍNICA									
NOME SOBRENOME																													
ENDEREÇO																													
CIDADE										IDADE Anos										Nº HISTORIA CLÍNICA									
ANTECEDENTES										Pessoais										Obstétricos									
FAMILIARES										Diabetes										Abortos									
Gestação Atual										Gestação Anterior										Partos									
Ex. Clínico Normal										Ex. Mamam Normal										Ex. Odontol. Normal									
CONSULTA Nº										DATA										SEMANAS DE AMENORRÉIA									
PESO (kg)										TENSÃO ARTERIAL										ALTURA UTERINA									
PARTO/ABORTO										MEMBRANAS										PATOLOGIA GESTAÇÃO PARTO PUERPERIO									
TRABALHO DE PARTO										TERMINAÇÃO										RECEM - NASCIDO									
PER CEF										RN COM A Mãe										CARACTERÍSTICAS DO LOQUIOS									

Figura 1. Formulario de HCP en versión portuguesa

La HCP contiene un sistema de advertencias que permite jerarquizar rápidamente riesgos y daños de la madre o del recién nacido. Las casillas amarillas del formulario, cuando están marcadas, así lo indican. En la figura las casillas amarillas son negras.

La HCP es el documento base para el control y atención de la embarazada y de su hijo. Los datos deben ser consignados en el formulario de la HCP a medida que son disponibles. Para el seguimiento de la embarazada durante la gestación se abre un formulario en la primera consulta. En caso de necesidad, se abren formularios complementarios para la madre o el recién nacido (x).

En la HCP se vuelcan los datos del Carnet Perinatal en poder de la embarazada en aquellas situaciones en las que el control prenatal y el parto no se realizan en la misma institución.

### LA PROPUESTA DEL SISTEMA INFORMÁTICO PERINATAL

#### El procesamiento tradicional de datos médicos

Tradicionalmente el procesamiento de datos se realiza en diferido. Los formularios llenados por el personal médico son trasladados a un centro de cómputos donde se procede a la digitación de los datos y luego al procesamiento. El lapso de tiempo entre la generación de la información por parte del equipo de salud y la toma de conocimiento de resultados estadísticos es generalmente muy largo. En efecto, en el mejor de los casos el procesamiento tradicional proporciona estadísticas anuales. Estas estadísticas raramente llegan al propio personal de salud y si llega, lo hace en un momento en el cual es difícil encontrarle una utilidad práctica.

Al no contar rápidamente con estadísticas frescas y confiables, el equipo de salud no se beneficia de la "retroalimentación" (feedback) indispensable para evaluar y mejorar sus acciones de salud.

El hecho de enviar los formularios a procesar afuera hace que el equipo de salud no reciba ninguna penalización por documentación incompleta.

Finalmente, las estadísticas elaboradas por un centro de cómputos central satisfacen las necesidades del nivel central y difícilmente se adecúan a las preocupaciones del equipo local.

#### El procesamiento local de datos

Ante las dificultades planteadas se pensó en un sistema para el procesamiento de los datos en el propio lugar en donde se realiza la prestación de salud: la institución de asistencia perinatal.

Los datos son ingresados al computador a diario directamente por el personal de salud en el propio lugar de asistencia. La cercanía de la fuente de información del instrumento de

procesamiento de datos es fundamental para lograr que la información sea completa y al día. La persona ideal para realizar la tarea de ingreso de datos a la computadora es el médico que atendió el parto o el médico encargado de cerrar la historia.

El procesamiento y el análisis de los datos también se realizan en la propia institución con el SIP. Los resultados de los procesamientos son documentos en papel emitidos por la computadora; éstos documentos constituyen un resumen de la actividad de la institución (Estadística Básica) o son elementos de investigación más específica (por ejemplo el histograma de una variable, etc).

El archivo de historias queda en la propia institución en medio magnético (disquetes) además de los formularios originales.

A nivel regional el uso del SIP permite descentralizar la tarea de ingreso y corrección de datos. En efecto, la capacidad de corrección local de los datos perinatales permite obtener archivos muy confiables y completos.

Las características salientes del sistema desarrollado pueden resumirse en los siguientes puntos:

- El SIP fortalece la capacidad de autoevaluación asistencial perinatal mediante el análisis de datos en la propia institución asistencial.

- El uso del SIP hace tomar conciencia al personal de la importancia de una documentación completa de las acciones y observaciones de salud.

- El SIP proporciona a los entes asistenciales perinatales una herramienta ágil y de fácil manejo para la investigación.

### Descripción del computador

El computador elegido para esta aplicación es un computador personal que ejecute el sistema operativo D.O.S. en versión 2.1 o siguientes. Esta elección fue motivada por la preocupación de especificar una familia de computadores a la vez muy confiables y de gran difusión internacional, especialmente en la Región de las Américas. Un disquete de 5 1/4 pulgadas (360 KBytes) puede contener hasta 2048 historias HCP; la cantidad máxima procesable a la vez es 15 veces más, ó sea 30720 historias.

### DESCRIPCION DE LOS PROGRAMAS

El SIP comprende un programa Menú que comanda la ejecución de los restantes programas y al que se retorna cada vez que termina una ejecución.

Las opciones que tiene el operador son las siguientes:

- |                             |                                |
|-----------------------------|--------------------------------|
| 0 Lista de variables        | 10 Peso por edad gest.c/selec  |
| 1 Ingreso de historias      | 11 Peso por edad gest.total    |
| 2 Consulta de historias     | 12 Distribuc. de pat. materna  |
| 3 Modificación de historias | 13 Mortalid. segun pat materna |
| 4 Control de llenado        | 14 Mortalid. neonatal por peso |
| 5 Consistencia cruzada      | 15 Patologías neonatales       |
| 6 Estadística básica        | 16 Apgar por terminac parto    |
| 7 Descripción de variables  | 17 Copia de archivos           |
| 8 Selección de historias    | 18 Fin de trabajo              |
| 9 Riesgos relativos         |                                |

Todos los programas contienen explicaciones en la pantalla para guiar al operador en todo momento.

### Preparación de los datos

La preparación de los datos se realiza mediante el uso de los siguientes programas:

0. Lista de variables
1. Ingreso de historias
2. Consulta de historias
3. Modificación de historias

La opción 0 permite obtener en la pantalla del computador la lista de las variables de la HCP con sus respectivos números.

La opción 1 permite transferir al computador las historias clínicas relevadas en los formularios de la HCP. Este programa asegura que los datos ingresados están comprendidos dentro de los límites establecidos para cada variable.

La opción 2 permite ver rápidamente en la pantalla una historia clínica completa.

La opción 3 permite modificar historias ya ingresadas al disco o disquete. Con esta opción se pueden corregir errores cometidos durante el ingreso de la HCP o agregar datos que no eran disponibles en el momento en que se ingresó la historia.

### Control de llenado

La opción 4 tiene la función de poner en evidencia las variables que no son ingresadas en forma completa. Es por lo tanto una herramienta de control de la disciplina del personal médico en su tarea de documentación de sus acciones y observaciones de salud.

El programa imprime un documento de una página con la indicación de los datos que faltan. La única estadística que presenta este documento es la relativa a la falta de información. La figura 2 presenta un ejemplo de documento Control de Llenado.

CLAP - OPS/OMS Sistema Informatico Perinatal 16/85 10-MAY-1989		Centro Latinoamericano de Perinatologia CLAP - OPS/OMS AP1050/Ver5.7	
CONTROL DE LLENADO DEL 1-ENE-87 AL 31-DIC-87		Historias ingresadas... 6978 Informacion no documentada... 10.3%	
sin dato		sin dato	
<b>DATOS GENERALES:</b>		<b>RUPTURA PREMAT MEMB</b>	77 1.1
ESTABLECIMIENTO	6974 99.9	<b>INFECCION PUERPERAL</b>	79 1.1
NUMERO DE HISTORIA	1 0.0	<b>HÉMORRAGIA PUERF</b>	82 1.2
EDAD	19 0.3	<b>OTRAS PATOLOGIAS</b>	76 1.1
ALFABETIZACION	96 1.4	<b>NINGUNA PATOL MATER</b>	79 1.1
ESTUDIOS	92 1.3		
ANIOS DE ESTUDIO	112 1.6	<b>PARTO O ABORTO:</b>	3.7%
ESTADO CIVIL	118 1.7	<b>EDAD GESTACIONAL</b>	533 7.6
		<b>TAMANIO FETAL</b>	1342 19.2
<b>ANTECEDENTES:</b>	1.3%	<b>INICIO PARTO</b>	744 10.7
ABORTOS	19 0.3	<b>HORA RUPTURA MEMB</b>	259 3.7
NACIDOS VIVOS	8 0.1	<b>DIA RUPTURA MEMB</b>	211 3.0
NACIDOS VIVOS-VIVEN	10 0.1	<b>MES RUPTURA MEMB</b>	205 2.9
MUERTOS 1A SEMANA	24 0.3	<b>PRESENTACION</b>	204 2.9
MUERTOS DESP 1A SEM	31 0.4	<b>TERMINACION</b>	74 1.1
ANT. RN<2500 G	227 3.3	<b>HORA DEL PARTO</b>	116 1.7
CESAREAS	37 0.5	<b>DIA DEL PARTO</b>	2 0.0
NACIDOS MUERTOS	90 1.3	<b>MES DEL PARTO</b>	0 0.0
MES TERM EMBAR ANT	310 4.4	<b>ANIO DEL PARTO</b>	0 0.0
ANIO TERM EMBAR ANT	159 2.3	<b>NIVEL ATENC PARTO</b>	62 0.9
		<b>ATENCION DEL PARTO</b>	33 0.5
<b>EMBARAZO:</b>	38.2%	<b>ATENCION AL NEONATO</b>	299 4.3
PESO HABITUAL	3088 44.3	<b>MUERTE FETAL</b>	27 0.4
TALLA	997 14.3		
DIA ULTIMA MENSTR	915 13.1	<b>RECIENTE NACIDO:</b>	4.1%
MES ULTIMA MENSTR	609 8.7	<b>SEXO</b>	72 1.0
DUDAS SOBRE LA FUM	398 5.7	<b>APGAR MIN 1</b>	93 1.3
ANTITETAN 1A DOSIS	1495 21.4	<b>APGAR MIN 5</b>	104 1.5
ANTITETAN 2A DOSIS	1988 28.5	<b>PESO AL NACER</b>	70 1.0
DIAS INTERN EN EMB	191 2.7	<b>EDAD EXAM FISICO</b>	244 3.5
TRASLADO	360 5.2	<b>EXAMEN FISICO</b>	593 8.5
FACTOR RH	2996 42.9	<b>MEMBRANA HIALINA</b>	270 3.9
SEROLOGIA LUEITICA	3798 54.4	<b>S. ASPIRATIVO</b>	273 3.9
HABITO DE FUMAR	254 3.6	<b>OTROS SDR</b>	276 4.0
DIA 1ER CONSULTA	6943 99.5	<b>APNEAS</b>	284 4.1
MES 1ER CONSULTA	6943 99.5	<b>HEMORRAGIA</b>	276 4.0
DIA ULTIMA CONSULTA	6933 99.4	<b>HIPERBILIRRUB.</b>	276 4.0
MES ULTIMA CONSULTA	6907 99.0	<b>INFECCION</b>	272 3.9
NUMERO DE CONSULTAS	450 6.4	<b>PAT. NEUROLOGICA</b>	270 3.9
		<b>ANOMALIA CONGENITA</b>	271 3.9
<b>PATOLOGIAS:</b>	1.2%	<b>OTRAS PATOLOG RN</b>	267 3.8
EMBARAZO MULTIPLE	79 1.1	<b>NINGUNA PATOL RN</b>	269 3.9
HIPERTENSION PREVIA	80 1.1	<b>EGRESO DEL NEONATO</b>	372 5.3
PREECLAMPSIA	74 1.1	<b>DIAS AL EGRESO</b>	415 5.9
ECLAMPSIA	78 1.1	<b>HORAS AL EGRESO</b>	425 6.1
CARDIOPATIA	83 1.2	<b>ALIMENTAC AL ALTA</b>	634 9.1
DIABETES	87 1.2		
INFECCION URINARIA	81 1.2	<b>PUERPERIO:</b>	11.5%
OTRAS INFECCIONES	78 1.1	<b>EGRESO DE LA MADRE</b>	103 1.5
PARASITOSIS	82 1.2	<b>ASESOR.CONTRACEP</b>	1495 21.4
AMENAZ PART PREMAT	77 1.1		
DESPROP.CEF.PELV.	90 1.3	<b>Comentarios:</b>	_____
HEMORRAGIA 1ER TRIM	76 1.1	_____	
HEMORRAGIA 2DO TRIM	82 1.2	_____	
HEMORRAGIA 3ER TRIM	84 1.2	_____	
ANEMIA CRONICA	81 1.2	_____	
		<b>Firma:</b>	_____

Figura 2. Ejemplo de documento de Control de Llenado

El concepto de "falta el dato" es radicalmente diferente del de "no" o "no se hizo". En efecto si la madre no fue vacunada contra el tétanos se debe consignar "no", que no es lo mismo que la ausencia del dato, que podria ser cualquiera de las 2 alternativas (si, no).

Para cada una de las secciones (DATOS GENERALES, ANTECEDENTES, PARTO O ABORTO, EMBARAZO, RECIEN NACIDO, PATOLOGIAS, PUERPERIO) el documento especifica el porcentaje global de datos no consignados. Esto permite evaluar en forma comparativa el desempeño de la tarea de documentación en las distintas fases (registro de antecedentes, obstetricia, neonatología, etc.).

### Consistencia cruzada

La opción 5 permite detectar las inconsistencias de las historias ya ingresadas al disco o disquete. Una historia que por un lado indica que se trata de una primigesta y por el otro que tuvo dos hijos nacidos vivos presenta una inconsistencia. Es necesario detectar este tipo de inconsistencia para luego corregirlas sin demoras y mejorar de esta manera la calidad del conjunto de datos perinatales.

El programa contiene 44 controles de consistencia. Cada control emite un mensaje de inconsistencia para que el operador pueda fácilmente detectar la incongruencia de documentación.

Se detallan algunos de los mensajes de inconsistencia:

01-ALFABETIZACION = no y ESTUDIOS diferente de ninguno  
06-CESAREAS ANTERIORES > NACIDOS VIVOS + NACIDOS MUERTOS  
08-PRIMIGESTA y con ABORTOS  
10-PRIMIGESTA y con NACIDOS VIVOS  
15-MULTIGESTA y sin dato de ABORTOS, CESAREAS NAC VIVOS NI MUERTOS  
16-NINGUNA PATOL MATERN = no y no se indico patologia alguna  
24-MUERTE FETAL = si y ALIMENTACION AL ALTA tiene dato  
25-EDAD GESTACIONAL difiere mas de 1 sem. con E.G. calculada p. FUM  
42-PESO AL NACER > 5000 g Y DIABETES=no  
43-FALTA LA INDICACION DE PESO AL NACER

Sobre la base de estos mensajes el operador deberá verificar el llenado correcto de los datos sospechosos volviendo a la fuente de información (médico responsable o encargado de registros) para poderlos corregir.

### Estadística Básica

La opción 6 permite obtener un conjunto de tasas de mortalidad y morbilidad que pueden resumir la asistencia perinatal de la institución. Las tasas son calculadas de acuerdo a las recomendaciones internacionales vigentes (7).

El documento de Estadística Básica contiene una "radiografía" de la institución presentada en una única página. Las tasas de mortalidad fetal, neonatal y perinatal ocupan la cabecera del documento mientras que la frecuencia de hechos salientes de la madre, parto y neonato son listados a continuación.

### Selección de historias

La opción 8 permite listar conjuntos de historias clínicas

que cumplen una determinada condición. Por ejemplo, un operador podría seleccionar las historias cuyos pesos al nacer están comprendidos entre 500 y 999 gramos. El programa imprime un documento donde aparecen hasta 7 variables de todas las historias seleccionadas.

CLAP-OPS/OMS		Sistema Informatico Perinatal		25/84	21-FEB-86
Identificacion del hospital o institucion				AP1040/Vers.2	
-----					
ESTADISTICA BASICA   DESDE 10-APR-84 HASTA 20-MAY-84					
-----					
Historias ingresadas..	1600				
Nacidos vivos >499g...	1560	(<2500g: 156	10.0%	<1500g: 14	0.9%)
Nac muertos>499g o 19s.	30	Nacidos vivos >999g..... 1536			
Abortos..<500g o 20s..	10				
M.fetal int>499<1000g	12	tasa	7.5 p.mil	nac.vivos+muertos	>499g
M.fetal tardia >999 g	18	tasa	11.4 p.mil	nac.vivos+muertos	>499g
M.neonat.precoz>499 g	20	tasa	12.8 p.mil	nac.vivos	> 499g
>999 g	16	tasa	14.4 p.mil	nac.vivos	> 999g
M.neonat.tardia>499 g	5	tasa	32.0 p.mil	nac.vivos	> 499g
>999 g	4	tasa	2.6 p.mil	nac.vivos	> 999g
M. neonatales >499 g	24	(<2500g: 19;	<1500g: 12)		
M. perinatales >499 g	50	tasa	31.4 p.mil	nac.vivos+muertos	> 499g
>999 g	34	tasa	21.7 p.mil	nac.vivos+muertos	> 999g
Muertes maternas.....	1				
MADRE		PARTO			
Con alguna patologia..	483 30.2%	Rotura membranas >24hs.	64	4.0%	
Embarazo multiple.....	18 1.1%	Comienzo inducido.....	67	4.2%	
Hipertension previa...	85 5.3%	Terminacionesespontanea.	1238	77.4%	
Preeclampsia.....	133 8.3%	forceps....	53	3.3%	
Eclampsia.....	13 0.8%	cesarea....	229	14.3%	
Cardiopatía.....	5 0.3%	otras.....	80	5.0%	
Diabetes.....	24 1.5%	Apgar deprimidos leves.	101	6.5%	
Infeccion urinaria....	146 9.1%	graves.	44	2.8%	
Otras infecciones.....	98 6.1%	NEONATO			
Parasitosis.....	37 2.3%	Con alguna patologia...	312	20.0%	
Amenaza parto premat..	120 7.5%	Membrana Hialina.....	12	0.8%	
Desproporcion.....	24 1.5%	Sindrome aspirativo....	9	0.6%	
Hemorragia 1er.trim...	13 0.8%	Otros SDR.....	28	1.8%	
Hemorragia 2do.trim...	24 1.5%	Apneas.....	5	0.3%	
Hemorragia 3er.trim...	24 1.5%	Hemorragia.....	12	0.8%	
Anemia cronica.....	24 1.5%	Hiperbilirrubinemia....	67	4.3%	
Ruptura premat.membr...	163 10.2%	Infeccion.....	47	3.0%	
Infeccion puerperal...	37 2.3%	Neurologica.....	23	1.5%	
Hemorragia puerperal...	29 1.8%	Anomalias congenitas...	19	1.2%	
Otras patologias.....	50 3.1%	Otras patologias.....	39	2.5%	
No antitetanica.....	326 20.4%	Con ases.contraccion.	1346	84.1%	
Con control prenatal..	1115 69.7%	Comentarios:-----			
1er. en 1er.trim...	320 20.0%				
1er. en 2do.trim...	720 45.0%				
1er. en 3er.trim...	560 35.0%				
Sin control prenatal..	485 30.3%				
y con internacion....	51 10.5%				
y sin internacion....	434 89.5%				
-----					
Firma:-----					
Nota: La validez de estos datos depende de la cantidad de informacion efectivamente documentada. Ver el documento de CONTROL DE LLENADO.					

Figura 3. Estadística Básica

### Descripción de variables

La opción 7 permite estudiar las variables de la HCP una por vez. El análisis estadístico que realiza el SIP incluye la representación gráfica de la distribución, la media y el desvío estándar, los percentiles usuales y los valores máximos y

minimos.

El programa imprime el histograma de la variable en forma de barras de asteriscos. Esta eleccion se debe a que el SIP debe funcionar en una gran variedad de equipos diferentes, y por lo tanto se descartó la modalidad gráfica.

La figura 4 presenta un ejemplo de descripción de una variable. De esta forma se puede describir cualquiera de las variables de la HCP.

CLAP - OPS/GMS Sistema Informatico Perinatal 16/85 10-JUN-1986  
Centro Latinoamericano de Perinatología y Desarrollo Humano AP1060/vers.5

-----  
: DESCRIPCION DE EDAD : DEL 1-ENE-85 AL 31-DIC-85  
-----

Historias ingresadas... 30156

EDAD  
En años

Valores	Cases	Percent.	
10 - 14	94	0.3 %	!
15 - 19	4277	14.2 %	!*****
20 - 24	6768	22.4 %	!*****
25 - 29	7549	25.0 %	!*****
30 - 34	4794	15.9 %	!*****
35 - 39	4089	13.6 %	!*****
40 - 44	2538	8.4 %	!*****
45 - 49	47	0.2 %	!
	0	0.0 %	!

Total 30156 100.0 %

Nota: Un asterisco corresponde a 151.0 historias

Cases para calculos : 30156 100.0 %

Primer Minimo: 14 en la historia: 2748274  
Primer Maximo: 47 en la historia: 1729072

Media: 27.9 Desvio estandard: 7.5 Coef.variacion: 3.7  
Percentiles: P10= 19.0 P25= 24.0 P50= 29.0 P75= 34.0 P90= 39.0

Comentarios:-----  
-----  
-----  
-----  
----- Firma:-----

Figura 4. Descripción de la variable edad

### Riesgo relativo

La opción 9 permite cruzar dos variables cualesquiera de la HCP para evaluar el riesgo relativo. El operador debe elegir una variable de exposición y otra variable que represente un resultado. La variable de exposición al riesgo tiene un rango de riesgo aumentado y valores de referencia.

Por ejemplo la variable de exposición al riesgo podría ser la edad gestacional, y el rango de riesgo podría ser de hasta 35 semanas mientras que las edades mayores constituirían la situación de referencia.

La variable de resultado podría ser por ejemplo el peso al nacer con rango patológico por debajo de 2500 gramos. De esta manera el operador estudiaría la influencia de la edad materna por debajo de 15 años como factor de riesgo para el bajo peso al nacer. La figura 5 presenta un ejemplo de documento de riesgo relativo.

El cuadro de 2 por 2 indica la distribución de los casos estudiados en las cuatro categorías de acuerdo a la división en dos de los rangos de las 2 variables. Figura 5. Riesgo relativo

La representación gráfica del riesgo relativo permite ubicar el valor de la razón de los productos cruzados (OR) que estima el riesgo relativo (RR). Se grafica el OR y su intervalo de confianza al 95% (OR025 y OR975). Si la unidad está incluida en el intervalo de confianza, entonces no se puede descartar que el grupo expuesto al riesgo y el grupo no expuesto al riesgo constituyan en realidad un mismo grupo con respecto a la posibilidad de presentar la patología en estudio. En cambio si la unidad no está incluida en el intervalo de confianza, se descarta que el riesgo sea igual a 1.

### Documentos estadísticos perinatales

El SIP prepara un conjunto de documentos de uso perinatal específico que permiten evaluar las características de la población y la asistencia brindada. Estos documentos son:

10. Percentiles de peso por edad gestacional grupo patrón
11. Percentiles de peso por edad gestacional de la población
12. Distribución de patologías maternas
13. Mortalidad según patologías maternas
14. Mortalidad neonatal por peso al nacer
15. Patologías neonatales
16. Apgar según forma de terminación del parto

El contenido de estos documentos de carácter muy especializado en perinatología permite evaluar en profundidad la situación de atención perinatal.

CLAP - OPS/OMS Sistema Informatico Perinatal 16/85 05-AGO-1987  
 Centro Latinoamericano de Perinatologia y Desarrollo Humano AP1080/Ver5.5

ESTIMACION DE RIESGO : DEL 1-ENE-87 AL 31-MAY-87

Historias ingresadas : 1758

Variable de exposicion: RUPTURA PREMAT MEMB  
 0 -NO  
 1 -SI  
 Expuestos: 1-1

Variable de resultado patologico: INFECCION  
 0 -NO  
 1 -SI  
 Resultado patologico: 1-1

		RESULTADO PATOLOGICO		
		SI	NO	
EXPOSICION	SI	12	312	324
	NO	14	1414	1428
		26	1726	1752
Proporcion de expuestos.....f=				18.49 %
Incidencia de la patologia.....p=				1.48 %
Incidencia entre los expuestos.....p1=				3.70 %
Incidencia entre los no expuestos.....p2=				0.98 %
Riesgo relativo.....RR= p1/p2=				3.78
Razon de los productos cruzados(odds ratio)OR=ad/bc=				3.88
Intervalo de confianza del OR AL 95 % :		1.78 a		8.48
		1	OR	OR975

Nota: el intervalo de confianza fue calculado con la formula basada en el test de significacion.

Comentarios \_\_\_\_\_  
 Firma: \_\_\_\_\_

Figura 5. Ejemplo de documento de Riesgo Relativo

Copia de archivos de datos

La opción 17 permite obtener duplicados del archivo de datos con fines de respaldo y de comunicacion con otros centros. Mediante esta opción se pueden consolidar datos de varios disquetes en un único archivo.

## DESARROLLO DEL PAQUETE DE PROGRAMAS

### Características de un paquete de distribución masiva

La tarea de desarrollo de programación destinada a una amplia difusión entre usuarios no especializados incluye varios desafíos. Para que un paquete de programas sea "distribuable" deben cumplirse las siguientes condiciones:

- respuesta a necesidades reales de los usuarios
- control de calidad exhaustivo
- uso autoexplicativo, en la mayor medida posible
- manual de uso completo
- estructura de apoyo a los usuarios (cartas, telex, etc)

El SIP responde a las necesidades de los servicios de perinatología de América Latina y del Caribe sobre la base de unos diez años de asesorías y contactos frecuentes de los integrantes del CLAP con la realidad perinatólogica de la Región.

El control de calidad del paquete de programa es parte integrante de la política de desarrollo de la programación y preocupación constante del equipo de ingeniería.

El paquete fue concebido para un uso inmediato por parte de personal sin experiencia en computación. Se sacrificó la sofisticación de algunas presentaciones y la velocidad de ejecución para lograr una buena comunicación con el usuario.

El manual de uso del paquete de 100 páginas (8) y el apoyo técnico están a la disposición de las instituciones perinatales de América Latina y del Caribe que los soliciten.

### Replanteo del proyecto

El desarrollo del paquete inicial insumió las siguientes cargas horarias:

Análisis	300 horas
Asesoramiento médico	200 horas
Especificación y control	650 horas
Programación	650 horas
Manual de uso	200 horas
	-----
Total	2000 horas

Es interesante destacar que la tarea de programación propiamente dicha representa tan solo un tercio del tiempo total empleado. La opinión generalizada es que la tarea de mayor importancia es la de programación, cosa que no se verifica en la realidad. La programación de un programa bien estudiado y claramente especificado es una tarea que no presenta sorpresas.

El asesoramiento médico en perinatología tiene una importancia de relieve ya que el 10 % del total de horas-hombre

fue empleado para ello. Este tiempo hubiera sido aún mayor si los ingenieros no hubieran tenido una larga trayectoria en procesamiento de historias clínicas perinatales.

Finalmente la mitad del esfuerzo de desarrollo se encuentra en la tarea de diseño propiamente dicho. Esto incluye el estudio de la aplicación, la concepción global del sistema (computador, lenguajes, herramientas de desarrollo, método de trabajo), la especificación formal detallada de los programas a realizar y el control de calidad.

Las primeras versiones del SIP fueron programadas en BASICA en 1984 y 1985. Las versiones puestas a punto a partir de 1986 fueron programadas en dBASE III. En todos los casos se distribuyen los programas compilados.

El tamaño total de la programación (7000 líneas de procesos y 1000 líneas de programación auxiliar) es de 8000 líneas distribuidas en 25 programas. El rendimiento global de la aplicación es de unas 640 líneas de programa por mes-hombre (160 horas). Esta cifra puede considerarse altamente satisfactoria.

#### Mantenimiento de la programación

La tarea de mantenimiento de la programación suele subestimarse debido a su falta de espectacularidad. La reprogramación del paquete para hacer uso de una base de datos y permitir la extensión del conjunto original de variables constituyó el esfuerzo mayor. A lo largo de 3 años se ha realizado el mantenimiento de versiones en BASICA (40 horas mensuales) y a la reprogramación dBASE III (500 horas). Estas cifras muestran el empeño sin interrupciones que es necesario para lograr la continuidad de satisfacción por parte de una vasta comunidad de usuarios.

### RESULTADOS OBTENIDOS EN AMERICA LATINA

#### Difusión del Sistema Informático Perinatal

El uso de las primeras versiones de la HCP fue iniciado en 1983, y la primera implantación del Sistema Informático Perinatal completo (HCP y sistema de computación) fue realizada en 1985 en Uruguay. A mediados de 1989 más de 200 maternidades y hospitales de América Latina y del Caribe utilizan el SIP (Figura 6).

Las instituciones usuarias del sistema cubren un amplio margen de complejidades y dimensiones. Desde pequeños hospitales y centros de salud periféricos hasta hospitales de derivación ubicados en grandes ciudades.

#### Implantación y normas de atención

La experiencia recogida a lo largo de dos años de uso del SIP permite extraer las siguientes conclusiones:

- La instalación se realiza sin mayores dificultades

- Los equipos de salud aceptan gustosamente la nueva modalidad de documentación, guía y evaluación estadística local
- Se obtiene información detallada y al día sobre el estado de la atención perinatal



Figura 6. Difusión del SIP

En particular se han detectado gracias al uso del SIP, hechos tales como el incumplimiento de normas de vacunación antitetánica durante el embarazo, una proporción de nacimientos por cesárea incompatible con el nivel de riesgo de una población asistida, la omisión de registro de abortos, etc.

### Estudios epidemiológicos

La posibilidad de duplicar fácilmente los datos en medio magnético ha permitido acumular un elevado número de casos para realizar procesamientos de tipo epidemiológico sobre datos confiables.

En particular el CLAP y los servicios centralizados de los países de la región poseen con el SIP un instrumento que les permite estudiar tendencias temporales y geográficas de los indicadores de salud perinatal.

### AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen el valioso aporte de los doctores Ruben Belitzky, José Luis Diaz Rosselló y Ricardo Fescina y del Ingeniero Simón Mario Tenzer durante el desarrollo inicial del Sistema Informático Perinatal. Se agradece la revisión del doctor Luis R. Delgado. La programación estuvo a cargo de Carlos Berta, Graciela Ferreira, Alberto Reinfeld y Héctor González. La realización de este sistema no hubiera podido llevarse a cabo sin el decidido apoyo de la Doctora Elsa Moreno, coordinadora del Programa Regional de Salud Materno Infantil (HPM) de la Organización Panamericana de la Salud y de la Doctora Renate Plaut, consultor del Programa "Análisis de la Situación de Salud y sus Tendencias" (HST) de OPS.

### 6. BIBLIOGRAFIA

1. SCHWARCZ R., DIAZ A.G., FESCINA R.H., DIAZ ROSSELLO J.L., MARTELL M. y TENZER S.M. "Historia Clínica Perinatal Simplificada. Propuesta de un Modelo para la Atención Primaria de Baja Complejidad", Boletín de la O.P.S., volumen 95, páginas 163 a 172, 1983.
2. SIMINI F. "El médico hospitalario como usuario directo de computadoras", Engenharia Biomédica - comunicacões científicas, página 68, 8 Congresso Brasileiro de Engenharia Biomédica, Florianópolis, S.C., Brasil, novembro 1983.
3. DIAZ A.G., SCHWARCZ R., SIMINI F. and LOPEZ R. "The Perinatal Information System IV: Experience in its use in 12 Countries" Journal of Perinatal Medicine, volume 15, Supplement, page 231, 1987.
4. SCHWARCZ R., DIAZ A.G., FESCINA R.H., DIAZ ROSSELLO J.L., MARTELL M., SIMINI F., LOPEZ R. and TENZER S.M., "The Perinatal Information System I: The Simplified Perinatal Clinical Record (SPCR)", Journal of Perinatal Medicine, volume 15, Supplement, page 9, 1987.
5. SIMINI F., LOPEZ R., SCHWARCZ R. and DIAZ A.G., "The Perinatal Information System II: Development of a Software Package for Perinatal Care", Journal of Perinatal Medicine, volume 15, Supplement, page 222, 1987.
6. SIMINI F., DIAZ A.G., LOPEZ R. and SCHWARCZ R., "The Perinatal Information System III: An Instrument for Epidemiologic Control" Journal of Perinatal Medicine, volume 15, Supplement, page 131, 1987.

7. CLAP, "Definiciones y terminologias aplicables al periodo perinatal", Salud Perinatal (Boletín del CLAP), volumen 2, páginas 31 a 34, 1985.

8. SIMINI F., SCHWARCZ R., DIAZ A.G., LOPEZ R., BELITZKY R., TENZER S.M. y FESCINA R. "Sistema Informático Perinatal - Manual de uso de los programas", Publicación Científica del CLAP 1084, 3era edición, 1989.

9. DIAZ A.G., SCHWARCZ R., DIAZ ROSSELLO J.L., SIMINI F. y LOPEZ R. "Sistema Informático Perinatal", Salud Perinatal - Boletín del CLAP, volumen 2, número 8, páginas 82 a 92, 1987

THE PERINATAL INFORMATION SYSTEM  
DEVELOPMENT OF A SUPPORT TOOL FOR PERINATAL CARE

F. SIMINI,<sup>1</sup> A.G. DIAZ,<sup>2</sup> R. LOPEZ,<sup>3</sup> R. SCHWARCZ<sup>4</sup>

ABSTRACT - A set of technologies for the documentation and analysis of perinatal data is presented: a compact form (SPCR) for data collection and patient management and a personal computer located where patient care is given. These are tools for perinatal care, health planning and risk factors identification. The present paper describes the Perinatal Information System (SIP) with special emphasis on the software package developed by C.L.A.P.. A cost analysis is presented as well as the users support tasks. The adoption of SIP in Latin America and the Caribbean is described.

-----  
1 Research Engineer, Centro Latinoamericano de Perinatología y Desarrollo Humano (C.L.A.P.), PAHO/WHO, P.O. Box 627, Telephone 80 29 29, Telex 23023 CLAP UY, 11600 Montevideo, URUGUAY.

2 Obstetrician, Consulting Perinatologist PAHO/WHO, C.L.A.P.

3 Programmer Analyst, C.L.A.P.

4 Obstetrician, PAHO/WHO Consultant, Director of C.L.A.P.