



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**ESCUELA NACIONAL DE ENFERMERÍA Y OBSTETRICIA**



**Costo directo en la atención del paciente con Infarto  
Cerebral Agudo (ICA).**

Estudio base para un programa de prevención de factores de  
riesgo en población mexicana.

TESIS QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
LICENCIADA EN ENFERMERÍA Y OBSTETRICIA

PRESENTA:

**Diana Laura Avila Gutiérrez**

No. Cta. 9903033-9

*Director académico ENEO-UNAM:* **Mtra. Teresa Sánchez Estrada**

*Tutor y Director del proyecto CONACYT-INNN:* **Dr. Luis Camilo Ríos Castañeda**

Investigador en Ciencias Médicas "F"  
Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía  
Investigador Nacional Nivel 3,

MÉXICO D.F. 2007



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



*INSTITUTO NACIONAL DE NEUROLOGÍA Y NEUROCIRUGÍA*  
*MANUEL VELASCO SUAREZ*



SUBPROYECTO SUBSIDIADO POR CONACYT

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

"CARACTERIZACIÓN DE LOS MECANISMOS DE NEUROPROTECCIÓN DE LA DAPSONA DURANTE LA ETAPA AGUDA DEL INFARTO CEREBRAL".

Proyecto No. SEP-2004-C01-47425/A-1

## **DEDICATORIA**

Al ser supremo que me permitió llegar hasta donde estoy con salud, con amor y con su bendición para lograr, hasta el momento, el cometido de mi vida y a quien le pido la fuerza necesaria para continuar a pesar de las adversidades, no sin antes ofrecerle mi esfuerzo y dedicación.

A mi mamita querida que me ha brindado su apoyo incondicional, a quien he visto aprender conmigo y al mismo tiempo otorgarme lecciones de vida que no se aprenden de nadie más.

A mi padre que ha sido el mejor ejemplo de fortaleza que he tenido. Por su disciplina y rectitud que tanto se ha empeñado en inculcarme.

A mis hermanos que amo y necesito tanto a pesar de que uno de ellos haya trascendido a otra vida.

A mí, porque este trabajo se convirtió en el reto que hoy me brinda una gran satisfacción al verlo concluido.

## **AGRADECIMIENTOS**

Al Dr. Camilo Ríos Castañeda por la innegable confianza, apoyo y dirección.

A la Mtra. Teresa Sánchez Estrada por creer en mí en todo momento, por su accesoria profesional así como por esas tardes en la biblioteca que me ayudaron a levantar en momentos difíciles.

A la UNAM, ENEO e INNN-MVS por ser los padres de mi vida profesional, a PRONABES por el apoyo económico concedido durante mis estudios universitarios.

A CONACYT por la beca otorgada para la realización de mi tesis, proyecto con el cual culmino mi formación básica.

A Alejandro Gutiérrez quien es y será una de las personas más importantes de mi vida por su amor, cercanía y apoyo incondicional.

A mis grandes amigos y colegas Laura Rocha, Noé Rivera, Isabel Melquíades, Elena García, Carmen Trujillo, Saraí Ramírez, Lorena Ayala, Juan Pablo Cabrera, Oscar Espinoza y Leonardo Rosano por ser jueces y parte de un proceso compartido.

Y a todos aquellos que me brindaron su apoyo desinteresado durante mi vida de estudiante y ahora en mi vida laboral.



## INDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN	1
1. JUSTIFICACIÓN	4
2. <u>MARCO TEÓRICO</u>	
2.1 ECONOMÍA Y SALUD	5
2.1.1. Definición de costos y métodos de estimación	10
2.1.2. Análisis de costos	13
2.2 ENFERMEDAD CEREBROVASCULAR	16
2.2.1. Epidemiología	21
2.2.2. Fisiopatología del Infarto Cerebral	27
2.2.2.1. Nomenclatura	31
2.2.2.2. Clasificación del IC	33
2.2.2.3. Iamgenología y métodos diagnósticos	40
2.2.2.4. Tratamiento	42
2.2.2.5. Factores de riesgo	44
2.2.2.6. Rehabilitación	49
3. <u>DELIMITACIÓN DEL FENÓMENO DE ESTUDIO</u>	
3.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	51
3.2 IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA	51
3.3 UBICACIÓN DEL TEMA DE ESTUDIO	52
3.4 HIPÓTESIS	53
3.5 OBJETIVOS	54
3.5.1. General	
3.5.2. Específicos	
3.5.3. Específicos de la disciplina de enfermería	



4. <u>METODOLOGÍA PARA LA INVESTIGACIÓN</u>	
4.1 TIPO DE DISEÑO	55
4.2 UNIVERSO, POBLACIÓN Y MUESTRA	55
4.3 CRITERIOS	55
4.3.1. Inclusión	
4.3.2. Exclusión	
4.3.3. Eliminación	
4.4 VARIABLES E INDICADORES	56
4.5 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN UTILIZADOS	62
4.6 RECOLECCIÓN DE DATOS	62
4.7 INSTRUMENTACIÓN ESTADÍSTICA	62
4.8 CONSIDERACIONES ÉTICAS	63
5. <u>RESULTADOS</u>	64
5.1 CUADROS Y GRÁFICAS	65
5.2 DESCRIPCIÓN DE LOS RESULTADOS	111
6. <u>CONCLUSIONES</u>	118
7. <u>SUGERENCIAS</u>	126
8. <u>BIBLIOGRAFÍA</u>	128
9. <u>ANEXOS</u>	131
9.1 Carta de consentimiento informado	
9.2 Cuestionario costo-efectividad	
9.3 Cronograma por etapas de la investigación	



## INDICE DE CUADROS, GRÁFICAS Y TABLAS

### **CUADROS Y GÁFICAS**

DATOS SOCIODEMOGRÁFICOS .....	65
1. Distribución de frecuencias por edad.	
2. Distribución de frecuencias por género.	
3. Distribución de frecuencias por lugar de residencia.	
4. Distribución de frecuencias por localización del infarto.	
5. Distribución de frecuencias por tipo de infarto	
6. Distribución de frecuencias por escolaridad del paciente.	
7. Distribución de frecuencias por estado civil	
8. Distribución de frecuencias por ocupación.	
9. Distribución de frecuencias por número de días de internamiento	
10. Distribución de frecuencias por número de eventos previos	
DATOS SOCIOECONÓMICOS .....	76
11. Distribución de frecuencias por actividad laboral.	
12. Distribución de frecuencias por origen de ingresos del paciente	
13. Distribución de frecuencias por ingresos mensuales (paciente).	
14. Distribución de frecuencias por ocupación de vivienda.	
15. Distribución de frecuencias por acompañamiento en vivienda.	
16. Distribución de frecuencias por persona(s) que asumen los gastos generados por la enfermedad.	
ATENCIÓN MÉDICA PREVIA Y DURANTE EL ICA .....	81
17. Distribución de frecuencias por atención médica previa al IC.	
18. Distribución de frecuencias por unidad de atención durante el IC	
TRANSPORTE .....	83
19. Distribución de frecuencias por tipo de transporte durante el IC.	
20. Distribución de frecuencias por tipo de transporte después del IC.	



MEDICAMENTOS .....	84
21.Distribución de frecuencias por grupo de medicamento	
22.Distribución de frecuencias por grupo de medicamento durante el periodo de hospitalización	
COSTO CLÍNICO .....	88
23.Distribución de frecuencias por cirugía	
24.Distribución de frecuencias por pruebas de neuroimagen	
25.Distribución de frecuencias por estudios de laboratorio	
CUIDADOR .....	92
26.Distribución de frecuencias por cuidador.	
27.Distribución de frecuencias por situación laboral (cuidador).	
28.Distribución de frecuencias por grupo de medicamento durante el periodo de hospitalización	
<b>Graficas</b>	
PRUEBAS DE HIPÓTESIS .....	99
30.Significancia estadística por correlación del costo directo total y el tiempo de internamiento.	
31.Distribución de costos por transporte y costo total	
32.Significancia estadística por correlación del costo directo total y costo de gastos independientes.	
33.Significancia estadística por correlación del costo directo total y costo por medicamentos intrahospitalarios.	
34.Significancia estadística por correlación del costo directo total y costo total por medicamentos.	
35.Significancia estadística por correlación del costo directo total y costo total por internamiento.	
36.Significancia estadística por correlación del costo directo total y costo por neuroimagen.	



37. Significancia estadística por correlación del costo directo total y costo por pruebas de laboratorio.
38. Significancia estadística por correlación del costo directo total y costo por atención en el INNN.
39. Distribución de frecuencias por costo directo total & localización del infarto por sexo
40. Distribución de frecuencias por costo directo total & etiopatogenia por sexo

### **Tablas**

1. Clasificación NINCDS 1990 de la enfermedad cerebrovascular según su forma de presentación clínica ..... 16
2. Desglose de cuadro clínico del ICA ..... 33
3. Clasificación topográfica de ictus isquémico ..... 35
4. Clasificación de los infartos cerebrales en sus diferentes subtipos etiológicos (aceptada de NINCDS (1990), TOAST (1993) Lausanne Stroke Registry (1997) y el Grupo de Enfermedades Cerebrovasculares de la Sociedad Española de Neurología (1998))<sup>a</sup> ..... 37
5. Operacionalización de variables e indicadores ..... 56
6. Distribución de costos por áreas y pacientes ..... 95
7. Niveles de correlación y significancia estadística ..... 97
8. Análisis estadístico y cumplimiento de los objetivos .....110

## **INTRODUCCIÓN**

La Enfermedad Cerebral Vascular es un problema de salud pública cuyos factores de riesgo son la obesidad, la diabetes mellitus, el tabaquismo, uso de anticonceptivos orales, la hipertensión arterial, la hiperlipidemia así como eventos previos. Este problema evidencia su importancia según la incidencia y prevalencia en los países iberoamericanos fluctuando entre el 4º y el 10º lugar de aparición en el que destaca el infarto cerebral con un 80% aproximadamente, siendo la tercera causa de morbi-mortalidad en el mundo occidental y la primera causa de discapacidades.

Ante esto, la población no ha prestado suficiente atención a los riesgos, en parte porque se están abordando por separado sin darle el peso real que en su conjunto tienen tales factores para desencadenar un infarto cerebral agudo.

En mi condición de becario en el INNN pude identificar los procesos particulares que involucran un problema de tal magnitud sin que se habiliten programas de prevención, concretándose al proceso curativo siendo justificado en el nivel de atención del instituto, sin embargo, puede intuirse que es y será insuficiente si tomamos en cuenta que el enfermo está rodeado por una sociedad en riesgo potencial e incluso real si se atienden los factores genéticos y de recurrencia del evento. No es casualidad entonces que nos interesen los estudios de costo beneficio sobre dicho problema.

Lo anterior justifica un estudio, que en sí es de corte multidisciplinario, sin embargo se toman aquí las dimensiones inherentes a la enfermería en su intencionalidad de estudiar los costos, que se anticipan altos; para posteriormente fundamentar un proyecto de prevención de riesgos, factible y de mayor impacto.

Esta investigación plantea que los costos dependen de factores sociodemográficos, como la ubicación geográfica, la edad, el género, entre otros, así como de factores clínicos tales como el gasto intra y extrahospitalario



involucrando indicadores económicos que podrían ser superiores a los requeridos por un programa formal y de carácter nacional de prevención de infarto cerebral agudo (ICA).

Para lo cual es indispensable señalar que después de un evento cerebrovascular se activan diversos mecanismos de daño secundario que llevan a la muerte neuronal. La fisiopatología del IC es muy compleja debido a la amplia gama de posibilidades que representan las áreas y funciones que regulan las arterias cerebrales, así como la extensión del infarto, sin embargo para fines prácticos es definido como la reducción o coartación del flujo sanguíneo cerebral de aparición súbita y duración variable que provoca la deprivación energética y conduce a la isquemia del tejido. Entre los mecanismos de muerte neuronal después del evento se destaca la excitotoxicidad, la sobreproducción de radicales libres, la respuesta inflamatoria y la apoptosis. Mas aún, durante la isquemia cerebral se inician mecanismos de auto-protección, sin embargo no son suficientes para revertir el daño secundario al infarto, de modo que los resultados pueden llegar a ser lamentables y devastadores si su detección y/o manejo no es inmediato. Lo que significa además del empeoramiento del estado de salud del paciente, el decaimiento de la economía familiar así como el incremento del gasto sanitario por enfermedad.

Como consecuencia, sobreviene una fuga de capital sobre los recursos destinados a la salud, mientras que a nivel familiar representa además de un alto consumo de recursos sanitarios, desgaste físico y emocional.

Ante esto se detecta la necesidad de elaborar estudios de costo que racionalicen el consumo y permitan priorizar la asignación de los recursos a las opciones terapéuticas que presenten ventajas económicas pudiendo así destinar mayores cantidades al desarrollo de técnicas de tipo preventivo.

La metodología para el estudio incluye la definición de variables, proponiendo un diseño de tipo cuantitativo con carácter analítico observacional y temporalidad prospectiva de corte transversal. Para el proceso estadístico de



datos se utilizará el paquete SPSS versión 13.0 para análisis con estadística no paramétrica debido al tamaño de la muestra utilizando las pruebas como prueba estadística la medición del coeficiente de correlación de Spearman de rangos ordenados como prueba de asociación.

Las consideraciones éticas del estudio incluyen el consentimiento informado, y la disponibilidad de los resultados vía documento de tesis y la publicación de resultados en una revista especializada.

Este trabajo pretende ser una incursión formal en el proceso de investigación dentro del proyecto, subsidiado por una instancia nacional como es el CONACYT y bajo la dirección de un miembro del Sistema Nacional de Investigadores como el Dr. Camilo Ríos Castañeda, situación que favorece a la enfermería en el desarrollo de habilidades y competencias para la investigación científica.



## ***JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN***

Debido a la notable prevalencia del ictus isquémico sobre el hemorrágico, el presente estudio centra su interés en los aspectos económicos que involucran el cuidado y tratamiento de la enfermedad, partiendo desde la posibilidad de detección, atención primaria hasta llegar a la prevención secundaria.

Actualmente en México no hay estudios suficientes que analicen el consumo de los recursos intra y extrahospitalarios desprendidos del ICA a pesar de su incidencia, así como tampoco se conoce de programas preventivos específicos para la enfermedad cerebrovascular a diferencia de países como Cuba y aunque ciertamente existe un sinnúmero de estudios relacionados con los factores de riesgo, así como programas dirigidos a la prevención individual de los mismos, aún no se conoce el impacto que tendría un programa preventivo específico, dirigido a la población más propensa en México.

De modo que con interés de continuidad en un posible estudio dirigido a dichos fines, es de radical importancia determinar el costo directo total que proyecta la enfermedad en sumas diferidas, por lo que a través de éste primer acercamiento pudiese desarrollarse un mayor apoyo a la economía sanitaria y familiar pero al mismo tiempo promover el cuidado de la salud y con ello mantener e incluso mejorar la calidad de vida de la población.



## MARCO TEÓRICO

### ***ECONOMÍA Y SALUD***

Hoy en día el sistema de salud se ve confrontado entre los problemas ya establecidos como las enfermedades infecciosas, la desnutrición y los problemas ligados a la reproducción que son reflejados a nivel epidemiológico, y las enfermedades no transmisibles y lesiones accidentales o intencionales vistos como problemas emergentes. De modo que la salud, vista como un producto de intercambio con base en el impacto económico que representa para la sociedad, demanda la creación de sistemas nacionales que permitan el equilibrio financiero del país.

En respuesta a dicha demanda, México implementó el Programa Nacional de Salud, en el que, en su última reforma (2000-2006) establece como uno de los retos lograr un sistema de salud con equidad financiera basado en el conocimiento de información tal como los recursos invertidos, los flujos que siguen y cuales son los principales proveedores permitiendo así evidenciar la magnitud del problema y dar seguimiento a las medidas correctivas.

Para tales fines, actualmente existe el Sistema de Cuentas en Salud a Nivel Federal y Estatal (SICUENTAS) cuyo objetivo principal es generar información que ilustre el origen y uso de los recursos financieros, que permita dar seguimiento y oriente el desempeño del sector salud, a la vez que se convierte en un instrumento que define las dimensiones monetarias de los diferentes tipos de servicios. Del mismo modo, debe contribuir a evaluar el desempeño del sistema y coadyuvar a la rendición de cuentas en lo que se refiere al uso de los recursos financieros.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Vázquez VM., Merino MF., Lozano R, *Las Cuentas en Salud en México, 2001-2005*. México, D. F., **Dirección General de Información de Salud, Secretaría de Salud**. 2006.

Según lo referido por Avila-Burgos y cols<sup>2</sup> la Sociedad Mexicana para la Salud (FUNSALUD) crea en el año 2001 el SICUENTAS, que se consolidó como un instrumento gerencial diseñado para compilar la información financiera de todo el sector salud y convertirse ésta en un indicador para evaluar el desempeño del sistema de salud.

La puesta en marcha del SICUENTAS permite configurar un componente de información sobre los flujos financieros a nivel estatal y nacional, complementar las estadísticas del sistema y crear la información necesaria para el análisis del gasto en salud.

Las Cuentas en Salud rastrean sistemáticamente todos los recursos que fluyen en el Sistema de Salud de un lugar determinado, en un momento dado. Permiten identificar quién paga, cuánto paga, cuáles son los intermediarios de ese dinero, en qué se gasta y quiénes son los beneficiarios, además es posible dar seguimiento a los recursos tanto públicos como privados, que se invierten y consumen en la producción de servicios de salud en un país durante un periodo definido y se fundamentan en los siguientes vectores:

- \* Fuentes de Financiamiento, que se definen como entidades que proporcionan fondos para la salud.
- \* Agentes Financieros, que son los que captan los recursos de fuentes diversas y los utilizan en la compra de bienes y servicios de salud. Son los responsables de controlar la forma en que se gastan los recursos.
- \* Proveedores, son los que reciben el pago por los bienes y servicios que ofrecen de los agentes financieros. Dentro de este grupo se incluyen clínicas, hospitales, centros de salud, farmacias e investigadores, entre otros.
- \* Funciones, son los bienes y servicios provistos y las actividades realizadas dentro de las fronteras de las cuentas de salud. Dentro de éstas se encuentran: atención curativa, rehabilitación, prevención y

---

<sup>2</sup> Avila-Burgos L., Cahuana-Hurtado L., et al. *El Sistema de Cuentas en Salud: desarrollo, avances y retos. El caso mexicano* en [www.funsalud.com](http://www.funsalud.com)

salud pública, rectoría del sistema de salud, sólo por mencionar las más importantes.

- \* Costo de los recursos, son los factores o insumos usados por los proveedores o agentes financieros para producir los bienes y servicios consumidos o las actividades realizadas en el sistema.
- \* Beneficiarios, son individuos que pueden ser clasificados sobre distintas bases o atributos, como son características socioeconómicas y demográficas, dentro de éstas tenemos la edad, el sexo, la raza, lugar de residencia, etc. Así como aspectos clínicos entre los que se encuentran el tipo de enfermedad o tipo de atención demandada (ambulatoria, hospitalaria o preventiva-curativa). La OMS señala que los aspectos clínicos, socioeconómicos, así como el estatus de vulnerabilidad de los beneficiarios son sumamente relevantes al momento de realizar las cuentas.

A través del análisis financiero agregado y sistemático se busca alcanzar una mayor efectividad en la inversión de los recursos en el sector, una mayor equidad en su asignación y una mayor eficiencia en su uso. El empleo de las cuentas en salud facilita a los gobiernos u organismos rectores de la salud, a monitorear el impacto de sus políticas, a medir el efecto de las reformas y fundamentalmente para fines de transparencia y rendición de cuentas. Es útil también, para hacer comparaciones internacionales que ayudan a responder preguntas sobre el desempeño del sistema de salud o facilitan los apoyos financieros de agencias internacionales que solicitan transparencia en el uso de los recursos.

El sistema de salud mexicano está representado por la fragmentación entre servicios de salud pública para población no asegurada, afiliados a la seguridad social y los servicios de salud privados para gente con capacidad de pago.

La seguridad social incluye a cinco instituciones: el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) que cubre a los trabajadores del sector formal; el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales para los Trabajadores del Estado

(ISSSTE) que afilia a los empleados de los diferentes niveles de gobierno; Petróleos Mexicanos (PEMEX) que ofrece atención a los trabajadores de esta paraestatal. Los miembros de los cuerpos castrenses, Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA) y la Secretaría de Marina (SEDEMAR), son atendidos al interior de las organizaciones a las que pertenecen pues las mismas cuentan con un sistema propio de aseguramiento.

Ante lo anterior, la Secretaría de Salud es el principal proveedor de servicios de salud para la población no asegurada, se enfoca a dar cobertura a la gente de escasos recursos, trabajadores del sector informal, sub-empleados o desempleados.<sup>3</sup>

Según Vázquez VM.,<sup>4</sup> el gasto en salud en México presenta una tendencia ascendente. Controlando el efecto de la inflación, la inversión que hace la sociedad mexicana en materia de salud aumentó de 2000 a 2005, 146 mil millones de pesos (38%), lo que representa un crecimiento en 0.6 puntos porcentuales del Producto Interno Bruto (PIB). Al inicio de la presente administración la inversión era muy baja en comparación con otros países de la región y aunque se ha incrementado a niveles del promedio de América Latina, sigue estando por debajo de las necesidades de la población.

Dicha aseveración sustenta la necesidad de reorganizar el consumo de los recursos con la finalidad de brindar mayor calidad al menor costo, éste principio, aplicado al área de la salud implica considerar diversos factores relacionados con la patología que se pretende estudiar de modo que son de suma importancia aspectos como la incidencia, prevalencia, el tipo de población de mayor propensión a la enfermedad, así como las repercusiones de la misma en función del pronóstico de recuperación, lo que no implica que sólo aquellas patologías que cubran dichas características sean susceptibles a someterse a un estudio de costos, sin embargo siguiendo los objetivos de éste tipo de investigaciones, los datos obtenidos tendrán un mayor impacto.

---

<sup>3</sup> Ibid

<sup>4</sup> Vázquez VM., op.cit.

Es decir, la inversión o gasto dedicado a la adquisición de bienes que no son de consumo final, bienes de capital que sirven para producir otros bienes, deberá ser inversamente proporcional al costo producido por la enfermedad, de modo que el resultado conduzca a más años de vida efectivos, mejor calidad de vida y consecuentemente la reducción de la inversión.

## DEFINICIÓN DE COSTOS Y MÉTODOS DE ESTIMACIÓN

Los análisis de costos pueden ser usados retrospectivamente para comparar diferentes tratamientos y enfermedades mientras que la palabra costo se aplica en dos direcciones: el **costo no monetario** que se refiere a la atención de salud y a otros recursos consumidos y el **costo monetario** que es el valor de esos recursos.

Son considerados en éste tipo de análisis, los costos directos e indirectos de la enfermedad, dependiendo de la perspectiva del organismo que realiza el estudio, para lo cual se define.

*Costo directo.* Es el costo de los bienes y servicios empleados para proporcionar un tratamiento.

*Costo indirecto.* Pérdida de tiempo de productividad por enfermedad.

*Costo intangible.* Es el valor de los efectos psicosociales, como el dolor y el sufrimiento.

El costo directo representa el valor de los bienes y servicios utilizados para diagnosticar, tratar y rehabilitar individuos con una enfermedad particular e incluye los gastos de hospitalización, fármacos empleados, equipamiento médico, seguimiento ambulatorio y servicios sociales.<sup>56</sup> En este enfoque, se analizan los costos conectados con la enfermedad, la asignación de recursos y la comparación de la relación costo efectividad en los diferentes protocolos, actas terapéuticas y medidas preventivas así como ayudar a modificar los programas de prevención de servicios de salud a la comunidad, por ejemplo, el costo causado por la enfermedad en si misma.

---

<sup>5</sup> Kolominsky-Rabas PL, Heuschmann PU, et al. *Lifetime cost of ischemic stroke in Germany: Results and national projections from a population-based stroke registry.* The Erlangen Stroke Project., **Stroke**. Mar 30, in press (2006)

<sup>6</sup> Carod Artal F.J. *PERCEPCIÓN DE LA SALUD, CALIDAD DE VIDA Y GASTO SOCIOSANITARIO EN SUPERVIVIENTES DE UN ICTUS Y EN SUS CIUDADES PRINCIPALES.* **Programa doctoral interdepartamental "Neurociencias"**, Univeridad Complutense de Madrid dic. 1998

En tanto que el costo indirecto representa la pérdida de productividad causada por absentismo laboral, incapacidad o muerte prematura. Los estudios de costos, discapacidad o muerte vascular pueden ayudar a modificar los programas de provisión de servicios sanitarios.<sup>7</sup>

Las técnicas de evaluación económica en la evaluación sanitaria se pueden clasificar en cuatro tipos:

1. Análisis de costo-beneficio. Permite comparar programas o tecnologías y valorar el interés social de los mismos. Todos los costos y consecuencias son expresados en términos monetarios.
2. Análisis de costo-efectividad. Compara los costos de dos o más tecnologías en términos monetarios con sus consecuencias, medidas de unidades naturales o en efectos tales como los años de vida ganados.
3. Análisis de costo-utilidad. Valora el costo de una intervención sanitaria en términos monetarios y sus consecuencias en forma de años de vida ajustados por Calidad de Vida.
4. Análisis de minimización de costos. Compara los costos relativos de dos alternativas en la que la efectividad es la misma.

En su artículo, Carod Artal referencia el sistema de clasificación GRDs que "intenta predecir el consumo de recursos mediante una serie de variables como el diagnóstico principal, procedimientos quirúrgicos, complicaciones, comorbilidad, estado de alta y, en algunos casos, la edad. Los GRDs están agrupados en 23 categorías diagnósticas según el órgano afectado de los que sólo trece están agrupados por edad del paciente."<sup>8</sup>

Dicho sistema fue implementado por el gobierno norteamericano en la década de los 80 en el que conectó la asistencia hospitalaria de los pacientes incluidos en el sistema "*Medicare*", Seguro de Salud federal que cubre a las personas mayores de 65 años, con un precio fijo por el GRD con la finalidad de controlar el gasto sanitario.

---

<sup>7</sup> Ibid

<sup>8</sup> Loc. cit

Una de las metas en el análisis es exponer costo directo total que genera el Infarto Cerebral Agudo tanto para el paciente, como para el Instituto, para lo cual es necesario considerar aspectos como la gravedad de la enfermedad sobre el gasto sanitario, la prevalencia e incidencia, su cronicidad, la comorbilidad, frecuencia y gravedad de las secuelas, el número y complejidad de las técnicas utilizadas para el diagnóstico, así como el tipo y duración de los tratamientos requeridos.<sup>9</sup>

De modo que la realización de estudios sobre el costo del ictus es estrictamente necesario para conocer el impacto económico de la enfermedad, poder diseñar una política adecuada en la distribución de recursos y comparar la relación coste-efectividad de los diferentes protocolos.

La necesidad de realizar estudios de costo proviene de considerar la gravedad de las distintas enfermedades sobre el gasto sanitario, ya que no todas presentan el mismo peso específico. Entre los factores a considerar deben tenerse en cuenta, la prevalencia e incidencia del proceso, su cronicidad, la comorbilidad, la frecuencia y gravedad de las secuelas, el número y complejidad de las técnicas utilizadas para el diagnóstico, así como el tipo y duración de los tratamientos requeridos. Una vez establecido lo anterior, es posible conocer el impacto económico de la enfermedad, diseñar una política adecuada en la distribución de recursos y comparar la relación coste-efectividad de los diferentes protocolos (diagnósticos, terapéuticos, prevención) que se vienen utilizando.

---

<sup>9</sup> Martínez-Villa E., Irimia P., et al. *Conocimiento del ictus en la población: enfermería, administrativos, periodistas*, **ANALES Sis San Navarra** 2000;23 (Supl. 3):19-24.

## Análisis de Costos

En el estudio realizado en Navarra Pamplona por Martínez-Villa y cols,<sup>10</sup> señala las razones esenciales que justifican el impulsar la realización de análisis de costos en el ictus, esquematizándolas de la siguiente manera:

- Frecuencia del ictus. Representada por la incidencia y prevalencia
- Repercusiones del ictus. Incluye morbilidad y mortalidad
- Comorbilidad. La gama de padecimientos de carácter agudo o crónico que condicionen o predispongan a la persona a sufrir un ictus
- Necesidad de racionalizar el gasto sanitario y procurar una adecuada distribución de los recursos.

También especifica el contenido del estudio, mencionando que las limitaciones más importantes en muchos de los estudios se deben a que incluyen sólo el gasto durante la hospitalización, se excluye algún tipo de ictus, o los seguimientos son muy breves. Por otra parte, raramente se analizan los gastos que ha tenido que realizar el paciente para acondicionar la vivienda, disponer de cuidadores, enfermeras o fisioterapeutas, o para los desplazamientos a las revisiones médicas. En ningún trabajo se incluyen los gastos originados previamente al ingreso, como son los de desplazamiento al servicio de urgencias o los fármacos empleados antes de llegar al hospital y la consulta con el médico de atención primaria.

Según Ramírez Ramírez y cols.<sup>11</sup>, en Cuba se estudió la utilización y consumo de recursos sanitarios, el costo del tratamiento del EVC en fase aguda que incluye los gastos por urgencia, ingreso hospitalario, pruebas de laboratorio, medicamentos y pruebas de neuroimagen y finalmente los precios de referencia sobre productos hospitalarios. Su muestra fue de 148 pacientes atendidos con un tratamiento estandarizado. De los que obtuvo el costo general de hospitalización de \$55,819.68 con un costo medio de \$377.16 por

---

<sup>10</sup> Martínez-Villa1 E., Irimia1 P., et al. *El coste del ictus*. En **ANALES Sis San Navarra** 2000; 23 (Supl. 3): 33-38.

<sup>11</sup> Kolominsky-Rabas PL, op. cit.

enfermo y un gasto de \$32.72 pesos por paciente para el consumo farmacológico. Con lo que concluyeron que el costo por hospitalización fue la principal fuente de gasto sin embargo, no tiene una repercusión económica elevada.

Mientras que de modo independiente, reporta el costo por Enfermedad Isquémica en 328.9 pesos por paciente con consumo farmacéutico de 19.88 pesos por persona, siendo reportado como menor al gasto por el EVC del tipo hemorrágico.

En tanto que en España para el año de 1998, Carod A.,<sup>12</sup> en su estudio doctoral, incluye pacientes con ictus isquémico y/o hemorrágico, excluyendo a aquellos pacientes con ataque isquémico transitorio y/o hemorragia subaracnoidéa que fueron atendidos en la Unidad de Ictus del Hospital Universitario San Carlos. El costo medio por paciente durante el ingreso por ictus se midió como estancia media hospitalaria y fue de 479,696 pesetas por enfermo, mientras que el gasto real farmacéutico en España fue de 801,654 millones de pesetas, lo que supone un 20% del gasto sanitario total del país. Estimando el consumo farmacéutico durante el primer año de ictus en 74.647 pesetas por enfermo y año.

También determina que un 50% del costo en el primer año se produce en la fase aguda durante el ingreso, siendo que la principal variable que determina el costo a corto plazo es la estancia media hospitalaria que fue en promedio de 11 días en la que se consideró la estancia completa del hospital incluyendo el tiempo que demoró la permanencia del paciente en el servicio de urgencias.

Por su parte en México, Merino JG.,<sup>13</sup> menciona que los estudios de evaluación económica "... permiten aplicar los principios de la atención en salud, basada en la evidencia de decisiones que afectan la distribución de proyectos alternativos." Pero cuestiona la utilidad de esos estudios en la práctica clínica

---

<sup>12</sup> Carod Artal F.J. op.cit

<sup>13</sup> Merino JG. *Clinicians and the economic evaluation of health*. **Salud pública Méx. [online]**. 2002, vol. 44, no. 2 pp. 153-157.

cotidiana al sustentar que "un problema fundamental es que los valores medidos en lo análisis económicos son los de la sociedad en su conjunto o los de un proveedor de salud, no así para los pacientes. Adicionalmente, los estudios de costo-efectividad no toman en cuenta creencias éticas de la sociedad que son relevantes para el cuidado de los individuos. Los resultados de éstos estudios son muy importantes para los que determinan políticas de salud (incluso para los clínicos cuando actúan como administradores de recursos para la salud), pero no en la interacción clínica entre un médico y un paciente.

Sin embargo aún cuando el sustento otorgado por el autor es excelente, es importante mencionar que la información obtenida a través de los estudios de costo, es decir, los valores monetarios, en momentos posteriores tendrán repercusión directa con el paciente por medio de un mejoramiento en la calidad y el costo real de los servicios que éste adquiere como cliente del área de la salud.

Lamentablemente en México no se cuenta con estudios de costo específicos de ICA que sustentasen los datos obtenidos en el presente estudio, son embargo la producción de estudios de costos es un método sistemático que permite la correcta distribución y utilización de recursos, además de guiar y permitir un manejo con transparencia, objetivos que a través del SICUENTAS pueden llegar a lograrse.

## **ENFERMEDAD CEREBROVASCULAR**

La enfermedad cerebrovascular, se refiere a todo trastorno en el cual un área del encéfalo se afecta de forma transitoria o permanente debido a algún proceso isquémico o hemorrágico, estando uno más vasos sanguíneos afectados por un proceso patológico.<sup>1</sup> Éste proceso también se ha denominado como Ictus, Stroke o apoplejía en la nomenclatura antigua.<sup>2</sup>

Según su naturaleza, se puede presentar como isquemia o hemorragia con proporciones de 80 y 20% respectivamente.

### Clasificación

Por lo referido en el artículo de Díez-Tejedor y cols<sup>3</sup>, el National Institute of Neurological and Comumnunicative Disorders and Stroke (NINCS) ha realizado tres clasificaciones sobre enfermedades Cerebrovasculares a lo largo del tiempo, manteniéndose vigente la correspondiente al año 1990.

**Tabla 1.** Clasificación NINCDS 1990 de la enfermedad cerebrovascular según su forma de presentación clínica

- 
- A) Asintomática
  - B) Disfunción cerebral focal
    - 1. Ataques isquémicos transitorios
      - Carotídeo
      - Vertebrobasilar
      - No definido
      - Posible ataque isquémico transitorio
    - 2. Ictus
      - a) Perfil temporal
        - Mejoría
        - Empeoramiento
        - Ictus estable
      - b) Tipos de ictus
        - Hemorragia Cerebral
        - Hemorragia Subaracnoidea
        - Hemorragia Intracraneal asociada a malformación arteriovenosa

<sup>1</sup>Díez-Tejedor E., Del Brutto O., et al. Clasificación de las enfermedades cerebrovasculares. Sociedad Iberoamericana de Enfermedades Cerebrovasculares, **Rev Neurol** 2001; 33(5): 455-464

<sup>2</sup> Bennett J.C., Plum Fred, et al. *Cecil Tratado de Medicina Interna*, Ed. **Mc Graw-Hill** ed. 20 Vol. 1 pp. 2376-2403

<sup>3</sup> Díez-Tejedor E., op.cit

- Infarto cerebral
  - Mecanismos: trombótico, embólico, hemodinámico
  - Categorías clínicas: aterotrombótico, cardioembólico, lacunar, otros
  - Signos y síntomas: según localización
    - Arteria Carótida Interna
    - Arteria Cerebral Media
    - Arteria Cerebral Anterior
    - Sistema Vertebrobasilar
    - Arteria Basilar
    - Arteria Cerebral Posterior
- 3. Demencia Vascular
- 4. Encefalopatía hipertensiva

---

*Fuente: ANALES Sis San Navarra 200;23 (Supl. 3):59-65.*

Para fines prácticos, el autor simplifica dicha clasificación para agruparlos en dos tipos básicos:

#### *Enfermedad Cerebrovascular Asintomática*

Es aquella que todavía no ha dado síntomas cerebrales o retinianos pero que ha producido algún daño vascular demostrable.

#### *EVC con focalidad*

Es aquella que se expresa clínicamente y abarcaría:

#### *Disfunción cerebral focal*

Engloba los Ataques Isquémicos Transitorios (AIT) de cualquier localización y los ictus isquémicos o hemorrágicos. Dentro de los últimos encontramos dos tipos: hemorragia cerebral y hemorragia subaracnoidea y la hemorragia asociada a malformación arteriovenosa que puede ser incluida en la hemorragia cerebral por su frecuencia de aparición clínica.

La isquemia se produce por la disminución del aporte sanguíneo cerebral de forma total (isquemia global) o parcial (isquemia focal), según la duración del proceso isquémico focal se presentará como accidente transitorio (AIT) o como infarto cerebral (IC) en función de que el déficit isquémico revierta o no en 24hrs.

Los AIT son episodios de pérdida funcional neurológica debidos a isquemia de un territorio cerebral (carotídeo o vertebro-basilar)

La hemorragia es la presencia de sangre, bien en el parénquima o en el interior de los ventrículos cerebrales (hemorragia cerebral), bien en el espacio subaracnoideo (hemorragia subaracnoidea).<sup>4</sup>

#### *Ictus según su perfil temporal*

Infarto Progresivo. Se define como aquel episodio ictal que evoluciona hacia el empeoramiento desde su inicio, bien por aumento de la intensidad de los déficits adquiridos, o porque se añaden nuevos déficits que corresponden al mismo territorio arterial. La progresión o empeoramiento clínico precoz, dentro de las 72 horas, debería ser únicamente atribuida al aumento al área isquémica. Cuando en la progresión concurren otras circunstancias (infección, hipoxia, alteración electrolítica de glucemia deshidratación, fiebre, edema) el término mas adecuado debería ser el de ictus deteriorante. Desde el punto de vista clínico el empeoramiento puede ser gradual u ocurrir de forma brusca.

Infarto con tendencia a la mejoría. Aquellos que tienden a remitir de modo que a las tres semanas del inicio de los síntomas la recuperación de déficit focal neurológico es igual o superior al 80% del total inicial.

Infarto Establecido. Se define como aquel déficit neurológico que no cambia desde su inicio y durante las 42-72 horas primeras de observación.

#### *Demencia vascular*

Deterioro cognitivo secundario a enfermedad vascular de cualquier etiología y forma de presentación.

#### *Encefalopatía hipertensiva*

Unida a hipertensión arterial (HTA) con TA diastólica >140 mmHg; cursa con cefalea, síndrome confusional y disminución del nivel de conciencia; puede asociar convulsiones y déficit neurológico focal.

#### Vascularización cerebral

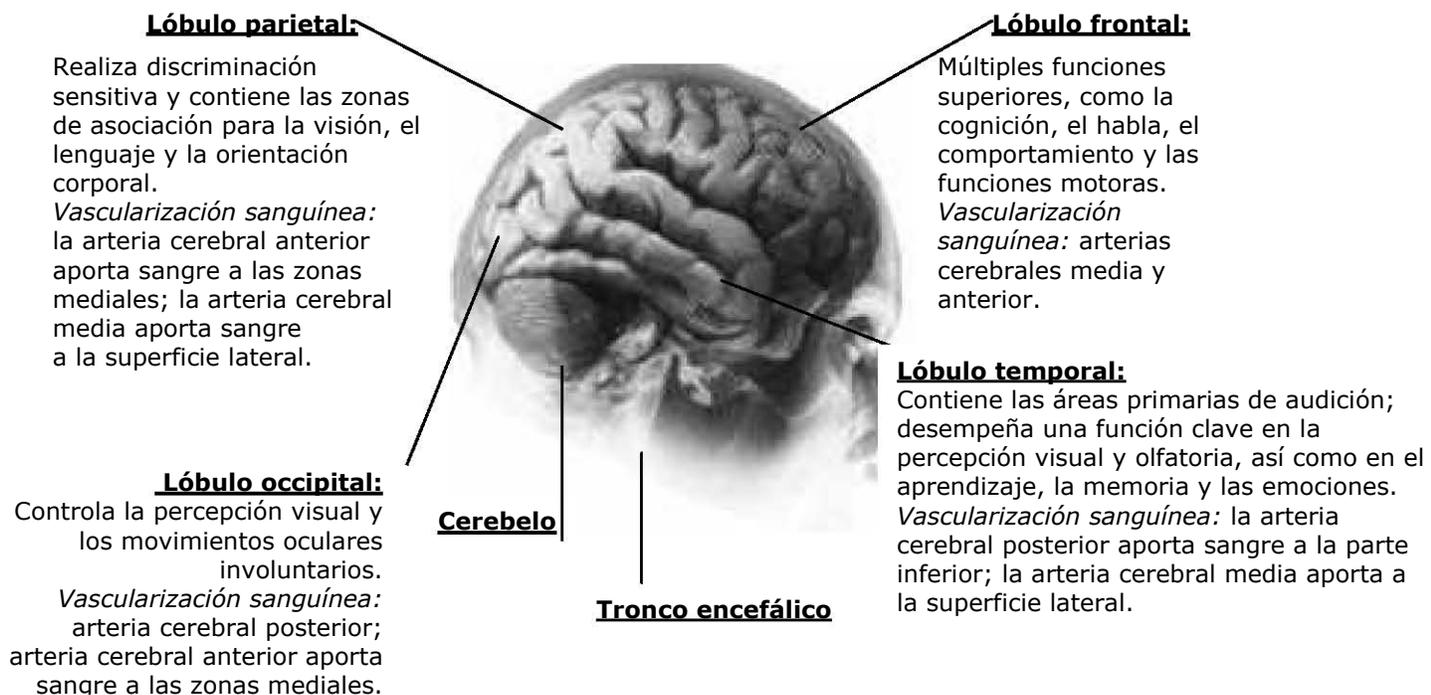
---

<sup>4</sup>Tejerina A., Franja L., et al. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA ACCIDENTE VASCULAR CEREBRAL ISQUÉMICO (STROKE), *Rev. Inst. Med. "Sucre" LXIX 124* (54-60) 2004

El cerebro recibe cuatro ejes vasculares (dos carótidas internas y dos vertebrales las cuales se unen para formar el tronco basilar) cada carótida irriga los dos tercios anteriores de cada hemisferio cerebral, mientras que el sistema vértebro-basilar irriga el tercio posterior de los hemisferios, gran parte de los tálamos, tronco cerebral y cerebello. Entre los ejes vasculares principales se establecen numerosas anastomosis y redes de circulación colateral.

El sistema nervioso central está constituido por el cerebro, el cerebello y el tronco encefálico. El tronco encefálico controla principalmente el equilibrio.

El cerebro está formado por los lóbulos frontal, parietal, temporal y occipital, y controla diversas funciones superiores, incluyendo el habla.



Fuente: Miller J. y Elmore S. ¡Aviso de accidente vascular cerebral!, Nursing 24 (3): 14-19 (2006)

De modo que la distribución podría especificarse de la siguiente forma:

1. En el cuello las ramas musculares permiten comunicar la carótida externa (por la arteria occipital) con las arteria vertebrales.
2. En el globo ocular se comunica la arteria carótida externa (a través de la facial) con la carótida interna (a través de la oftálmica).
3. En la superficie córtico-meníngea se establecen anastomosis entre todos los territorios arteriales (en la circulación anterior – cerebral media – cerebral posterior; en la circulación posterior entre las arterias cerebelosa superior, media e inferior).
4. En la base del cerebro a través del polígono de Willis se comunican el territorio carotídeo con el vertebrobasilar a través de la comunicante posterior y la carótida derecha con la izquierda a través de la comunicante anterior. Si el polígono es anatómicamente regular permite la suplencia, en todos los sentidos, del territorio anterior al posterior y del lado derecho a izquierdo.<sup>5</sup>

---

<sup>5</sup> Zarranz J., *Enfermedades Vasculares Cerebrales* en: **Compendio de Neurología**. Ed Harcourt 2001 Madrid España pp. 296-329

## *EPIDEMIOLOGÍA*

La enfermedad vascular cerebral, se coloca hoy por hoy dentro de las diez primeras enfermedades clasificadas como cónicas a nivel mundial. Su incidencia y prevalencia varía (según los estudios consultados) principalmente a nivel continental, colocándose en los países iberoamericanos entre el 4º y el 10º lugar de aparición y destacando una recurrencia mayor para el sexo femenino y la etapa de adultez mayor. En México, los datos reportados por el Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI), reportan, para el año 2005, a la enfermedad vascular cerebral (EVC) con una mortalidad general ubicada en el 4º lugar de las enfermedades no transmisibles y haciendo una distribución por edades, entre las cuales se encuentra edad productiva (15-64 a.) y edad posproductiva (65 a. más) en las que se encuentra en el 6º y 3er lugar respectivamente por causa de mortalidad. Siendo el 3er lugar para mujeres y el 4º para hombres. Del mismo modo, se conocen los egresos hospitalarios por enfermedad de los hospitales de la SS (Secretaría de Salud) y los Servicios Estatales de Salud para el año 2005 que han sido desglosados por tipo de infarto, se observa que el infarto cerebral debido a trombosis de arterias cerebrales muestra predominio sobre el resto, exceptuando a los infartos cerebrales no identificados que presentan una incidencia de 393 casos. En cuanto a las secuelas generados por los Infartos cerebrales y las hemorragias subaracnoidea e intracraneal, el predominio es de los identificados es clara ante el infarto cerebral, sin embargo, los de mayo ocurrencia son aquellos denominados como EVC no especificado como hemorrágico u oclusivo.

Actualmente algunos de los estudios epidemiológicos que establecen la incidencia y prevalencia así como tasas de morbilidad y mortalidad, están siendo acompañados por aspectos que figuran en la determinación de dichos valores como factores de riesgo, tipo y subtipo de evento, localización, factores

sociodemográficos y factores etnológicos.\* Otros dirigen sus investigaciones a aspectos relacionados con la supervivencia después de presentar un evento cerebrovascular, enfatizando el Grado de Discapacidad (en los que se ha detectado una gran influencia por parte del ictus entre la población discapacitada en países desarrollados),\*\* la presencia de Depresión,\*\* Aislamiento Social, la Esperanza de Vida Ajustada por la Discapacidad \*\*\*\* y medición de la Calidad de Vida Relacionada con la Salud\*\*\*\*\* e incluso los análisis costo-beneficio o costo socioeconómico por ictus,\*\*\*\*\* ya que como se advierte, se trata de una etiología que además de sus grandes índices de aparición y graves consecuencias, representa igualmente gran parte de los costos en salud.

La isquemia cerebral es la tercera causa de muerte en los países desarrollados con una mortalidad global estimada en 4.7 millones de personas al año y se considera como la cuarta causa de enfermedad en el mundo.<sup>6</sup> Estos datos

---

\* Morgenstern Lewis B., et al. *Excess Stroke in Mexican Americans Compared whit Non-Hispanic Whites. American Journal of Epidemiology* 2004 160(4): 376-383, Hidalgo Mesa C.J. et al. Infarto cerebral: complicaciones y causas de muerte, *Rev. Cubana Med. Milit.* 2005; 34 (1), Fernández Román J.F. et al. Incapacitados con A.C.V., diagnósticos, capacidad funcional y características, *Rev. ROL Enf.* 2001; 24(4): 251-255.

\*\* Carod Artal F.J. op.cit.

\*\*\* Morgenstern Lewis B., op.cit.

\*\*\*\* Xie J, Wu EQ, et al. Impact of stroke on health-related quality of life in the noninstitutionalized population in the United States. **Stroke**, 2006 Oct;37 (10):2567-72.

\*\*\*\*\* Morgenstern Lewis B., op.cit., Fernández-Concepción O., et al. *Desarrollo de una escala para evaluar la calidad de vida en los supervivientes del ictus, Rev Neurol* 2004; 39 (10): 915-923; Fernández-Concepción O., et al. *Escala de calidad de vida para el ictus (ECVI-38): evaluación para su aceptabilidad, fiabilidad y validez, Rev Neurol* 2005; 41 (7): 391-398, Vahedi K, et al. *Quality of life alter decompressive craniectomy for malignant middle cerebral artery infarction, J. Neurol Neurosurg Psychiatry* 2005; 76: 1181 - 1184, Nichols-Larsen D.S. et al. *Factors Influencing Stroke Survivors' Quality of Life Durihng Subacute Recovery, Stroke* 2005; 36: 1480-1484, Duncan P.W, Bode R.K., et al. *Rasch analysis of a new stroke-specific outcome scale: the Stroke Impact Scale, Arch Phys Med Rehabil* 2003 Jul;84(7):950-63, Mitsunori M., et al. *Validation of the burden index of caregivers (BIC), a multidimensional short care burden scale from Japan, Health Qual Life Outcomes* ago 2006; 4:52, Hopman M., et al. *Quality of Life During and After Inpatient Stroke Rehabilitation, Stroke* 2003; 34: 801-805 y Carod-Artal E.J. *Escalas específicas para la evaluación de la calidad de vida en el ictus, Rev Neurol* 2004; 39 (11): 1052-1062

\*\*\*\*\* Morgenstern Lewis B., ibid

<sup>6</sup> Michaud CM, Murray CJ and Bloom BR Burden of disease: implications for future research **JAMA** 285;535-539 (2001).

resultan altamente alarmantes con relación a los reportados para el tipo hemorrágico ya que en la mayoría de los estudios establecen cifras de incidencia y prevalencia sumamente elevadas para los primeros.

En países como Cuba<sup>7 8</sup>, Honduras<sup>9</sup> y Uruguay<sup>10</sup> han publicado el predominio de la isquemia cerebral con rangos hasta de 236.96 por cada 100 000 habitantes para Latinoamérica y el caribe,<sup>11</sup> con porcentajes situados entre 80 y el 90%, situación que comparte México en el artículo de Aburto-Murrieta publicado en 2004.<sup>12 13</sup> Sin embargo Costa Rica establece rangos de 69% para los casos isquémicos, en el que se puede observar que aún cuando no presenta diferencias tan extremas, sigue teniendo mayor prevalencia.<sup>14</sup>

Actualmente en Estados Unidos se han realizado investigaciones dirigidas a identificar la prevalencia de ictus en personas México americanas y en blancos no americanos debido al gran porcentaje de población latina en ese país. Resulta ciertamente llamativo que mientras en E.U. es la 3ª causa de muerte, en la ciudad de Nueces Texas, el 53% de las personas que presentaron uno o mas eventos isquémicos, son población México americana con incidencia de 19 por cada 10 000 habitantes. Siendo justificado por el padecimiento de Diabetes Mellitus e Hipertensión, como principales factores de riesgo, comparado con los blancos no americanos.<sup>15</sup>

En el caso de España, Carod Artal describe en su tesis doctoral, que para el año 1998, el 12% de un total de 90 pacientes estudiados, fueron

---

<sup>7</sup> Hidalgo Mesa C.J., op.cit

<sup>8</sup> Suec Jo Armando H. et al. *Esperanza de vida ajustada por enfermedad cerebrovascular*, **Rev Cubana Hig Epidemiol** 42 (3) sep-dic. 2004

<sup>9</sup> Chaves-Sell, Franz y Marco Tulio Medina. *Epidemiología de la Enfermedad Cerebrovascular en Latinoamérica*, **Sociedad Ecuatoriana de Neurología** 13 (1-2), 2004

<sup>10</sup> Hochmann B., Coelho J., et al. Incidencia del accidente cerebrovascular en la ciudad de Rivera, Uruguay, **REV NEUROL** 2006; 43: 78-83

<sup>11</sup> Ibid

<sup>12</sup> Chaves-Sell, op.cit.

<sup>13</sup> Aburto-Murrieta Y., Araúz-Góngora A., et al. *Factores de riesgo asociados a EVC en joven con foramen oval permeable*, **Arch Neurocién (Mex)** 9 (4): 206 – 214; 2004

<sup>14</sup> Fernández Morales, H. y M., Quiroga Galindo. Estudio poblacional sobre la incidencia y factores de riesgo de la enfermedad cerebrovascular en un hospital general de Costa Rica. **Neuroeje**; 16(3):93-98, dic. 2002. ilus. Tomado de LILACS

<sup>15</sup> Morgenstern Lewis B., op.cit

diagnosticados con hemorragia intracraneal y el 88% con ictus isquémico, mismos que fueron seleccionados según la clasificación de Oxford para el ictus isquémico, encontrando mayor prevalencia para el síndrome lacunar.<sup>16</sup>

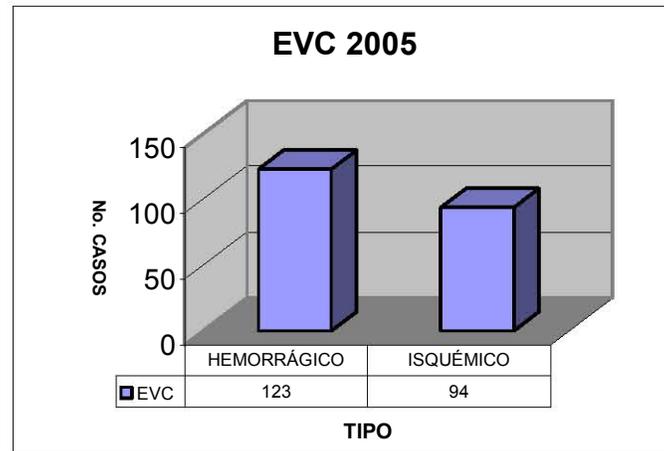
Como se puede ver la incidencia del Infarto Cerebral es francamente elevada en los países mencionados, incluyendo a México en algunos reportes, sin embargo en datos obtenidos recientemente, para fines del presente caso, por medio del departamento de Epidemiología del Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía (INNN), uno de los hospitales de especialidad de mayor prestigio, se estima que el EVC ocupa el 4º lugar con 5.2% y el 6º lugar por IC con 3.9% en estadísticas de morbilidad, siendo ubicados en los datos de mortalidad en el 10º lugar dentro de la institución, mientras que la obtención, en el mismo departamento, del número de casos por Enfermedad Cerebrovascular según su tipo para los años 2005 y 2006, revela una mayor proporción para los eventos de hemorrágicos con relación a los eventos isquémicos durante ambas fechas,<sup>17</sup> siendo necesario puntuar que la información que a continuación se detalla, sólo representa el área de atención médica brindada dentro del INNN ya que por especificación de la fuente, sólo incluye a los pacientes que fueron hospitalizados durante los años mencionados, existiendo por tanto un sesgo de los pacientes no hospitalizados.

Es así que para el año 2005, de un total de 217 casos registrados, el 56.68% fue diagnosticado con EVC Hemorrágico, mientras que el 43.32% restante presentaron eventos de tipo Isquémico.

---

<sup>16</sup> Carod Artal F.J., oc.cit.

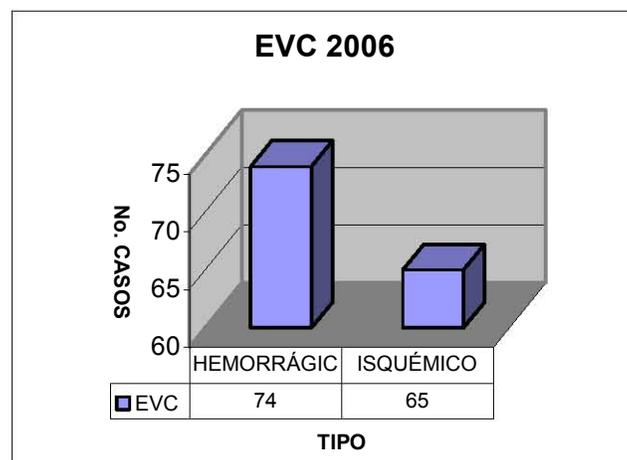
<sup>17</sup> Consulta directa al departamento de epidemiología del INNN-MVS (26-oct.-2006)



Mientras que para el año 2006, las cifras obtenidas en porcentaje mostraron gran similitud con las ya mencionadas aún cuando éstas no representen un año completo, debido a que la petición de los datos fue hecha en el mes de octubre del mismo.

Por tanto, para el año 2006, de 139 pacientes con EVC atendidos en el instituto en 2006, el 53% sufrieron ictus hemorrágico y 47% isquemico.

En ambas fechas, la Hemorragia Subaracnoidea no especificada representó el tipo mas frecuentemente diagnosticada con 73.17% y 83.78% respectivamente, coincidiendo 2005 y 2006 con el Infarto Cerebral debido a Trombosis de Arterias Cerebrales como el de mayor frecuencia (53% y 32%)



Tal evidencia, es apoyada por los datos obtenidos de el Centro Nacional de Vigilancia Epidemiológica y Control de Enfermedades de la Secretaría de Salud que brinda información acerca de egresos hospitalarios por enfermedades cerebrovasculares según grupos de edad de 1 a 100 años así como no especificado y sexo registrados en las unidades hospitalarias de la secretaría de salud y los servicios estatales de salud. Lamentablemente esta dependencia no cuenta con información de incidencia y/o prevalencia debido a que los subsistemas no procesan dicha información.<sup>18</sup>

Por su parte, el INEGI para el año 2003 reportó un total de 472 140 defunciones por Enfermedades Cerebrovasculares con un 4.8% en hombres, ocupando el cuarto lugar y el 6.8% en mujeres ocupando el tercer lugar del grupo y para 2004 lo ubica en el 6º lugar entre las principales causas de mortalidad mundial.<sup>19</sup>

---

<sup>18</sup>*Estadísticas de mortalidad en México, 2003. Salud Pública de México/ vol. 47, no. 2, marzo-abril de 2005*

<sup>19</sup>*Estadísticas demográficas, cuaderno no.17. INEGI edición 2005*

## FISIOPATOLOGÍA DEL INFARTO CEREBRAL

El cerebro recibe aproximadamente un 20% del volumen sanguíneo circulante, mientras que la circulación cerebral es en gran parte independiente de la presión de perfusión, motivo por el cual se le atribuye el concepto de "autorregulación cerebral". La regulación del FSC depende de variaciones en el calibre de los capilares y arteriolas de la microcirculación. El FSC medio es de 50ml/100g de tejido/minuto y va acoplado al metabolismo neuronal de modo que aumenta con la activación neuronal fisiológica o patológica (crisis epiléptica) y disminuye con la depresión funcional neuronal (migraña clásica).<sup>20</sup> Es así que la isquemia cerebral puede ser el resultado de diversas alteraciones que disminuyen el flujo sanguíneo cerebral y como consecuencia producen privación de oxígeno y glucosa. Las células en el centro del foco isquémico son especialmente vulnerables y mueren a los pocos minutos del inicio del evento. Las células con una perfusión sanguínea a una tasa menor de 12ml/100g/min también están destinadas a morir y conforman el centro isquémico que se encuentra rodeado por una zona donde la reducción del flujo sanguíneo es menos moderada (penumbra isquémica) en donde las neuronas se encuentran en un estado conocido como silencio eléctrico ante el cual se presenta la posibilidad de delimitar el área neurótica.<sup>21</sup> El área de penumbra representa un margen de tejido viable hipo-perfundido a una tasa de 15-18ml/100g/min, su sobre-vida es de aproximadamente 6 horas y pueden ser potencialmente rescatables sin embargo, esta ventana terapéutica puede variar dependiendo del tipo celular ya que algunas de ellas pueden morir pocos minutos después de la isquemia.<sup>22</sup> Las células localizadas en la zona de penumbra, desencadenan una serie de mecanismos autodestructivos que se inician a consecuencia del evento isquémico y que pueden llevarlas a la muerte o a la sobrevivencia por tiempo limitado, sin embargo, la vulnerabilidad

---

<sup>20</sup> Zarranz J., op.cit

<sup>21</sup> Barrinagarrementería Aidatz F., Cantú Brito C. *Enfermedad Vascular Cerebral*, Ed el **Manual Moderno**, México 2003

<sup>22</sup> Kaufmann AM, Firlik AD, Fukui MB, Wechsler LR, Jungries CA, Yonas H. *Ischemic core and penumbra in human stroke*. **Stroke**. 30(1):93-99 (1999).

de las células depende del tipo de receptores localizados en la membrana plasmática, las conexiones celulares, las propiedades neuroquímicas y la exposición a factores de crecimiento,<sup>23</sup> de forma que el centro necrótico se expande de manera gradual dentro de la zona de penumbra y compromete aún mas el pronóstico del paciente al condicionar la reversibilidad de la lesión.

Durante los primeros minutos del evento isquémico se reduce rápidamente la síntesis de ATP una molécula altamente energética e indispensable para el funcionamiento de diversas proteínas, enzimas, bombas, etc. La falta de ATP durante esta etapa provoca que, la bomba de sodio-potasio ATPasa, no pueda mantener el gradiente electroquímico de la membrana plasmática y se despolarice, lo que conduce a la liberación de glutamato y a la apertura de canales dependientes de voltaje. Esto permite un incremento en el calcio citosólico asociado con la activación de  $\mu$ -calpaina, calcineurina y fosfolipasas con una proteólisis subsecuente de sustratos de calpaina, activación de sintasa de óxido nítrico constitutiva y formación de ácido araquidónico. Otros mecanismos involucrados en la isquemia son los mediados por inflamación y apoptosis. La mayor parte del daño tisular observado después de la isquemia es producto de la reperfusión secundaria observándose destrucción neuronal desde las 6, 24 y 48h posteriores a la isquemia.<sup>24 25</sup> Por otra parte, existen mecanismos auto-protectores inducidos por el daño cerebral como la formación de proteínas de choque térmico, citosinas anti-inflamatorias, factores de crecimiento y antioxidantes endógenos, el balance entre mecanismos de daño y de protección determinará el destino del tejido isquémico.<sup>26</sup>

---

<sup>23</sup> Zivin JA. Factors determining the therapeutic window for stroke. **Neurology**. 50(3):599-603 (1998).

<sup>24</sup> Barrinagarrementeria Aidatz F., op.cit

<sup>25</sup> White B.C., Sullivan J.M., De Gracia D.J., et al. *Brain ischemia and reperfusion: molecular mechanisms of neuronal injury*. Review article. **J Neurol Sci**;179:1-33 (2000).

<sup>26</sup> Leker RR, Aharonowiz M, et al. The role of p53-induced apoptosis in cerebral ischemia: effects of the p53 inhibitor pifithrin alpha. **Exp. Neurol**. 187: 478-486 (2004).

## MUERTE CELULAR POR ISQUEMIA

Existen tres formas de muerte celular luego del daño isquémico: apoptosis, autofagocitosis y necrosis, siendo éste último el mecanismo predominante y permanente ante la oclusión vascular, sin embargo, en el caso del área de penumbra, el proceso más común es la apoptosis.<sup>27</sup>

Entre algunas de las características importantes de la muerte celular por necrosis se encuentra el edema celular temprano debido a la pérdida de la integridad de la membrana plasmática permitiendo la diseminación del contenido intracelular.

La apoptosis por el contrario se caracteriza por la preservación de los organelos celulares y la condensación de cromatina y membranas nucleares formando así estructuras ovales llamadas "cuerpos apoptóticos", mecanismo que es denominado como suicidio celular.

## ASPECTOS BIOQUÍMICOS Y MOLECULARES DE LA ISQUEMIA CEREBRAL

### Microcirculación cerebral

El sistema circulatorio cerebral posee características únicas dedicadas a mantener el flujo sanguíneo adecuado en áreas críticas. Es un sistema de alto flujo y baja presión que permite cambios en la dirección del flujo sanguíneo en la corteza, en presencia de trombosis de la microcirculación.

Los capilares cerebrales tienen un diámetro de 4.0 a 7.5  $\mu\text{m}$  y su estructura se caracteriza por la presencia de una célula endotelial rodeada por una lamina basal y por los procesos terminales de los astrocitos, los cuales a la vez se conectan con las neuronas. El endotelio de la microcirculación cerebral desempeña un papel fundamental como regulador homeostático.

---

<sup>27</sup> Barrinagarrementería Aidatz F., op.cit.

En condiciones fisiológicas normales, la célula endotelial se comporta como una superficie antitrombótica y antiinflamatoria gracias a la función del complejo conjunto de sustancias reguladoras (trombomodulina, proteínas C y S, los inhibidores de la vía del factor tisular, el activador tisular del plasminógeno t-PA, las prostaciclina y el ADN).

En condiciones patológicas, la superficie endotelial se convierte en un medio protrombótico y proinflamatorio, debido a la expresión de factores de adhesión para leucocitos, el factor activador de plaquetas, el tromboxano A, el inhibidor del plasminógeno tisular, entre otros. Con base en dichos mecanismos, se ha logrado obtener fármacos en los que la sustancia activa permite inhibir dichos mecanismos.<sup>28</sup>

Una de las características más importantes del endotelio capilar es la capacidad de regular de una manera muy estrecha el tránsito de sustancias desde y hacia el plasma.<sup>29</sup> Así mismo las células endoteliales también poseen características osmóticas, que durante la isquemia cerebral aumentan significativamente su permeabilidad permitiendo el paso de moléculas con peso de hasta 360 kDa, al tiempo que permite la pérdida progresiva de receptores que mantienen la conexión entre las células endoteliales, los astrocitos y la membrana basal, ocasionando así la muerte celular.

Es así como poco después de iniciado el proceso isquémico hay un aumento en la permeabilidad de la célula endotelial que permite que el factor vascular tisular entre en contacto con el plasma y promueva la generación de trombina y fibrina en la microcirculación. Todo esto lleva no solo a la formación de microtrombos en los vasos sanguíneos más pequeños sino también a la activación de receptores de adhesión leucocitaria que al final desencadenan la reacción inflamatoria.

---

<sup>28</sup>Harukuni I, Bhardwaj A. Mechanisms of Brain Injury alter Global Cerebral Ischemia, **Neurol Clin** 24 (2006) 1-21

<sup>29</sup> Barrinagarremittería Aidatz F., op.cit

## NOMENCLATURA

Ictus. Se denomina ictus al trastorno brusco del flujo sanguíneo cerebral que alteran de forma transitoria o permanente una determinada región del cerebro. El término ictus procede del latín y significa "golpe", su utilización ha sido recomendada por el Grupo Español de Estudio de las Enfermedades Vasculares Cerebrales para referirse de forma genérica al infarto cerebral y a la hemorragia intracerebral o la Subaracnoidea<sup>30</sup>

Stroke. Término anglosajón con el significado de golpe, que al igual que el término "ictus" hacen una descripción perfecta del carácter brusco y súbito del proceso.<sup>31</sup>

Centro necrótico. Es definido como aquella región del cerebro que sufre un daño irreversible después de iniciado del proceso isquémico que se observa cuando el flujo sanguíneo cerebral disminuye por debajo de los 10ml/100g/min. Situación que ocurre cuando en un comienzo la disminución de energía (ATP) ocasionada por la falta de suministro de la misma (O<sub>2</sub> y glucosa principalmente) estimula la glucólisis anaeróbica que aumenta la producción de lactato y acidosis. La falta de ATP también produce fallas en las bombas iónicas con acumulación de potasio extracelular y sodio intracelular dando como resultado la exitotoxicidad y la activación de procesos enzimáticos que provocan la destrucción de las estructura intra y extracelulares.<sup>32</sup>

Penumbra isquémica. Es conocida como la zona en la cual existe preservación del metabolismo energético a pesar de la disminución del flujo sanguíneo. Cuando éste alcanza valores de 55ml/100g/min, la síntesis de proteínas disminuye y desaparece casi en su totalidad cuando los valores son inferiores a 35 ml/100g/min. por debajo de éste valor, el consumo de glucosa aumenta para posteriormente disminuir casi totalmente cuando el FSC disminuye por

<sup>30</sup> Lacruz F., Herrera M. et al. *Clasificación del ictus*, **ANALES Sis San Navarra** 2000;23 (Supl. 3):59-65.

<sup>31</sup> Díez-Tejedor E., op.cit.

<sup>32</sup> Barrinagarrementería Aidatz F., op.cit

debajo de 25ml/100g/min. De forma que en el área donde la perfusión no ha sido interrumpida por completo, las células pueden repolarizarse a expensas de grandes consumos de energía que al no ser cubiertos provocan nuevamente la despolarización, aumentando la concentración de potasio y glutamato en el espacio extracelular. Con el tiempo, el número de despolarizaciones aumenta en frecuencia y duración con subsecuente crecimiento del centro necrótico.

Exitotoxicidad. Proceso en el que es interrumpido el suministro de oxígeno y glucosa provocando la depleción de ATP con despolarización celular seguida por la liberación de glutamato, sustancia que en cantidades excesivas (en el espacio extracelular es de 1 a 5  $\mu$ ) y en presencia de radicales de oxígeno (mas tóxico que en anoxia) desencadena la muerte neuronal.<sup>33</sup>

---

<sup>33</sup> Aronowski J, op.cit.

## CLASIFICACIÓN DEL IC

Como se mencionó con anterioridad, se han desarrollado diversas formas para clasificar la enfermedad cerebrovascular, entre las cuales se encuentra la clasificación del infarto que podemos establecer de la siguiente manera:<sup>34 35</sup>

### Clasificación según la localización anatómica

El cuadro clínico está determinado por el tamaño y la localización de la lesión cerebral. Dependiendo del territorio afectado.

**Tabla 2.** Desglose de cuadro clínico del ICA

Tipos de infarto cerebral	Síntomas y signos	Territorio	Causas
Infartos lacunares (LACI)	Déficit motor puro. Déficit sensitivo puro. Déficit sensitivo motor. Ataxia-hemiparesia. Disartria mano-torpe	Ganglios basales. Protuberancia.	Lipohialinosis. Microateromas
Infartos totales de la circulación anterior (TACI)	Disfunción cerebral cortical (afasia, discalculia, alteraciones visuoespaciales). Hemianopsia homónima. Déficit motor y/o sensitivo por lo menos en dos regiones (cara, miembro superior o inferior).	Territorio cerebral y profundo de la ACM y ACA. Territorio cerebral y profundo de la ACM.	Embolia. Trombosis
Infartos parciales de la circulación anterior (PACI)	Dos o tres componentes del TACI. Disfunción cerebral cortical Déficit sensitivo motor más limitado que LACI (p.ej. monoparesia)	Porción superior e inferior a la ACM	Embolia. Trombosis
Infartos de la circulación posterior	Afectación ipsilateral de uno o más nervios craneales con déficit motor y/o sensitivo	Territorio vertebrobasilar: Cerebelo	Embolia. Trombosis

<sup>34</sup> Díez-Tejedor E., op.cit.

<sup>35</sup> Lacruz F., op.cit.

(POCI)	contralateral (síndrome alterno). Alteraciones de la mirada conjugada, alteraciones oculares nucleares o internucleares. Síndrome cerebeloso. Hemianopsia homónima uni o bilateral.	Tronco encefálico Lóbulos occipitales	
Bamford et al 1991. OCSP: <i>Oxfordshire Comunita Stroke Project</i> .			

*Tomado de: Sociedad Iberoamericana de Enfermedades Cerebrovasculares, Rev Neurol 2001; 33(5): 455-464*

#### *Infartos en territorio de la carótida interna (ACI)*

La clínica provocada por enfermedad ateromatosa de la ACI es muy variable, los síntomas mas frecuentes son hemiplejia, hemianopsia, trastorno de sensibilidad, desviación oculo-cefálica, trastorno del lenguaje y anosognosia, con alteración de esquema corporal según el hemisferio afectado. Cuando el infarto ocurre en la ACI del cuello, no produce ningún cuadro clínico característico.

El cuadro neurológico puede variar desde monoparesia hasta la hemiparesia con o sin efecto homónimo en la visión, deterioro del habla o el lenguaje, deversas variedades de agnosia y defectos sensitivos desde parcial hasta total.

#### *Infarto de la arteria cerebral media (ACM)*

La ACM comienza en la bifurcación de la ACI. Puede ocurrir un déficit masivo por oclusión trombótica o embólica del tronco principal de la arteria cerebral media.

#### *Infarto de la arteria cerebral anterior (ACA)*

Su obstrucción puede compensarse por una arteria comunicante anterior permeable. Si no existe flujo o el contralateral es escaso, producirá una debilidad de predominio en la pierna contralateral y puede asociarse a la desviación oculo-cefálica, incontinencia urinaria, apatía, alteraciones conductuales, entre otras.

### *Infarto del territorio vértebro-basilar*

El sistema vertebrobasilar irriga el cerebelo, bulbo, protuberancia, mesencéfalo, tálamo, lóbulo occipital e incluso porciones de las uniones tempororooccipital y parietoccipital y está constituido por tres grandes vasos: Arteria Vertebral (AV); Arteria Basilar (AB) y Arteria Cerebral Posterior (ACP) Cuando la enfermedad ateromatosa es la responsable de una isquemia cerebral el mecanismo más frecuente es el embólico arteria-arteria o embolismo intra-arterial.<sup>36</sup>

**Tabla 3.** Clasificación topográfica de ictus isquémico.

---

#### *Territorio carotídeo*

- Territorio profundo de la arteria cerebral media
- División superior de la arteria cerebral media
- Dimensión inferior de la arteria cerebral media
- Arteria coroidea anterior
- Arteria cerebral anterior
- Arteria carótida interna completa (cerebral media + cerebral anterior)
- Infartos en territorios múltiples
- Infartos fronterizos

#### *Territorio vertebro-basilar*

##### Tronco:

- Médula
- Protuberancia
- Mesencéfalo
- Combinado

##### Cerebelo:

- Arteria cerebelosa posteroinferior
- Arteria cerebelosa anteroinferior
- Arteria cerebelosa superior

##### Tálamo:

- Paramediano
- Inferolateral
- Coroidea posterior
- Tubera talámica
- Arteria cerebral posterior cortical
- Arteria cerebral posterior total-subtotal
- Infartos múltiples en territorio vertebro-basilar

*Infartos múltiples de territorio carotídeo y vertebro-basilar*

---

Fuente: ANALES Sis San Navarra 200;23 (Supl. 3):59-65.

## **Clasificación Etiopatogénica**

---

<sup>36</sup> Merino JG, op.cit

Según *Lacruz F y cols*,<sup>37</sup> ésta clasificación se fundamenta en los criterios NINCDS (1990) criterios TOAST (1993) *Laussane Stroke Registry* (1997) y del Comité Ad Hoc del Grupo de Estudio de Enfermedades Cerebrovasculares de la Sociedad Española de Neurología (1998)

*Infarto aterotrombótico.* Ocurre cuando se forma un trombo sobre una placa aterosclerótica o una lesión del endotelio y de la pared arterial. Se asocia con aterosclerosis de las arterias extracraneales (bifurcación carotídea, carótida interna, arterias vertebrales) o grandes arterias intracraneales (arteria cerebral media, arteria cerebral posterior, o arteria basilar) en ausencia de otra etiología que lo explique. El infarto aterotrombótico suele ir asociado a factores de riesgo vasculares como la hipertensión, diabetes mellitus, tabaquismo, hiperlipidemia, sobrepeso y suele asociarse a enfermedad aterosclerótica sistémica

*Infarto de pequeños vasos.* Se refiere al infarto de pequeño tamaño (menor a 1.5 cm) en el territorio de las arterias perforantes profundas, generalmente en pacientes con hipertensión y diabetes como factores de riesgo.

*Infarto embólico.* Suelen ser de tamaño medio o grande enfocado sólo a aquellos de origen cardiaco.

*Infarto de causa no determinada.* Se conforma de tres subgrupos:

Aquellos infartos en que se descubre una causa después de realizar el estudio exhaustivo, en ausencia de factores de riesgo que lo expliquen. Constituyen el verdadero infarto de etiología indeterminada.

Los caracterizados por un estudio incompleto, por lo general en ausencia de estudios vasculares (Doppler, angiografía). En éste grupo se incluyen generalmente pacientes con déficits iniciales muy graves o de muy avanzada edad.

---

<sup>37</sup> Lacruz F., op.cit.

Los caracterizados por la coexistencia de dos o mas causas potenciales de enfermedad vascular cerebral isquemica. La comorbilidad es rara, cerca del 7% aumenta con la edad y suele combinar la etiología aterotrombótica.<sup>38</sup>

Por su parte Díez-Tejedor<sup>39</sup> justifica dicha clasificación en los mecanismos del infarto cerebral como **trombótico** que se refiere a una estenosis u oclusión de una arteria intra o extracraneal; **embólico** debido a la oclusión de una arteria por un embolo distal a un punto donde exista un adecuado flujo colateral, que puede ser arterio-arterial (se desprende de un trombo de la pared arterial e impacta distalmente), cardiaco o paradójico (el que procedente de la circulación venosa pasa al corazón izquierdo a través de una comunicación izquierda-derecha) y hemodinámico que ocurre cuando la perfusión global cerebral está ciertamente disminuida dado a una hipotensión arterial importante, y el flujo compensatorio colateral es insuficiente; se favorece si coexiste una estenosis grave o una oclusión arterial.

Por otro lado se conoce el ICA de origen **cardioembólico**, que se debe a la migración de un émbolo proveniente de las cavidades cardiacas o del seguimiento proximal de la aorta torácica y aún cuando es causante sólo de un 30%, adquiere mayor importancia y es más común en los adultos mayores.

En cuanto a la clasificación etiopatológica, se sustenta en la siguiente tabla:

**Tabla 4.** *Clasificación de los infartos cerebrales en sus diferentes subtipos etiológicos (aceptada de NINCDS (1990), TOAST (1993) Lausanne Stroke Registry (1997) y el Grupo de Enfermedades Cerebrovasculares de la Sociedad Española de Neurología (1998))<sup>a</sup>.*

---

Previamente deberá realizarse: anamnesis, exploración física, estudio de neuroimagen, ECG, Doppler de troncos supraórticos y transcraneal, estudios de hemostasia; y ecocardiograma, Holter-ECG, angiografía cerebral y estudios especiales de laboratorio si fuesen precisos.

---

Infarto aterotrombótico. Aterosclerosis de arteria grande

---

Isquemia generalmente de tamaño medio o grande, de topografía cortical o subcortical de localización carotídea o Vertebrobasilar, en el que cumple alguno de los dos criterios siguientes:

---

<sup>38</sup> Ibid

<sup>39</sup> Díez-Tejedor E., op.cit.

Aterosclerosis con estenosis: estenosis mayor o igual al 50% del diámetro luminal u oclusión de la arteria intracraneal de gran calibre (cerebral media, cerebral posterior o tronco basilar) en ausencia de otra etiología
Aterosclerosis sin estenosis: presencia de las placas de estenosis inferior al 50% en las mismas arterias en ausencia de otra etiología y en presencia de al menos dos de los siguientes factores de riesgo vascular cerebral: edad mayor a 50 años, hipertensión arterial, diabetes mellitus, tabaquismo o hipercolesterolemia
<b>Infarto cardioembólico</b>
Isquemia generalmente de tamaño medio o grande, de topografía habitualmente cortical, en el que se evidencia, en ausencia de otra etiología, alguna de las siguientes cardiopatías embolígenas: presencia de un trombo o un tumor intracardiaco, estenosis mitral reumática, prótesis aórtica o mitral, endocarditis, fibrilación auricular, enfermedad del nodo sinusal, aneurisma ventricular izquierdo o acinesia después de un infarto agudo de miocardio (menos de tres meses) o presencia de hipocinesia cardíaca global o discinesia.
<b>Enfermedad oclusiva de pequeño vaso arterial. Infarto lacunar</b>
Isquemia de pequeño tamaño (menor a 1.5 cm. de diámetro) en el territorio de una arteria perforante cerebral, que habitualmente ocasiona clínicamente un síndrome lacunar, (hemiparesia motora pura, síndrome sensitivo puro, síndrome sensitivomotor, hemiparesia-ataxia y disartria mano-torpe) en un paciente con antecedente personal de hipertensión arterial u otros factores de riesgo cerebrovascular, en ausencia de otra etiología
<b>Infarto cerebral de causa inhabitual</b>
Isquemia de tamaño variable de localización cortical o subcortical, en territorio carotídeo o vertebrobasilar en un paciente en el que se ha descartado el origen aterotrombótico, cardioembólico o lacunar. Se suele producir por enfermedades sistémicas (conectivopatía, infección, neoplasia, síndrome neoproliferativo, alteraciones metabólicas de la coagulación...) por otras enfermedades como: disección arterial, displasia fibrin muscular, aneurismas sacular, malformación arteriovenosa, trombosis venosa central, angeítis, migraña, etc.
<b>Infarto cerebral de origen indeterminado</b>
Isquemia de tamaño grande de localización cortical o subcortical, en territorio carotídeo o vertebrobasilar, en el que, tras un exhaustivo estudio diagnóstico, se han descartado los subtipos, aterotrombótico, cardioembólico, lacunar y de causa habitual, o bien coexista más de una posible etiología. Debemos subdividir el origen indeterminado en:
Por estudio incompleto
Por más de una etiología
Por origen desconocido

<sup>a</sup>Esta clasificación es aplicable también a los AIT.

Fuente: Sociedad Iberoamericana de Enfermedades Cerebrovasculares, Rev Neurol 2001; 33(5): 455-464

### **Clasificación del infarto cerebral emitido por la comunidad OXFORDSHIRE (1991)**

Permite valorar la localización y tamaño de la lesión además de ofrecer información pronóstica precoz, rápida sencilla y de alta probabilidad.

*Infartos completos de la circulación anterior (ICCA).* Es la combinación de disfunción cerebral cortical como disfasia, discalculia, trastorno visuoespacial con hemianopsia y déficit motor y/o sensitivo que afecta por lo

menos a dos áreas (cabeza, brazo, pierna). En presencia de alteración de la conciencia, se asume alteración de la función cortical.

Territorio de la arteria cerebral media completo superficial y profundo o cerebral anterior. Alta mortalidad precoz (con frecuencia por hernia transtentorial). Posibilidad escasa de buena recuperación funcional. Etiología cardioembólica (la mas frecuente) y aterotrombótica.

*Infartos parciales de la circulación anterior (IPCA).* Pacientes con sólo dos o tres componentes del ICCA con trastorno cortical aislado, con déficit sensitivo y/o motor más restringido que aquellos clasificados como infartos lacunares (confinado a un miembro o a la cara y mano pero no a todo el brazo).

La localización más prevalente es la división superior e inferior de la arteria cerebral media, estratos capsulares y cerebral anterior. La mayoría obedecen a embolismo arteria-arteria o cardiaco. Estos infartos manifiestan una tasa alta de recurrencia precoz, con déficits acumulativos.

*Infartos lacunares.* Clínica del síndrome lacunar clásico. Se excluyen casos con afectación monomiélica. Baja tasa de mortalidad, pero alta proporción de pacientes funcionalmente afectados.

*Infartos de la circulación posterior (ICP).* Presentan cualquiera de los siguientes síndromes: síndrome alterno con participación de pares craneales, déficit sensitivo/o motor bilateral, trastorno conjugado de la mirada, disfunción cerebelosa, no ataxia hemiparesia, o déficit campimétrico aislado. Riesgo significativo de recurrencia, mortalidad inicial baja. El embolismo arteria-arteria o cardiaco constituyen la principal causa de los infartos múltiples de la circulación posterior.

## *IAMGENOLOGÍA Y MÉTODOS DIAGNÓSTICOS*

Actualmente en México contamos con una amplia gama de recursos diagnósticos que permiten un acercamiento prácticamente exacto a la región afectada por el infarto, sin embargo la elección para su utilización depende de la etapa que curse el paciente en el proceso de la enfermedad.<sup>40</sup>

La Tomografía Computarizada (TC) permite identificar o excluir la hemorragia como causa y comprobar la presencia de hemorragias extraparenquimatosas, abscesos y otros trastornos que simulan ser un EVC. Ésta debe ser tomada hasta pasadas 24 o 48 hrs con la finalidad de que la imagen sea confiable. Sin embargo, éste método no permite identificar accidentes isquémicos pequeños en la fosa posterior así como en la superficie cortical.

La utilización de medio de contraste es segura posterior a la verificación de EVC isquémico ya que de lo contrario se agravaría el cuadro.

La Resonancia Magnética (IRM) permite conocer con precisión la extensión y ubicación del infarto en cualquier región del encéfalo. También permite identificar la presencia de hemorragia y otras anomalías, aunque es menos sensible que la TC.

La Angiografía Cerebral facilita la identificación y medición de la estenosis de las arterias cerebrales, al tiempo que detecta y define otros cuadros patológicos como aneurismas, vasoespasmo, entre otros.

La Electrocardiografía (ECG) se utiliza con la finalidad de determinar un posible origen cardíaco del evento.

La Ecocardiografía combinada con la ultrasonografía Doppler permite identificar y medir de manera fiable una estenosis en el origen de la arteria carótida interna. Mientras que el Doppler transcraneal permite valorar la corriente

---

<sup>40</sup> Ramiro M., Halabe J., et al. *El internista*, Ed McGraw-Hill, 2ª ed Méx. DF 2002 pp. 800-820

sanguínea en las arterias cerebrales media, anterior y posterior así como en el sistema Vertebrobasilar.

La Tomografía por Emisión de Positrones demuestra patrones de perfusión cerebral del metabolismo cerebral que proporcionan una indicación de las probabilidades en la recuperación tisular y funcional, así como hipometabolismo a distancia (20rhb-implicaciones neurofisiológicas)

La Tomografía por Emisión de Fotonos (SPECT) proporciona una información valiosa sobre el FSC y descubre precozmente áreas de hipoperfusión en los territorios corticales, antes incluso de que la lesión sea visible en la TAC.

No obstante, además de los aparatos de imagen ya mencionados, es necesario enfatizar la necesidad de realizar una minuciosa exploración neurológica con la finalidad de determinar la clínica del padecimiento, pues si tomamos en cuenta la ventana terapéutica que brinda la fisiopatología, es necesario aventurarse al diagnóstico antes de poder hacer uso del diagnóstico por imagen debido a lo expuesto en cada una de las técnicas anteriores.

Par tal efecto, "la American Heart Association (AHA) ha desarrollado la siguiente pauta del tratamiento del accidente cerebrovascular, que consta de 7 pasos:

- ✓ Detección, con reconocimiento temprano de los signos y síntomas, y con determinación del momento de inicio del cuadro. Si el paciente se levanta por la mañana con los signos y síntomas de accidente cerebrovascular, el momento de inicio del cuadro se considera la última vez que fue visto sin presentar estos problemas.
- ✓ Actuación rápida, con aviso inmediato al equipo médico de urgencia.
- ✓ Traslado del paciente al centro hospitalario mas cercano en el que se pueden aplicar las últimas directrices relativas al accidente cerebrovascular.
- ✓ Clasificación, rápida del paciente en el servicio de urgencias

- ✓ Datos, documentación o recogida de la información relativa a la historia clínica, etc
- ✓ Decisión" "con respecto a la revisión de las distintas opciones terapéuticas con el paciente y su familia.
- ✓ Tratamiento farmacológico"

Así mismo determina los cuidados de emergencia de enfermería

"Durante los 10 primeros minutos desde la llegada del paciente:

- ✓ Valore en su paciente la permeabilidad de las vías aéreas y los signos vitales
- ✓ Proporcione oxígeno
- ✓ Inicie dos vías IV de gran calibre
- ✓ Extraiga muestras de sangre para la realización de pruebas analíticas
- ✓ Efectúe un electrocardiograma de 12 derivaciones y conecte a su paciente a un monitor cardiaco
- ✓ Realice una valoración neurológica" <sup>41</sup>

### TRATAMIENTO

Actualmente uno de los enfoques prioritarios acerca del proceso de la enfermedad, es el tratamiento con bases farmacológicas de modo que se han estudiado los mecanismos de acción de la isquemia y se han desarrollado medicamentos que no siempre otorgan resultados favorables, sin embargo se conocen fármacos que permiten delimitar el daño y prevenir eventos posteriores.

Entre los fármacos utilizados en la práctica clínica se encuentran los medicamentos antitrombóticos (de mayor frecuencia) que modifican la función plaquetaria. Estos agentes pueden dividirse entre anticoagulantes y

---

<sup>41</sup>Miller J. y Elmore S. *iAviso de accidente vascular cerebral!*, **Nursing** 24 (3): 14-19 (2006)

antiplaquetarios, que se dirigen principalmente a la prevención del EVC cardioembólico y la inhibición de la agregación y/o adhesión plaquetaria respectivamente entre los que se encuentra uno de los más utilizados el ácido acetilsalicílico, o el clopidogrel.

Otro de los tratamientos utilizados es la administración de la forma recombinante de los activadores del plasminógeno en particular el t-PA que aplicado en las tres primeras horas de iniciados los síntomas de una EVC aguda, produce un mejoramiento absoluto en la función neurológica en cerca del 13% de los pacientes 90 días mas tarde.

### Uso de fármacos neuroprotectores en el IC

Con base en los mecanismos de daño secundario después del infarto cerebral, se han desarrollado diversas estrategias farmacológicas neuroprotectoras. Recientemente, por ejemplo, se propuso el uso del sulfato de magnesio para el tratamiento del IC, con resultados desalentadores. Aunque se siguen desarrollando estrategias neuroprotectoras tanto experimentales como clínicas, que brinden mejores resultados. Entre estas, se cuenta con el fármaco Citicolina, que ha producido una neuroprotección significativa. En un estudio realizado por Davalos y cols.,<sup>42</sup> se encontró que este fármaco producía una mejoría del 25% en promedio, tres meses después de su administración a pacientes con infarto cerebral, en tanto que los pacientes que recibieron placebo mejoraron un 20% en promedio. Con base en este estudio post hoc, la Citicolina se comercializa en México desde hace algunos años.

La citicolina, posee un efecto neuroprotector porque reduce la lesión de las membranas neuronales, a través del aumento de la síntesis de los fosfolípidos, y disminuye los niveles de ácidos grasos libres generadores de radicales libres. Su eficacia ha sido probada ya en varios países así como patologías diversas de

---

<sup>42</sup> Davalos A, Castillo J, et al. *Oral citicoline in acute ischemic stroke: an individual patient data pooling analysis of clinical trials.* **Stroke** 33(12):2850-2857 (2002).

carácter neurológico como las enfermedades Cerebrovasculares, la enfermedad de Parkinson, la enfermedad de Alzheimer, la demencia vascular, las discinesias y los traumatismos craneoencefálicos.

Abad-Santos y cols, en su evaluación de datos experimentales relacionados con la citicolina concluyen que "la citicolina es un fármaco seguro, con una biodisponibilidad excelente, que asegura la recuperación de la sintomatología en diversos modelos posteriormente, los ensayos clínicos realizados en pacientes centrándose especialmente en los estudios con mayor calidad metodológica. Debemos tener en cuenta que los accidentes cerebrovasculares suponen una causa importante de morbilidad y mortalidad, sin embargo, todavía no existe un tratamiento que haya demostrado plenamente su eficacia. De ahí la enorme trascendencia que supondría el beneficio aportado por este fármaco."<sup>43</sup>

#### *FACTORES DE RIESGO*

Dentro de los factores de riesgo que rodean la aparición del Infarto Cerebral se han clasificado como no modificables es decir, factores inherentes a propio individuo, sin que existan posibilidades de alterarlos y los modificables en los que se pueden adoptar estrategias de prevención primaria.<sup>44 45</sup>

✓ No modificables:

*Edad.* Se conoce gracias a diversos estudios que éste es un factor prácticamente determinante en la aparición de los eventos Cerebrovasculares de modo que la población más propensa fluctúa en la etapa de adultez mayor, lo que no determina la ausencia de éste a etapas más tempranas, sin embargo

---

<sup>43</sup>Abad Santos F., Novalbos J., et al. *EFICACIA CLÍNICA DE LA CITICOLINA EN EL DETERIORO COGNITIVO LEVE*, en **FRONTERAS EN LA ENFERMEDAD DE ALZHEIMER** 269-277

<sup>44</sup> Hervas A. Factores de riesgo de ictus. Estudio caso-control en una población de la Comunidad Foral de Navarra, **An Sist Saint Navar.**

<sup>45</sup> Rubio F., Sansó J.J., et al. *Consenso sobre la enfermedad vascular cerebral de origen extracraneal.* **Revista de las Sociedad Española de Angiología y Cirugía Vascul** 1998 ene-feb.

por su carácter de aparición estudiado, es clasificado como EVC en paciente joven.

*Sexo.* Se presume una mayor incidencia de morbilidad para el sexo masculino.

*Raza.* Según estudios consultados desde la década de los 90, se reporta mayor ocurrencia en personas de raza negra.

✓ Modificables:

*Hipertensión Arterial.* Se trata de uno de los factores de mayor importancia por su incidencia y prevalencia además de que no es meramente un factor dependiente de la edad atendiendo a su carácter de cronicidad, supone una amplia ventana de posibilidad de desencadenar un EVC. Entre las cifras aceptadas como limite se especifica 140 mm Hg de presión sistólica y 90 de presión diastólica.<sup>46</sup>

*Diabetes mellitus.* Se conoce que de 75 a 80% de las muertes en pacientes con DM se deben a complicaciones cardiovasculares si se toma en cuenta que la propensión se debe a alteraciones en la microcirculación. Para tal efecto, aún no hay evidencia de que el control de la hiperglucemia disminuya per-se la incidencia de ictus.<sup>47</sup>

*Dislipidemia.* Las alteraciones en los lípidos séricos se asocia de manera inequívoca con el desarrollo de aterosclerosis en las arterias coronarias y cerebrales.

*Fibrilación auricular no valvular.* Es la arritmia mas común y su complicación más grave es la embolia cerebral, lo que aumenta el riesgo hasta 17 veces más referente a la predisposición de sufrir una EVC. Puede diagnosticarse mediante electrocardiograma, definiéndose como la ausencia de

---

<sup>46</sup> Miller J. op.cit

<sup>47</sup> Ibid

ondas "P" antes del complejo "QRS", que son sustituidas por ondas "f" a lo largo de todo el ciclo cardíaco.<sup>48</sup>

*Accidente Isquémico Transitorio (AIT).* Aquellos pacientes que tuvieron un episodio compatible con breves episodios de pérdida focal de la función cerebral con una duración menor de 24 horas y que no dejan ningún déficit persistente.

*Infarto cerebral.* Los pacientes que presentaron uno o varios infartos cerebrales previos aumentan su riesgo de sufrir otro evento en un 50%.

*Hiperhomocisteinemia.* Conocido como uno de los posibles nuevos factores de riesgo se encuentra la elevación en el plasma de la homocisteína. Esto puede atribuirse a la interacción entre factores genéticos y ambientales, forma que un trastorno metabólico hereditario se manifestará de manera predominante en aquellos individuos con estado nutricional carencial.

*Antecedentes familiares de ictus.* La presencia documentada en la historia clínica de antecedentes familiares de enfermedad cerebral vascular formará parte importante en la sospecha de posibilidad, dependiendo de los factores que condujeron dicho evento.<sup>49</sup>

*Tabaquismo.* Conocida como la primera causa prevenible en el mundo y que varía en la cantidad de cigarrillos consumidos, si se toma en cuenta que es directamente proporcional el riesgo al consumo e incluso a la exposición del humo.

En su artículo Armans Moreno hace una excelente descripción de los efectos nocivos del tabaco, el cual describe de la siguiente manera:

---

<sup>48</sup> Aburto-Mrrieta Y., Araúz-Góngora A., et al. Fibrilación auricular no valvular e infarto cerebral: determinante de mortalidad, recurrencia y pronóstico después de un primer evento en población mexicana, **Rev. Neurol** 2005; 40 (5): 269 – 273

<sup>49</sup> Fernández L., Díaz N. y Guevara I.M. Estudios de factores de riesgo de la enfermedad cerebrovascular en el Policlínico Docente "Dr. Carlos J. Finlay", **Rev Cubana Med Gen Integr** 2004; 20(1)

“El tabaco es un producto elaborado a partir de las hojas de la especie vegetal nicotina *tabacum*, tras un proceso de crudo, fermentación y procesado industrial.

El tabaco es un agente favorecedor y productor de enfermedades del aparato circulatorio, en especial de arterioesclerosis a través de varias vías en las que intervienen los componentes celulares de la sangre, el sistema de coagulación, las paredes de los vasos sanguíneos, y las consiguientes manifestaciones como el infarto, la enfermedad vascular periférica, etc.”<sup>50</sup>

Lamentablemente la mayoría de los consumidores del tabaco no conocen las repercusiones nocivas que representa la inhalación del humo del tabaco ya que de entre “...las más de 4,000 sustancias aisladas del humo, las que están más relacionadas con los efectos cardiovasculares, son: la nicotina, el monóxido de carbono, y el alquitrán. La Nicotina, tiene una acción vasoconstrictora, aumentando la frecuencia cardiaca y la presión arterial, produciéndose así un aumento de demanda de O<sub>2</sub>. El Monóxido de carbono, actúa directamente sobre la íntima de los vasos y favorece la hipoxemia no sólo por la competencia con el O<sub>2</sub> por la Hemoglobina, sino también por que aumenta la afinidad de la hemoglobina restante por el O<sub>2</sub>, produciendo la carboxihemoglobina.

Tanto la nicotina como la carboxihemoglobina aumenta la adherencia y agregabilidad plaquetaria y por consiguiente la trombofilia, el crecimiento de las placas de ateroma.

Parece ser que la nicotina es la que desempeña el papel más importante en la patogenia de la aterosclerosis, además de ser responsable de la adicción al tabaco, la nicotina, actúa a nivel presináptico, provocando la liberación de acetilcolina, noradrenalina, dopamina, serotonina, vasopresina. También estimula la liberación de catecolaminas y facilita la liberación de neurotransmisores en los nervios sinápticos de los vasos sanguíneos.”<sup>51</sup>

---

<sup>50</sup>Armans Moreno E., *Tabaco: primer factor de riesgo en enfermedad vascular*. **AEEV Asociación Española de Enfermería Vascular**, Boletín informativo 2004 (3) 16-19

<sup>51</sup> Ibid

*Estilo de vida.* El sedentarismo, la obesidad y la nutrición inadecuada representan un conjunto de factores que asociados a los anteriores, elevan el riesgo de EVC.

*Alcoholismo.* Se ha postulado que el uso de alcohol incrementa el riesgo a través del desarrollo de hipertensión, estados hipercoagulables o arritmias cardíacas.

*Anticonceptivos orales.* Se asocia a mayor riesgo de trombosis venosa cerebral.

Ante el conocimiento de éstos factores como desencadenantes de un gran número de patologías, se ha optado en México en cuanto a prevención se refiere, por abordar de manera aislada cada uno de ellos, sin embargo ante las cifras que se estiman de morbi-mortalidad del IC, es evidente que la estrategias hasta ahora tomadas no promueven una reducción de aparición de eventos Cerebrovasculares.

Luego entonces podemos detectar la necesidad de establecer nuevas estrategias que combatan su frecuencia de aparición.

Mientras tanto en Cuba el Dr. Buergo en Cuba, propone la intervención preventiva específica en el año 2001, a través del Programa Nacional de Prevención y Control de la enfermedad cerebrovascular en el que, el objetivo fundamental, es disminuir la mortalidad por dicha causa.<sup>52</sup>

---

<sup>52</sup> Vázquez Robles M. *Proceso de atención de enfermería en la enfermedad vascular cerebral isquémica*, **Revista Mexicana de Enfermería Cardiológico** 2002; 10(1): 33-37

## REHABILITACIÓN

La rehabilitación en los pacientes que han presentado un Infarto Cerebral representa la posibilidad de recuperar en gran medida algunas de las funciones que fueron dañadas por la extensión del área isquemia, es decir permite el mejoramiento de su calidad de vida al reducir la intensidad de las secuelas sensitivas, motoras e incluso cognitivas como parte del tratamiento de la enfermedad.

Uno de los mecanismos que permite dicho proceso de "la propiedad que tienen las neuronas motoras y sensitivas de la corteza cerebral para adaptarse a nuevas demandas", siendo así que "los mapas corticales topográficos que representan, los movimientos y sensibilidad de las diferentes partes del cuerpo son capaces de una cierta reorganización", <sup>53</sup> lo que se sustenta en la fisiología cerebral según el daño sufrido.

De éste modo una de las prácticas más utilizadas por los terapeutas es la realización de movimientos o estímulos directos sobre la parte afectada con la finalidad de mantener el tropismo articular y muscular logrando así evitar la rigidez de dichas estructuras tomando como base el enfoque seguido desde el año de 1960 que sustenta "a partir de los métodos neurofisiológicos o neuromusculares, basados en la utilización de reflejos y estímulos para estimular o inhibir una determinada conducta motriz"

Y siguiendo éste principio, existen distintos métodos de acción para abordar la problemática, sin embargo, están sujetos a los criterios de cada terapeuta, así como el tipo de elementos y técnicas entre las que actualmente se encuentra la acupuntura.

---

<sup>53</sup> Ramírez Ramírez G., Font Parra V., et al Hospital Clínico Quirúrgico "Lucía Iñiguez Landín", Cuba *EL COSTO DE LA ENFERMEDAD CEREBRO VASCULAR*, **Revista Hondureña de Neurociencias** 2001;5(1):5-8

Aunque se han realizado estudios dirigidos a determinar el pronóstico posterior al uso de la rehabilitación, se estima que éste depende indudablemente de la estructura y la extensión del daño, el inicio y la duración de las terapias, el apego del paciente e inclusive la tecnología empleada en el proceso de rehabilitación.

## DELIMITACIÓN DEL FENÓMENO DE ESTUDIO

### ***PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA***

Anualmente, los casos de isquemia cerebral aguda son numerosos a nivel mundial logrando así, atraer las miradas de un gran número de especialistas en materia de las neurociencias como un padecimiento susceptible de ser investigado en sus diferentes aspectos, así como los días perdidos en productividad por ausentismo o incapacidad.

Dicho lo anterior y tomando en cuenta que es una patología prevenible en muchos de los casos y que además inicia de forma aguda para luego convertirse (en algunos casos) en crónica debido a las secuelas que ocasiona es de suma importancia conocer las implicaciones económicas que representa la enfermedad tanto a nivel personal como institucional resultando de ello su impacto en la economía del país en cuanto a salud se refiere.

### ***IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA***

Como parte de los criterios de atención del Instituto, los pacientes pertenecientes a él no cuentan con seguridad social, situación que ante la enfermedad deteriora la economía familiar en cualquiera de los casos que se presente (riqueza o pobreza).

En el caso del diagnóstico de ICA y dependiendo del cuadro clínico que presente la persona, el tipo y costo de los estudios diagnósticos solicitados, el tratamiento, la hospitalización, las consultas y en algunos casos, si se requiere, las terapias de rehabilitación y/o modificaciones en el hogar, puede ser muy elevado incrementándose aún más si tomamos en cuenta los factores sociodemográficos que rodean al enfermo.

### ***UBICACIÓN DEL TEMA DE ESTUDIO***

El estudio será realizado en el INNN-MVS ubicado en Insurgentes Sur 3877 Col. la Fama, C.P. 14269 en México D.F y tomando en cuenta que presta atención a pacientes provenientes del área metropolitana, así como del interior de la república.

## ***HIPÓTESIS ESTADÍSTICAS***

H0.

El costo directo del ICA no depende del tiempo y tipo de estancia hospitalaria, medidas diagnósticas y tratamientos aplicados.

H1.

El costo directo del ICA depende del tiempo y tipo de estancia hospitalaria, medidas diagnósticas y tratamientos aplicados.

## **OBJETIVOS**

### General

- \* Determinar el costo directo total generado por el ICA en pacientes mexicanos atendidos en el INNN-MVS

### Específicos

- \* Obtener datos socio-demográficos de los pacientes diagnosticados con ICA atendidos en el INNN por medio de la entrevista.
- \* Obtener el costo por atención médica previa al infarto.
- \* Obtener el costo por transporte.
- \* Obtener el costo por medicación intra y extrahospitalaria.
- \* Obtener el costo por consultas.
- \* Obtener el costo por cirugía.
- \* Obtener el costo por estudios de neuroimagen (gabinete).
- \* Obtener el costo por estudios de laboratorio.
- \* Determinar el costo por rehabilitación.
- \* Obtener el costo por material de curación.
- \* Establecer el gasto por remodelación y adecuación de la vivienda.
- \* Obtener el costo por atención médica privada.
- \* Obtener el costo por comida y hospedaje.
- \* Obtener el costo por atención intrahospitalaria.
- \* Establecer el gasto por cuidador.

### Específicos de la disciplina de enfermería

- \* Con base en los resultados, proponer un programa de prevención de riesgos de ICA para población mexicana, especialmente de bajos recursos económicos.

## METODOLOGÍA PARA LA INVESTIGACIÓN

### TIPO DE DISEÑO

Se trata de un estudio Cuantitativo de tipo Analítico Observacional con temporalidad Prospectiva de corte Transversal.

### UNIVERSO, POBLACIÓN Y MUESTRA

#### *UNIVERSO*

El universo esta conformado por los pacientes con patología clasificada como Evento Vascular Cerebral atendidos en el Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía Manuel Velasco Suárez de México DF

#### *POBLACIÓN*

Integrada por los pacientes del INNN diagnosticados con EVC de tipo Isquemico. Consta de un total de 159 pacientes.

#### *MUESTRA*

El tamaño de la muestra inicial conjunta a 24 personas diagnosticadas con ICA equivalente al 15%, mientras que la prueba piloto consta de 5 pacientes.

### CRITERIOS DE INCLUSIÓN, EXCLUSIÓN Y ELIMINACIÓN

Se incluirá en el estudio a aquellas personas:

- Que deseen participar
- Con diagnóstico de IC
- No mayor a 3 meses de evolución
- Atendidos en el INNN-MVS
- De nacionalidad mexicana
- Ambos sexos
- Adultos

Excluyendo a:

- Personas que no deseen participar en el estudio
- Personas que no acudieron a la aplicación

- Defunciones
- Inaccesibilidad para contactarlo
- Personas de edades muy extremas

Teniendo como determinantes de eliminación a:

- Personas con otro diagnóstico
- Infantes o adolescentes
- Extranjeros
- Atendidos en otra institución
- Personas que no completen correctamente los instrumentos

## VARIABLES E INDICADORES

**Tabla 5.** Operacionalización de variables e indicadores

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	CLASIFICACIÓN	LOCALIZACIÓN DENTRO DEL INSTRUMENTO
Costo Directo	Es el costo de los bienes y servicios empleados para un tratamiento	Es el costo total generado por la enfermedad medido en pesos.	Cuantitativa Directa		
Infarto Cerebral Agudo	Área de necrosis por coagulación en un tejido a causa de una isquemia local cerebral. Estado isquémico del cerebro producido por un déficit neurológico focal	Área de necrosis en tejido cerebral secundaria a la oclusión de vasos arteriales en forma súbita.	Cualitativa Indirecta		

	persistente en el área de distribución de un tejido de las arterias cerebrales que se presenta de manera súbita				
Edad		Número de años medidos en mayoría de edad (para éste estudio)	Ordinal	Sociodemográfico	Ficha de Identificación
Sexo		Género (femenino, masculino)	Ordinal	Sociodemográfico	Ficha de Identificación
Escolaridad		Nivel de estudios.	Nominal	Sociodemográfico	Ficha de Identificación
Estado civil			Nominal	Sociodemográfico	Ficha de Identificación
Ubicación geográfica		Área de residencia actual.	Nominal	Sociodemográfico	Ficha de Identificación
Ocupación		Actividad habitual desempeñada por el paciente.	Ordinal	Sociodemográfico	Ficha de Identificación
Tipo de Infarto		Clasificación por origen del infarto.	Nominal	Clínica	Ficha de Identificación
Localización del Infarto		Ubicación de la arteria ocluida.	Nominal	Clínica	Ficha de Identificación
Fecha del ictus		Fecha exacta en que ocurrió la oclusión. (medido por el momento de presentación de los síntomas)	Nominal	Clínica	Ficha de Identificación
No. de días de internamiento		Tiempo de estancia hospitalaria en el INNN.	Ordinal	Clínica	Ficha de Identificación
No. de eventos previos		Número de veces que se ha diagnosticado un Infarto Cerebral	Ordinal	Clínica	Ficha de Identificación
Situación laboral actual (paciente)		Se posee empleo o no. Medido en tiempo posterior al ICA.	Nominal	Socioeconómica	Situación Económica 1
Reinicio de actividad		Momento en el que comenzó a trabajar	Ordinal	Socioeconómica	Situación Económica

laboral		posterior al ICA (medido en tiempo por número de días y horas por día)		nomía	2 y 3
Ingresos para gastos personales		Percepción económica destinada a gastos generados por necesidades básicas. Medido a través del origen de obtención de los mismos.	Escalar	Socioeconomía	Situación Económica 4
Ingresos económicos mensuales		Pago por servicios (trabajo) otorgados en el lapso de un mes. Medido en salarios mínimos (SM) Actualmente en México entre \$45.80- \$48.67 por día de trabajo (8 hrs.)	Escalar	Socioeconomía	Situación Económica 5
Vivienda		Referente a la condición del lugar actual de residencia y la cohabitación o no dentro de la misma.	Nominal	Socioeconomía	Situación Económica 6 y 7
Sostén económico principal		Persona o grupo de personas que subsidian los gastos generados por la enfermedad.	Nominal	Socioeconomía	Situación Económica 8
Costo por atención primaria		Gasto generado por el uso de servicios sanitarios empleado antes de presentar el evento y durante la evolución de éste. Se estima como la atención recibida antes de ser atendido en el INNN.	Nominal	Atención médica	Costo por atención médica 9 y 10
Costo por transporte		Gasto integral por forma de traslado. Se calculó en función del gasto promedio estimado por cada paciente con relación al tipo, frecuencia de utilización y costo del transporte utilizado.	Nominal	Transporte	Costo por transporte 12 y 13
Gasto por consumo farmacéutico		Cantidad de dinero empleada para el seguimiento del tratamiento	Nominal	Fármacos	Consumo de fármacos 14 y 15

exclusivo del ictus.		farmacológico. Se estableció como medicación posterior al infarto, medida en intra y extrahospitalaria. Para su manejo se elaboró un cuadro por tipo de medicamento según se efecto terapéutico y se contabilizó tomando en cuenta el consumo total de fármacos por prescripción médica, es decir, se puede observar el o los grupos de medicamento de mayor elección para el tratamiento del ICA.			
Costo por consultas médicas INNN		Gasto total por honorarios de atención en los servicios de consulta. Es un global desde la primera consulta brindada en el Instituto, hasta aquellas posteriores al alta médica, dentro de las que se establece el pago de consultas de urgencias, externa y rehabilitación, así como las interconsultas y de especialidad.	Nominal	Costos generales	Costo clínico por infarto en INNN 16
Costo por atención quirúrgica		Gasto por intervención quirúrgica (realización de cirugía)	Escalar	Costos generales	Costo clínico por infarto en INNN 17
Costo por pruebas de neuroimagen y laboratorio		Gasto generado por pruebas diagnósticas. Se cuestiono directamente a los pacientes y sus acompañantes, sin embargo, se observaba un sesgo de información amplio debido a la desinformación	Escalar	Costos generales	Costo clínico por infarto en INNN 19 y 20

		generada por el rol de tiempos entre familiares así como el nombre de los estudios, de modo tal que dicha información fue extraída directamente de los expedientes clínicos.			
Costo por terapias de Rehabilitación		Gasto generado atención terapéutica de readaptación al medio. Se seleccionaron las actividades de mayor uso para el tipo de padecimiento.	Escalar	Costos generales	Costo clínico por infarto en INNN 21 y 22
Costo por gastos independientes		Gastos subsidiados por el paciente y sus familiares de forma externa al INNN. Incluye gasto por material de curación, accesorios, gasto por remodelación de vivienda, gasto por comida y hospedaje, además de atención médica privada.	Escalar	Costos generales	Gastos por el propio paciente relacionados con el infarto
Costo por material de curación y accesorios		Materiales de consumo como gasas, pañales, suplementos alimenticios,	Escalar	Costos generales	Gastos por el propio paciente relacionados con el infarto 23
Costo por obras de remodelación a vivienda		Colocación de rampas, barandales, pasamanos, etc.	Escalar	Costos generales	Gastos por el propio paciente relacionados con el infarto 24
Costo por atención médica privada		Gasto por atención sanitaria en otras instituciones. Incluye visitas médicas posteriores a otros hospitales, rehabilitación y ortopedia.	Escalar	Costos generales	Gastos por el propio paciente relacionados con el infarto 25
Costo por comida y		Gasto generado por el consumo de víveres y	Escalar	Costos generales	Gastos por el propio

hospedaje		habitación por parte de los acompañantes del paciente durante su estancia y posterior en el que ya se incluye al enfermo.			paciente relacionados con el infarto
Costo general por estancia hospitalaria		Se toman agregados como los insumos, el costo por día u horas de hospitalización en las diferentes áreas del instituto, los medicamentos e insumos consumidos y los estudios de laboratorio y gabinete realizados durante éste, así como la consulta de primera vez e interconsultas.	Escalar	Costos generales	Costo clínico por infarto en INNN 26
Situación laboral del cuidador		Se posee empleo o no. En caso afirmativo que tipo de empleo es.	Nominal	Cuidadores	Cuidadores 30 y 31
No. de horas laborales perdidas por cuidador		Número de horas que el cuidador toma de aquellas destinadas a la realización de su actividad laboral.	Ordinal	Cuidadores	Cuidadores 34
Ingresos económicos mensuales del cuidador		Pago por servicios (trabajo) otorgados en el lapso de un mes. Medido en salarios mínimos (SM) Actualmente en México entre \$45.80- \$48.67 por día de trabajo (8 hrs.)	Escalar	Cuidadores	Cuidadores 35

## TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN UTILIZADOS

La recolección de los datos se llevó a cabo a través del método de entrevista persona a persona, tomando como guía el cuestionario de Costo-Efectividad. El instrumento utilizado fue elaborado y evaluado en conjunto con el Dr. Camilo Ríos, tomando como base de su construcción el estudio de Carod Artal en el Programa doctoral interdepartamental "Neurociencias" 1998 para su aplicación completa en el proyecto EVALUACION COSTO/EFFECTIVIDAD DEL USO DE LA CITICOLINA COMO NEUROPROTECTOR EN PACIENTES MEXICANOS CON INFARTO CEREBRAL AGUDO, del cual se tomarán para el presente estudio sólo las preguntas referentes al costo directo. (Se eliminaron las preguntas 14 y el área referente a los cuidadores, tomando como datos de ocurrencia la sección de situación económica y la pregunta 21)

## RECOLECCIÓN DE DATOS

La aplicación fue hecha dentro de las instalaciones del Instituto así como a domicilio en los casos en los que el paciente se viera incapacitado para asistir. Las respuestas de índole económico fueron otorgadas por el cuidador primario en su mayoría.

## INSTRUMENTACIÓN ESTADÍSTICA

Para el proceso estadístico de datos se utilizará el paquete SPSS versión 13.0 para análisis con estadística no paramétrico debido al tamaño de la muestra utilizando la el coeficiente de correlación de Spearman de rangos ordenados como prueba de asociación.

## CONSIDERACIONES ÉTICAS

Como parte del proceso de recolección de datos, se adjunta la CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO que integra los requerimientos éticos y legales, siguiendo los principios de beneficencia, no maleficencia, justicia y autonomía. Permaneciendo accesible a la posibilidad de facilitarle los datos de su participación a los pacientes si así lo solicita.



## RESULTADOS

Se realizó prueba piloto en 5 personas diagnosticados con Infarto Cerebral en la cual se identificaron errores de redacción en algunos ítems (5,16,18,22,35) que posteriormente fueron modificados y en los que se buscó una escritura clara y concisa para su aplicación a la muestra real.

De los 24 pacientes que conformaron la muestra inicial, dos no concluyeron el cuestionario y uno no consintió su participación en el estudio siendo eliminadas según los criterios establecidos. Mientras que en el resto de los participantes (21) se aplicó satisfactoriamente el instrumento.

Para el procesamiento de los datos obtenidos se elaboraron cuadros y gráficas en representación de frecuencias de las variables sociodemográficas, socioeconómicas, clínicas, de gastos independientes, así como de la agrupación de costos con el propósito de integrar el costo total por enfermedad en cada caso.

Finalmente se realiza un análisis de correlación de variables entre las que se muestran gráficamente aquellas de mayor impacto estadístico.



### DATOS SOCIODEMOGRÁFICOS

DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS POR EDAD DE LOS PACIENTES CON ICA.  
ESTUDIO REALIZADO EN EL INNN  
2007

**CUADRO NO. 1**

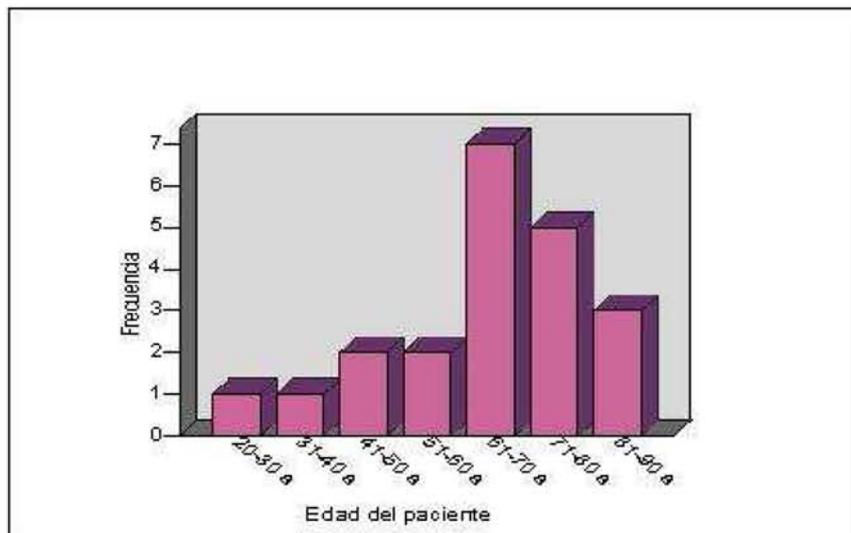
Edad	Fo.	%	% Ac.
20-30 a	1	4.8	4.8
31-40 a	1	4.8	9.5
41-50 a	2	9.5	19.0
51-60 a	2	9.5	28.6
61-70 a	7	33.3*	61.9
71-80 a	5	23.8	85.7
81-90 a	3	14.3	100.0
<i>TOTAL</i>	21	100.0	

**FUENTE:** Datos procesado por Diana Ávila Gutiérrez. Becaria del proyecto "EVALUACION COSTO/EFFECTIVIDAD DEL USO DE LA CITICOLINA COMO NEUROPROTECTOR EN PACIENTES MEXICANOS CON INFARTO CEREBRAL AGUDO"

DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS POR EDAD.  
2007

**GRÁFICO NO. 1**

Edad del paciente



**FUENTE:** Cuadro 1



DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS POR GÉNERO.  
2007

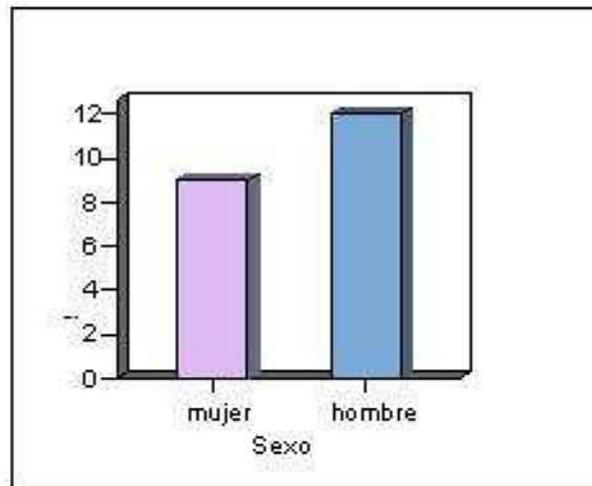
**CUADRO NO. 2**

Género	Fo.	%	% Ac.
Mujer	9	42.9	42.9
Hombre	12	57.1*	100.0
<i>TOTAL</i>	21	100.0	

**FUENTE:** Mismo cuadro 1

DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS POR GÉNERO DE LOS PACIENTES CON ICA.  
ESTUDIO REALIZADO EN EL INNN.  
2007

**GRÁFICO NO. 2**



**FUENTE:** Cuadro 2



DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS POR LUGAR DE RESIDENCIA.  
2007

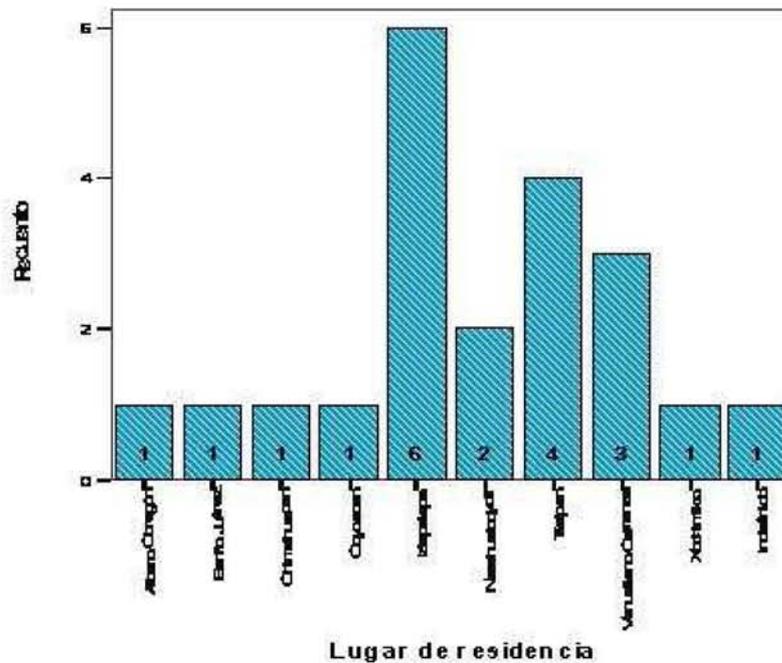
**CUADRO NO. 3**

Lugar de Residencia	Fo.	%	% Ac.
Álvaro Obregón	1	4.8	4.8
Benito Juárez	1	4.8	9.5
Chimalhuacan	1	4.8	14.3
Coyoacan	1	4.8	19.0
Iztapalapa	6	28.6*	47.6
Nezahualcoyotl	2	9.5	57.1
Tlálpán	4	19.0	76.2
Venustiano Carranza	3	14.3	90.5
Xochimilco	1	4.8	95.2
Indefinido	1	4.8	100
<i>TOTAL</i>	21	100.0	

**FUENTE:** Mismo cuadro 1

DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS POR LUGAR DE RESIDENCIA.  
2007

**GRÁFICO NO. 3**



**FUENTE:** Cuadro 3

DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS POR LOCALIZACIÓN DEL INFARTO.  
2007**CUADRO NO. 4**

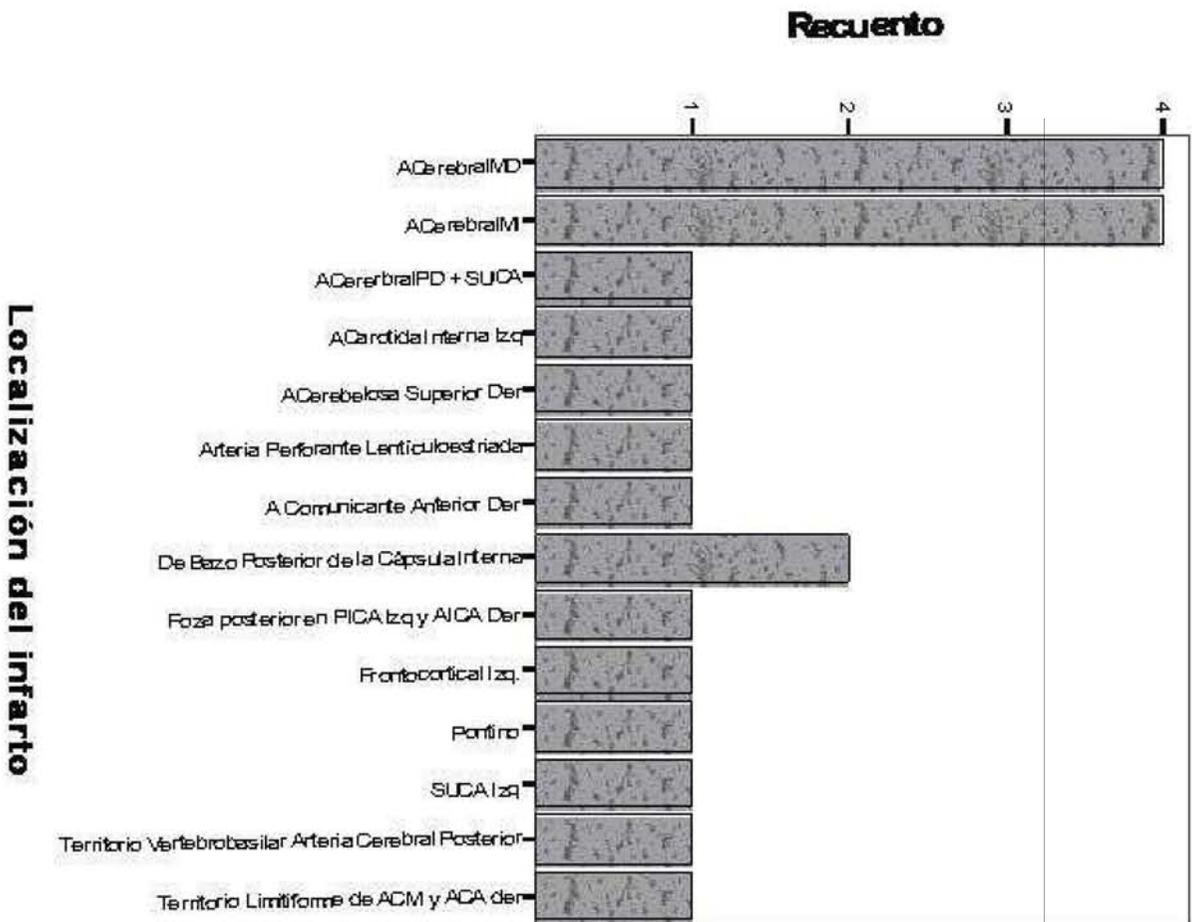
Localización anatómica del infarto	Fo.	%	% Ac
A. Cerebral Media D.	4	19.0*	19.0
A. Cerebral Media I.	4	19.0*	38.1
A. Cerebral Posterior D. + SUCA	1	4.8	42.9
A. Carotida Interna I.	1	4.8	47.6
A. Cerebelosa Superior D.	1	4.8	52.4
A. Perforante Lentículoestriada	1	4.8	57.1
A. Comunicante Anterior D.	1	4.8	61.9
De Bazo Posterior de la Cápsula Interna	2	9.5	71.4
Foja posterior en PICA I. y AICA D.	1	4.8	76.2
Frontocortical I.	1	4.8	81.0
Pontino	1	4.8	85.7
SUCA I.	1	4.8	90.5
Territorio Vertebrobasilar A Cerebral Posterior	1	4.8	95.2
Territorio Limitiforme de ACM y ACA der	1	4.8	100.0
<i>TOTAL</i>	21	100.0	

**FUENTE:** Mismo cuadro 1



DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS POR LOCALIZACIÓN DEL INFARTO.  
2007

GRÁFICO NO. 4



FUENTE: Cuadro 4





DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS POR TIPO DE INFARTO  
2007

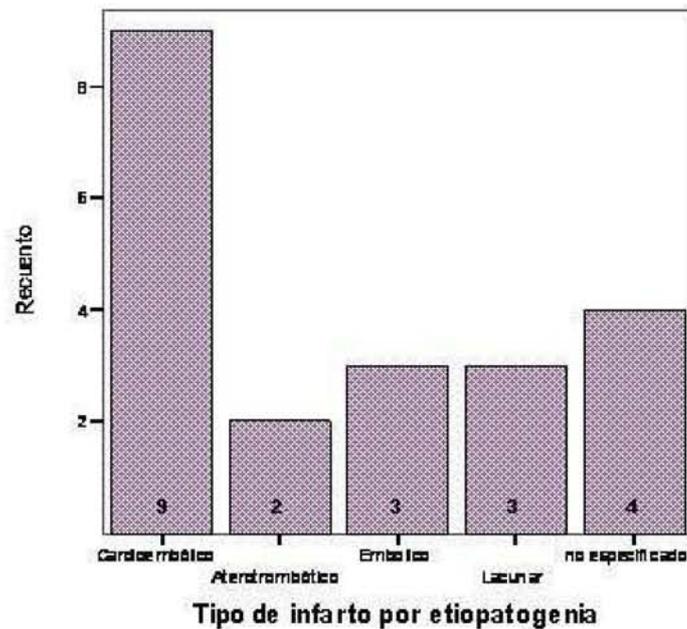
**CUADRO NO. 5**

Tipo de infarto por etiopatogenia	Fo.	%	% Ac.
Cardioembólico	9	42.9*	42.9
Aterotrombótico	2	9.5	52.4
Embólico	3	14.3	66.7
Lacunar	3	14.3	81.0
No especificado	4	19.0	100.0
<i>TOTAL</i>	21	100.0	

**FUENTE:** Mismo cuadro 1

DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS POR TIPO DE INFARTO.  
2007

**GRÁFICO NO. 5**



**FUENTE:** Cuadro 5





DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS POR ESCOLARIDAD DEL PACIENTE.  
2007

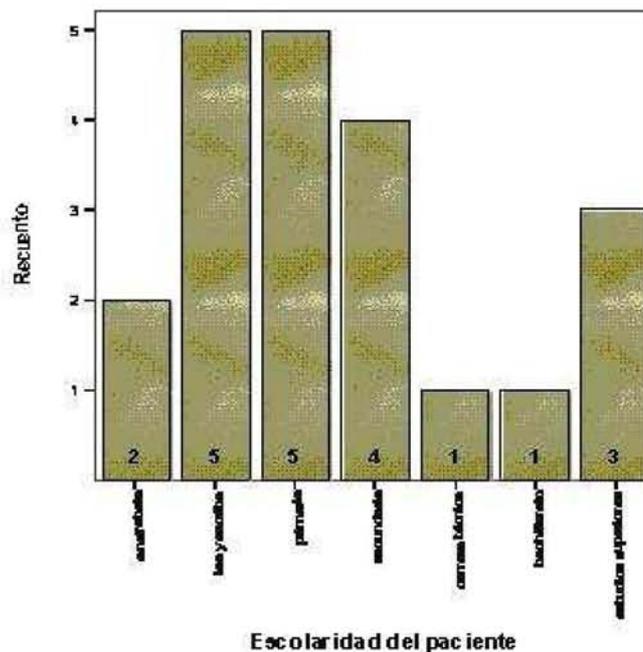
**CUADRO NO. 6**

Escolaridad del paciente	Fo.	%	% Ac.
Analfabeta	2	9.5	9.5
Lee y escribe	5	23.8	33.3
Primaria	5	23.8	57.1
Secundaria	4	19.0	76.2
Carrera técnica	1	4.8	81.0
Bachillerato	1	4.8	85.7
Estudios superiores	3	14.3*	100.0
<i>TOTAL</i>	21	100.0	

**FUENTE:** Mismo cuadro 1

DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS POR ESCOLARIDAD DEL PACIENTE  
2007

**GRÁFICO NO. 6**



**FUENTE:** Cuadro 6





DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS POR ESTADO CIVIL.  
2007

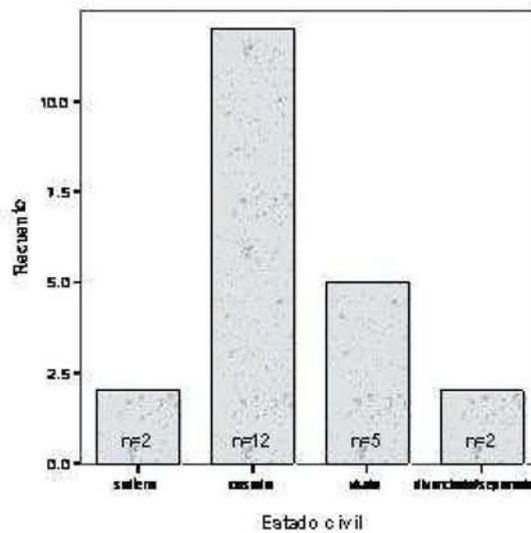
**CUADRO NO. 7**

Estado civil	Fo.	%	% Ac.
Soltero	2	9.5	9.5
Casado	12	57.1*	66.7
Viudo	5	23.8	90.5
Divorciado/separado	2	9.5	100.0
<i>TOTAL</i>	21	100.0	

**FUENTE:** Mismo cuadro 1

DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS POR ESTADO CIVIL  
2007

**GRÁFICO NO. 7**



**FUENTE:** Cuadro 7

DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS POR OCUPACIÓN.





2007

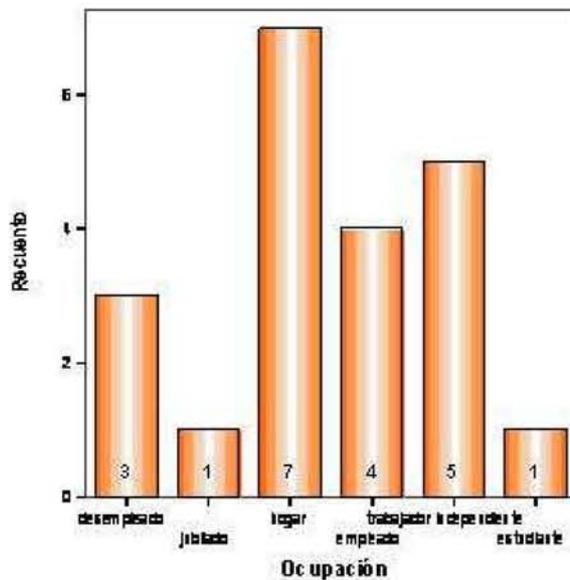
**CUADRO NO. 8**

Ocupación	Fo.	%	% Ac.
Desempleado	3	14.3	14.3
Jubilado	1	4.8	19.0
Hogar	7	33.3*	52.4
Empleado	4	19.0	71.4
Trabajador Independiente	5	23.8	95.2
Estudiante	1	4.8	100.0
<i>TOTAL</i>	21	100.0	

**FUENTE:** Mismo cuadro 1

DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS POR OCUPACIÓN.  
2007

**GRÁFICO NO. 8**



**FUENTE:** Cuadro 8

DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS POR NÚMERO DE DÍAS DE INTERNAMIENTO.  
2007





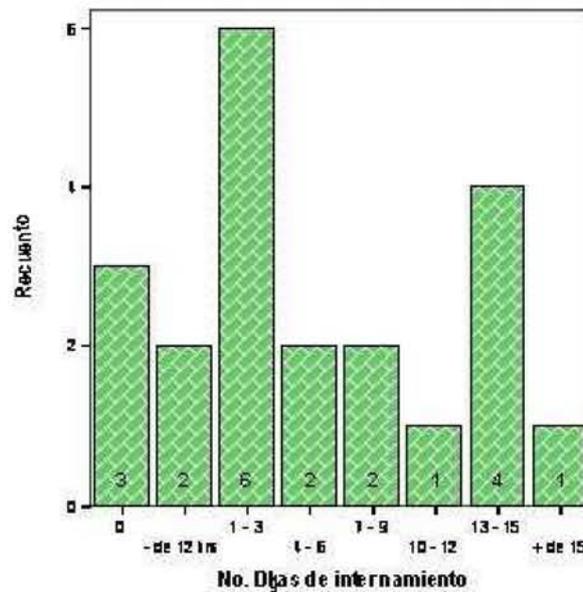
**CUADRO NO. 9**

No. Días de internamiento	Fo.	%	% Ac.
0	3	14.3	14.3
- de 12 hrs.	2	9.5	23.8
1 - 3	6	28.6*	52.4
4 - 6	2	9.5	61.9
7 - 9	2	9.5	71.4
10 - 12	1	4.8	76.2
13 - 15	4	19.0*	95.2
+ de 15	1	4.8	100.0
<i>TOTAL</i>	21	100.0	

**FUENTE:** Mismo cuadro 1

DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS POR NÚMERO DE DÍAS DE INTERNAMIENTO.  
2007

**GRÁFICO NO. 9**



**FUENTE:** Cuadro 9

DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS POR NÚMERO DE EVENTOS PREVIOS.  
2007





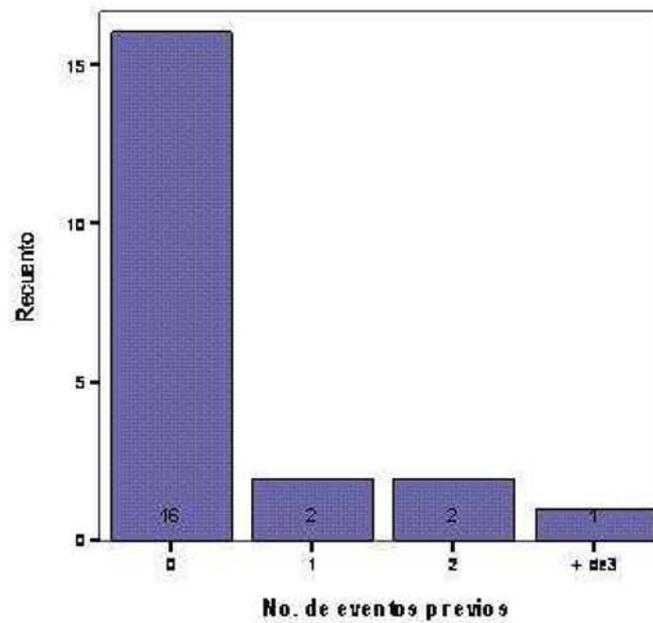
**CUADRO NO. 10**

No. de eventos previos	Fo.	%	% Ac.
0	16	76.2*	76.2
1	2	9.5	85.7
2	2	9.5	95.2
+ de3	1	4.8	100.0
<b>TOTAL</b>	<b>21</b>	<b>100.0</b>	

**FUENTE:** Mismo cuadro 1

DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS POR NÚMERO DE EVENTOS PREVIOS.  
2007

**GRÁFICO NO. 10**



**FUENTE:** Cuadro 10

**DATOS SOCIOECONOMICOS**





DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS POR ACTIVIDAD LABORAL.  
2007

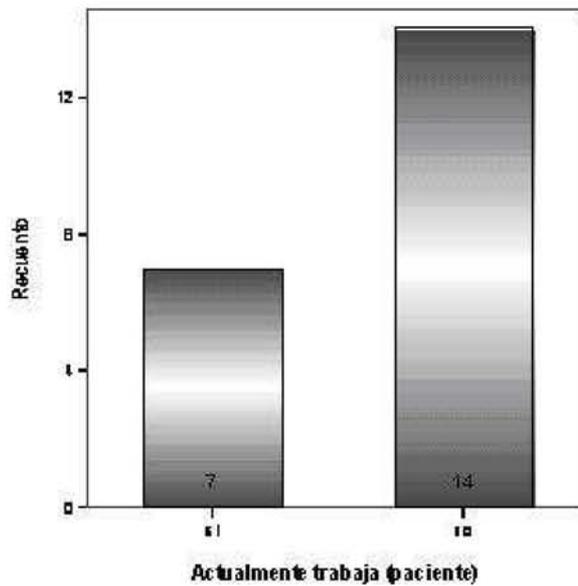
**CUADRO NO. 11**

Actualmente trabaja (paciente)	Fo.	%	% Ac.
Si	7	33.3	33.3
No	14	66.7*	100.0
<i>TOTAL</i>	21	100.0	

**FUENTE:** Mismo cuadro 1

DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS POR ACTIVIDAD LABORAL.  
2007

**GRÁFICO NO. 11**



**FUENTE:** Cuadro 11



DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS POR ORÍGEN DE INGRESOS DEL PACIENTE.  
2007

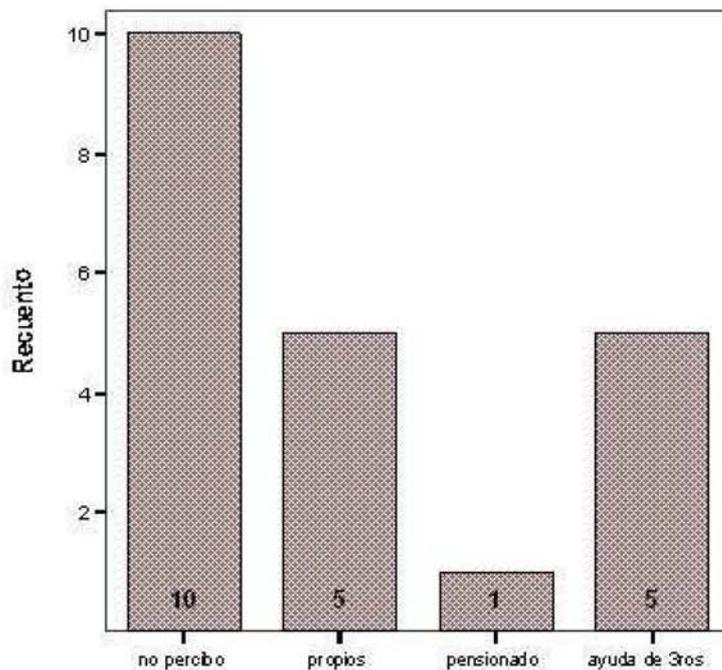
**CUADRO NO. 12**

De donde provienen los ingresos que obtiene para gastos personales	Fo.	%	% Ac.
No percibo	10	47.6	47.6
Propios	5	23.8*	71.4
Pensionado	1	4.8	76.2
Ayuda de 3ros	5	23.8	100.0
<i>TOTAL</i>	21	100.0	

**FUENTE:** Mismo cuadro 1

DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS POR ORÍGEN DE INGRESOS DEL PACIENTE.  
2007

**GRÁFICO NO. 12**



De donde provienen los ingresos que obtiene para gastos personales

**FUENTE:** Cuadro 12





DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS POR INGRESOS MENSUALES (PACIENTE).  
2007

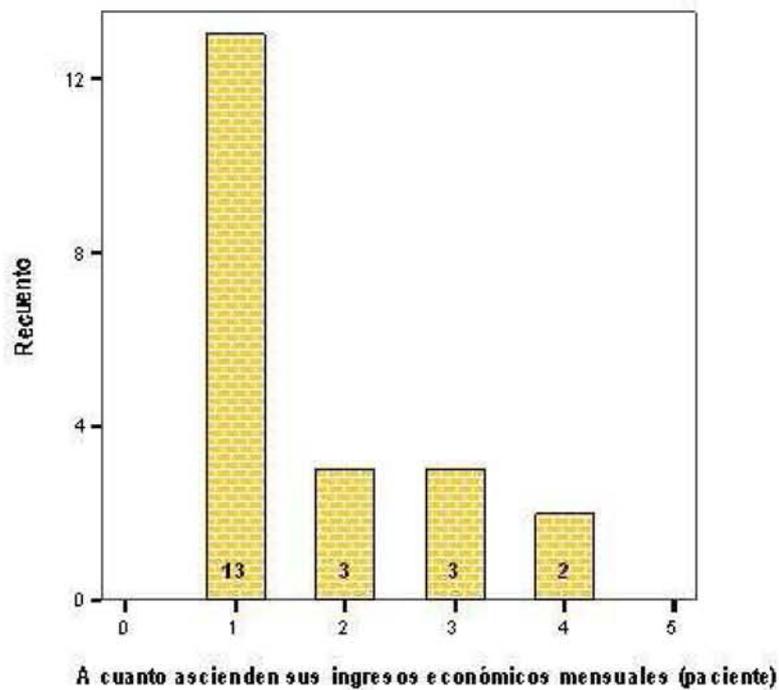
**CUADRO NO. 13**

A cuanto ascienden sus ingresos económicos mensuales	Fo.	%	% Ac.
no percibo	13	61.9	61.9
- de 1 410.00	3	14.3	76.2
de 1 410.00 a 2 820.00	3	14.3	90.5
de 2 820.00 a 4 230.00	2	9.5*	100.0
<i>TOTAL</i>	21	100.0	

**FUENTE:** Mismo cuadro 1

DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS POR INGRESOS MENSUALES (PACIENTE).  
2007

**GRÁFICO NO. 13**

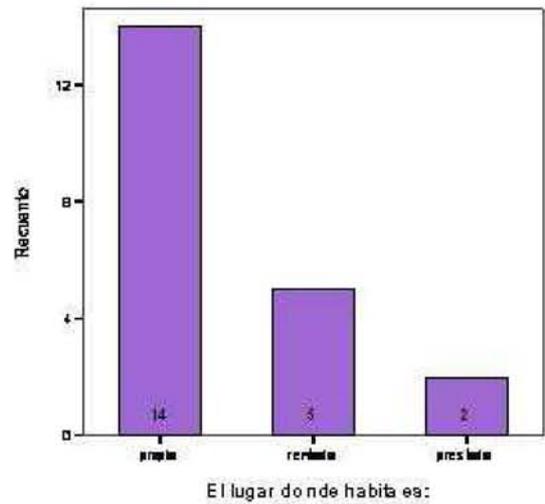


**FUENTE:** Cuadro 13



DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS POR OCUPACIÓN DE VIVIENDA.  
2007**CUADRO NO. 14**

El lugar donde habita es:	Fo.	%	% Ac.
Propio	14	66.7	66.7
Rentado	5	23.8	90.5
Prestado	2	9.5	100.0
<b>TOTAL</b>	<b>21</b>	<b>100.0</b>	

**FUENTE:** Mismo cuadro 1**GRÁFICO NO. 14****FUENTE:** Cuadro 14DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS POR ACOMPAÑAMIENTO EN VIVIENDA.  
2007**CUADRO NO. 15**

Con quien vive	Fo.	%	% Ac.
Solo	1	4.8	4.8
Familia	20	95.2*	100.0
<b>TOTAL</b>	<b>21</b>	<b>100.0</b>	

**FUENTE:** Mismo cuadro 1**GRÁFICO NO. 15****FUENTE:** Cuadro 15



DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS POR PERSONA (S) QUIEN ASUMEN LOS GASTOS GNERADOS POR LA ENFERMEDAD.  
2007

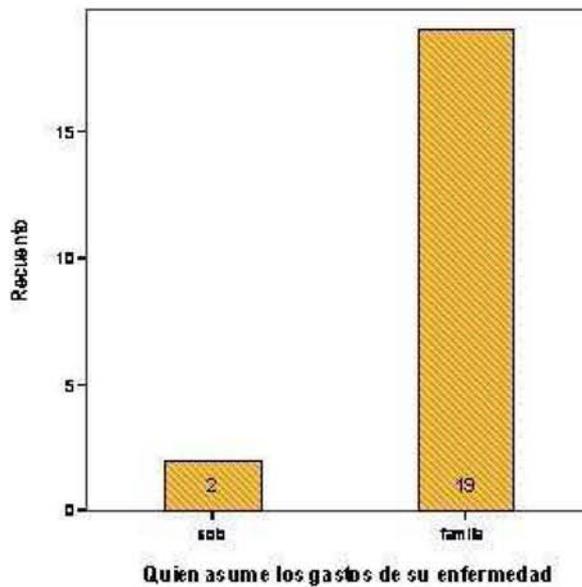
**CUADRO NO. 16**

Quien asume los gastos de su enfermedad	Fo.	%	% Ac.
Solo	2	9.5	9.5
Familia	19	90.5*	100.0
<i>TOTAL</i>	21	100.0	

**FUENTE:** Mismo cuadro 1

DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS POR PERSONA (S) QUIEN ASUMEN LOS GASTOS GNERADOS POR LA ENFERMEDAD.  
2007

**GRÁFICO NO. 16**



**FUENTE:** Cuadro 16



### ATENCIÓN MÉDICA PREVIA Y DURANTE

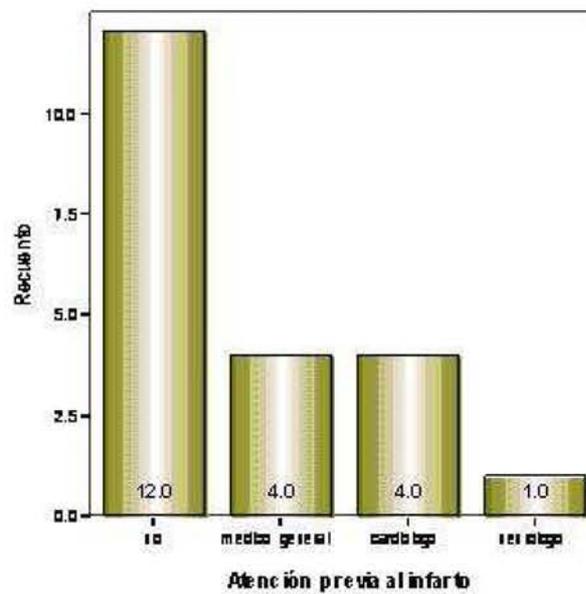
DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS POR ATENCIÓN MÉDICA PREVIA AL IC.  
2007

**CUADRO NO. 17**

**GRÁFICO NO. 17**

Atención previa al infarto	Fo.	%	% Ac.
No	12	57.1*	57.1
Medico general	4	19.0	76.2
Cardiólogo	4	19.0	95.2
Neurólogo	1	4.8	100.0
<b>TOTAL</b>	<b>21</b>	<b>100.0</b>	

**FUENTE: Mismo cuadro 1**



**FUENTE: Cuadro 17**

DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS POR UNIDAD DE ATENCIÓN DURANTE EL IC.





2007

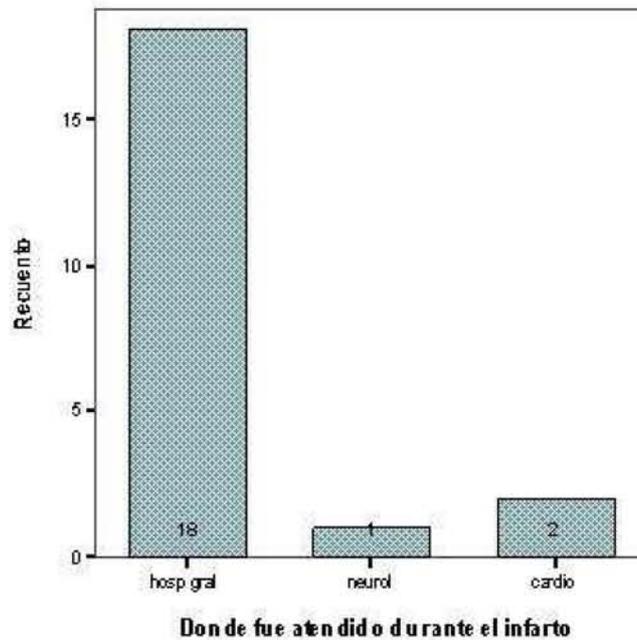
**CUADRO NO. 18**

Donde fue atendido durante el infarto	Fo.	%	% Ac.
Hospital General	18	85.7*	85.7
Neurología	1	4.8	90.5
Cardiología	2	9.5	100.0
<i>TOTAL</i>	21	100.0	

**FUENTE:** Mismo cuadro 1

DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS POR UNIDAD DE ATENCIÓN DURANTE EL IC.  
2007

**GRÁFICO NO. 18**



**FUENTE:** Cuadro 18





## TRANSPORTE

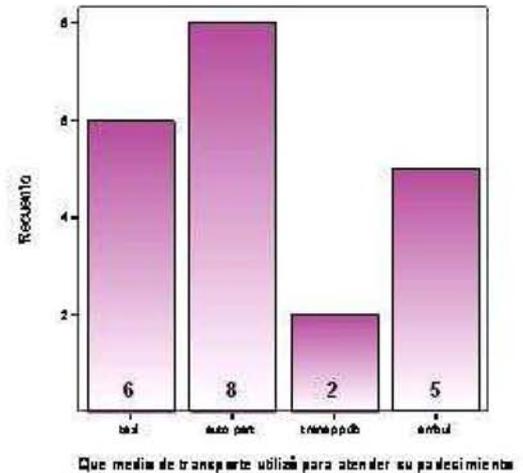
DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS POR TIPO DE TRANSPORTE.  
2007

**CUADRO No. 19**

Que medio de transporte utilizó para atender su padecimiento	Fo.	%	% Ac.
Taxi	6	28.6	28.6
Auto particular	8	38.1*	66.7
Transporte público	2	9.5	76.2
Ambulancia	5	23.8	100.0
<b>TOTAL</b>	<b>21</b>	<b>100.0</b>	

**FUENTE:** Mismo cuadro 1

**GRÁFICOS NO. 19**



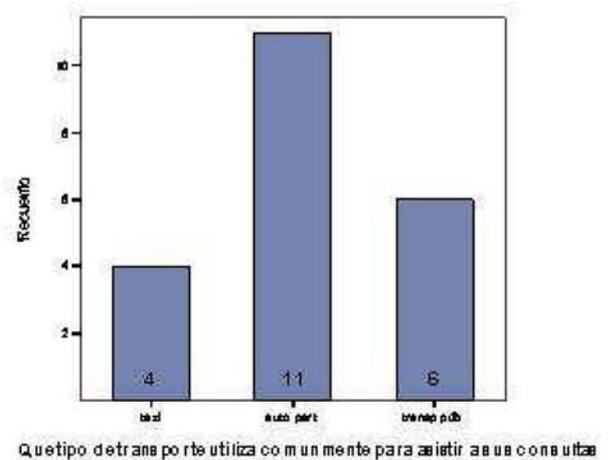
**FUENTE:** Cuadro 19

**CUADRO No. 20**

Que medio de transporte utiliza actualmente para atender su padecimiento	Fo.	%	% Ac.
Taxi	4	19.0	19.0
Auto particular	11	52.4*	71.4
Transporte público	6	28.6	100.00
<b>TOTAL</b>	<b>21</b>	<b>100.0</b>	

**FUENTE:** Mismo cuadro 1

**GRÁFICOS NO. 20**



**FUENTE:** Cuadro 20

**MEDICAMENTOS**DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS POR GRUPO DE MEDICAMENTO  
2007**CUADRO No.21**

Grupo de medicamento	Fo.	%	% Ac.
Adrenérgico	2	.9	.9
AINES	2	.9	1.7
Analgésico	10	4.4	6.1
Anestésico	13	5.7	11.8
Antiagregante	21	9.2	21.0
Antianémico	1	.4	21.4
Antibiótico	20	8.7	30.1
Anticoagulante	14	6.1	36.2
Antidepresivo	2	.9	37.1
Antiemético	2	.9	38.0
Antiepiléptico	10	4.4	42.4
Antihipertensivo	36	15.7*	58.1
Antiinflamatorio	2	.9	58.5
Antimicótico	2	.9	59.4
Antiprotozoario	1	.4	59.8
Antipsicótico	1	.4	60.3
Antiulcerosos	29	12.7*	72.9
Digitalico	2	.9	73.8
Diurético	4	1.7	75.5
Electrolitos	15	6.6	82.1
Hipoglucemiantes	7	3.1	85.2
Hipolipemiente	18	7.9	93.0
Laxante	1	.4	93.4
Mucolítico	5	2.2	95.6
Neuroprotector	4	1.7	97.4

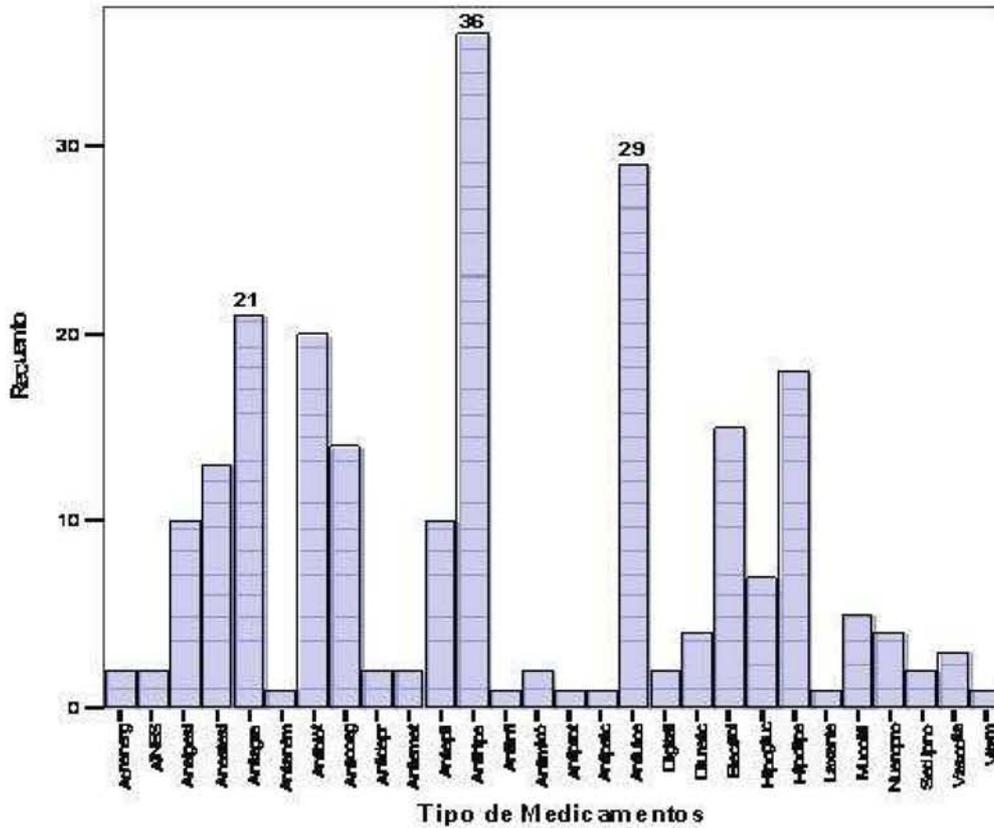


Sedante hipnótico	2	.9	98.3
Vasodilatador	3	1.3	99.6
Vitamínicos	1	.4	100
<b>TOTAL</b>	<b>230</b>	<b>100.0</b>	

FUENTE: Mismo cuadro 1

DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS POR GRUPO DE MEDICAMENTO 2007

GRÁFICO No.21



FUENTE: Cuadro 21

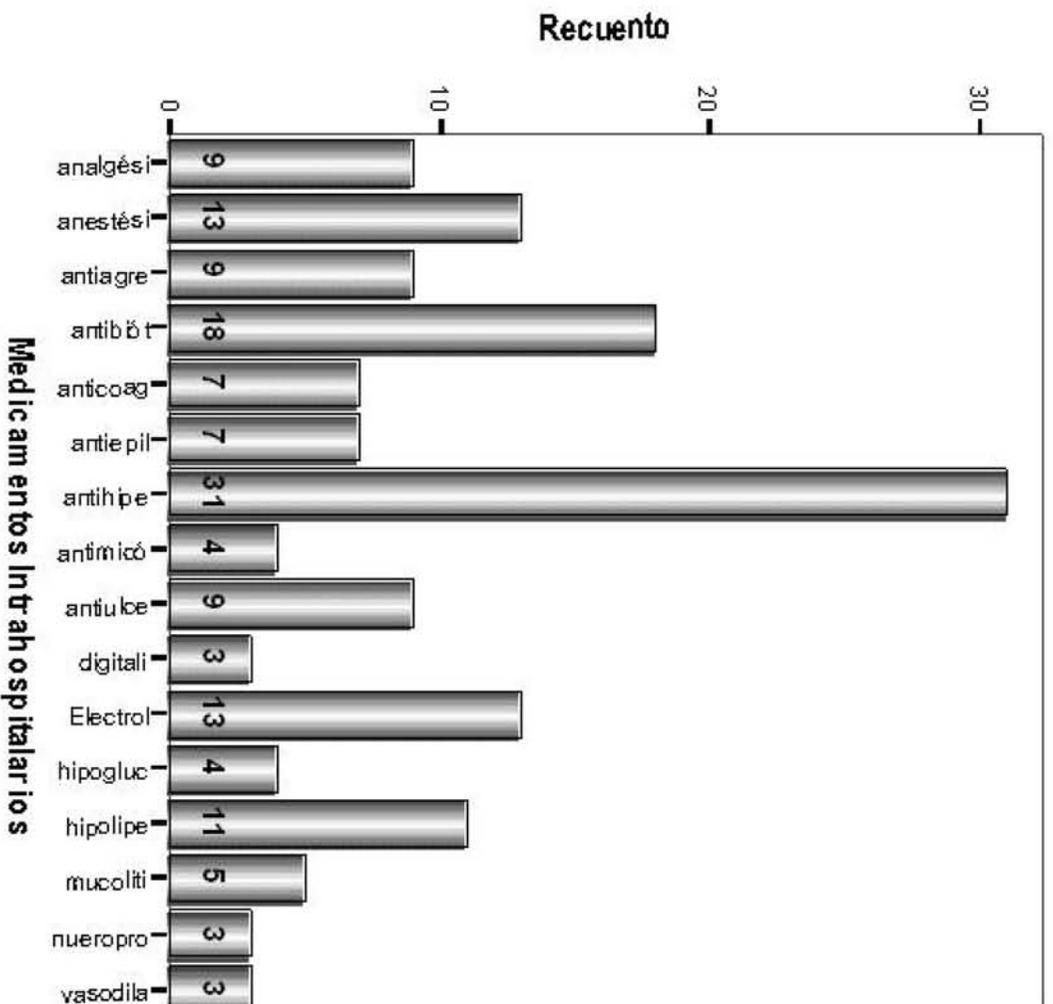
DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS POR GRUPO DE MEDICAMENTO DURANTE EL PERIODO DE HOSPITALIZACIÓN  
2007**CUADRO No.22**

Grupo de medicamento	Fo.	%	% Ac.
Adrenérgico	2	1.2	1.2
AINES	1	.6	1.8
Analgésico	9	5.5	7.4
Anestésico	13	8.0	15.3
Antiagregante	9	5.5	20.9
Antibiótico	18	11.0	31.9
Anticoagulante	7	4.3	36.2
Anticolinérgico	2	1.2	37.4
Antiemético	1	.6	38.0
Antiepiléptico	7	4.3	42.3
Antihipertensivo	31	19.0*	61.3
Antiinflamatorio	1	.6	62.0
Antimicótico	4	2.5	64.4
Antiprotozoario	1	.6	65.0
Antipsicótico	1	.6	65.6
Antiulcerosos	9	5.5	71.2
Digitalico	3	1.8	73.0
Diurético	2	1.2	74.2
Electrolitos	13	8.0	82.2
Hipoglucemiantes	4	2.5	84.7
Hipolipemiente	11	6.7	91.4
Mucolítico	5	3.1	94.5
Neuroprotector	3	1.8	96.3
Sedante hipnótico	2	1.2	97.5
Vasodilatador	3	1.8	94.4
Vitamínicos	1	.6	100
<i>TOTAL</i>	163	100.0	



DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS POR GRUPO DE MEDICAMENTO DURANTE EL PERIODO DE HOSPITALIZACIÓN 2007

GRÁFICO No.22



FUENTE: Cuadro 22





## ***COSTO CLÍNICO***

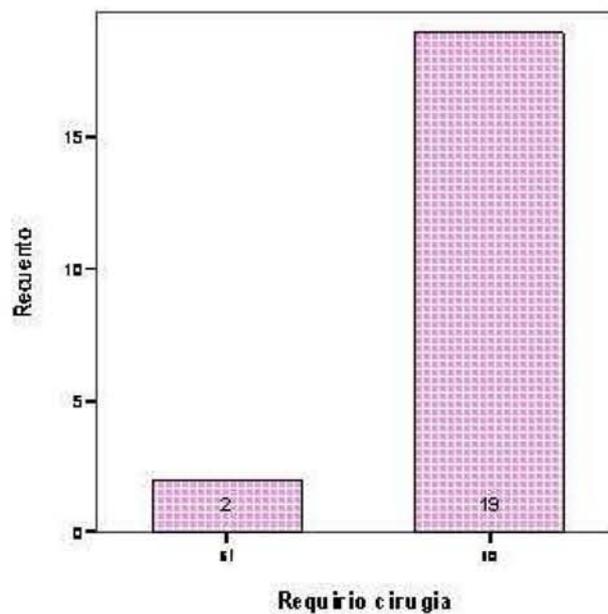
### DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS POR CIRUGÍA. 2007

**CUADRO NO. 23**

Requirió cirugía	Fo.	%	% Ac.
Si	2	9.5	9.5
No	19	90.5*	100.0
<i>TOTAL</i>	21	100.0	

**FUENTE:** Mismo cuadro 1

**GRÁFICO NO. 23**



**FUENTE:** Cuadro 23



DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS POR PRUEBAS DE NEUROIMÁGEN  
2007

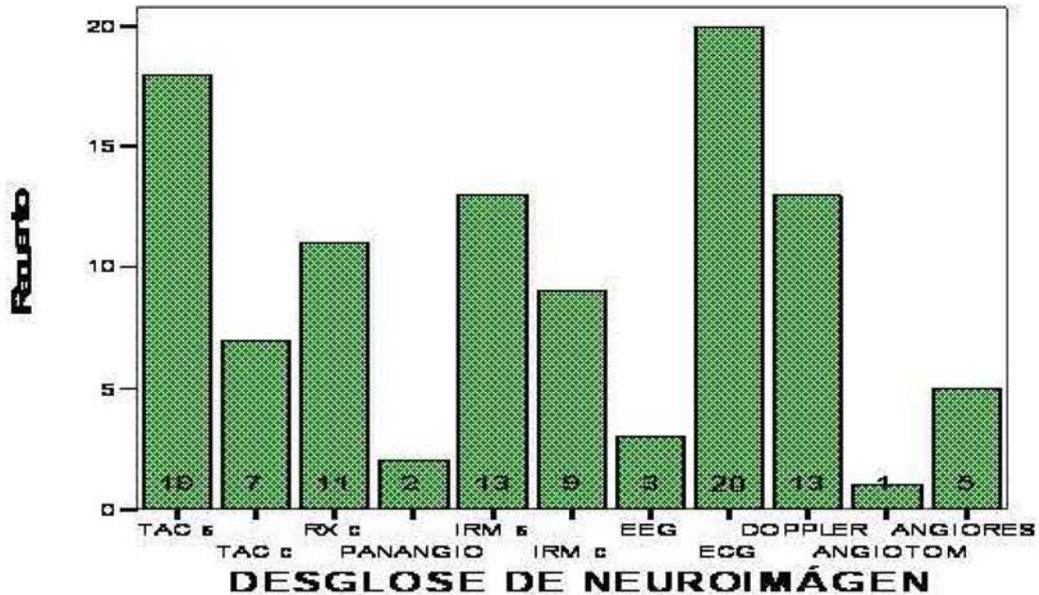
**CUADRO No. 24**

Pruebas de Neuroimagen	Fo.	%	% Ac.
Angiorresonancia	5	4.9	4.9
Angiotomografía	1	0.98	5.9
Doppler	13	12.7	18.6
ECG	20	19.6*	38.2
EEG	3	2.9	41.1
IRM c	9	8.8	49.8
IRMs	13	12.7	62.6
Pansngiografía	2	1.9	64.5
RX	11	10.7	75.2
TAC c	7	6.8	92.78
TAC s	18	17.6*	100.0
<b>TOTAL</b>	<b>102</b>	<b>100.0</b>	

**FUENTE:** Mismo cuadro 1

DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS POR PRUEBAS DE NEUROIMÁGEN  
2007

**GRAFICA NO. 24**



**FUENTE:** Cuadro No.24

DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS POR ESTUDIOS DE LABORATORIO  
2007**CUADRO No. 25**

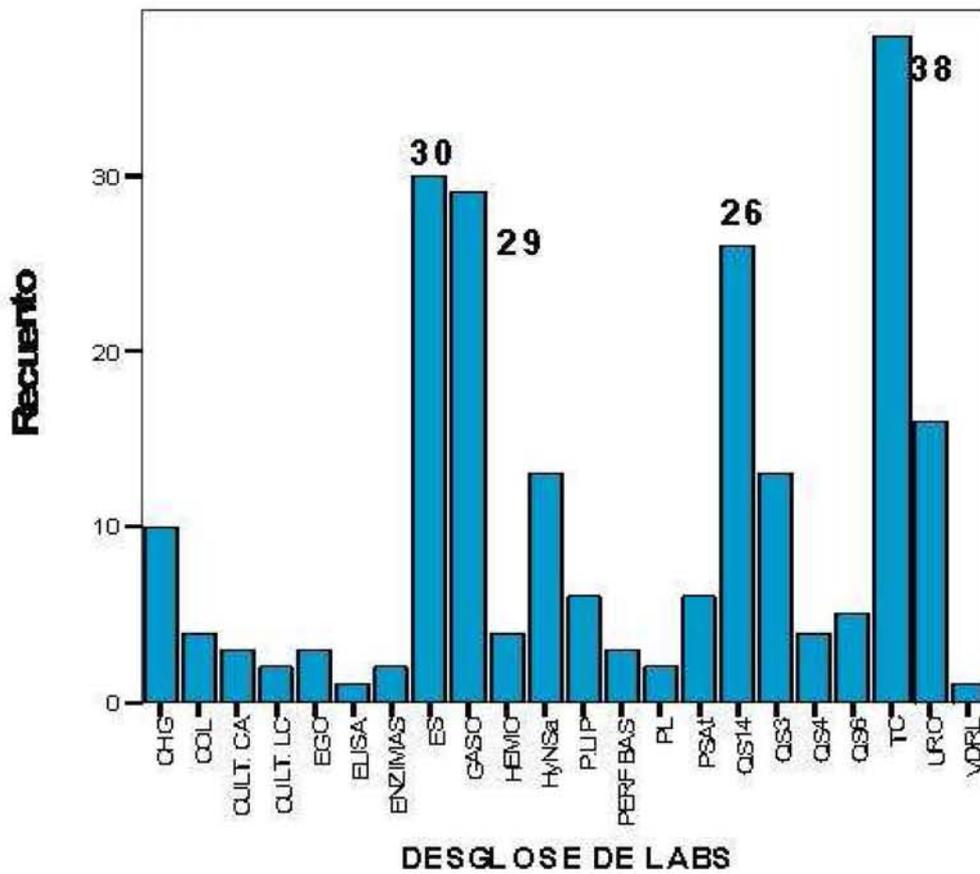
Pruebas de Laboratorio	Fo.	%	% Ac.
Chequeo General	10	4.5	4.5
Colesterol	4	1.8	6.3
Cultivo de Cateter	3	1.4	7.7
Cultivo de LCR	2	.9	8.6
EGO	3	1.4	10.0
ELISA	1	.5	10.4
Enzimas Cardiacas	2	.9	11.3
Electrolítos Séricos	30	13.6*	24.9
Gasometría	29	13.1	38.0
Hemocultivo	4	1.8	39.8
Hormonas y Niveles Séricos	13	5.9	45.7
Perfil de Lipidos	6	2.7	48.4
Perfil Básico	3	1.4	49.8
Punción Lumbar	2	.9	50.7
PSA total	6	2.7	53.4
Química Sanguínea de 14	26	11.8	65.2
Química Sanguínea de 3	13	5.9	71.0
Química Sanguínea de 4	4	1.8	72.9
Química Sanguínea de 6	5	2.3	75.1
Tiempos de Coagulación	38	17.2*	92.3
Urocultivo	16	7.2	99.5
VDRL	1	.5	100.0
<b>TOTAL</b>	<b>221</b>	<b>100.0</b>	

**FUENTE:** Mismo cuadro 1



DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS POR ESTUDIOS DE LABORATORIO  
2007

GRAFICA No. 25



FUENTE: Cuadro 25





### **CUIDADOR**

DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS POR CUIDADOR.  
2007

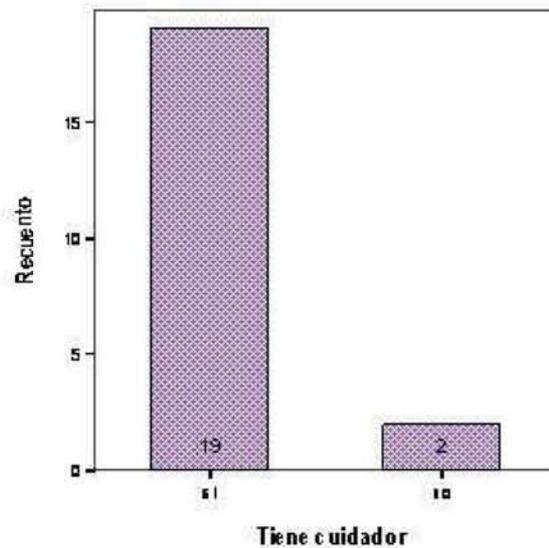
**CUADRO NO. 26**

Tiene cuidador	Fo.	%	% Ac.
Si	19	90.5*	90.5
No	2	9.5	100.0
<b>TOTAL</b>	<b>21</b>	<b>100.0</b>	

**FUENTE:** Mismo cuadro 1

DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS POR CUIDADOR.  
2007

**GRÁFICO NO. 26**



**FUENTE:** Cuadro 26





DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS POR SITUACIÓN LABORAL (CUIDADOR).  
2007

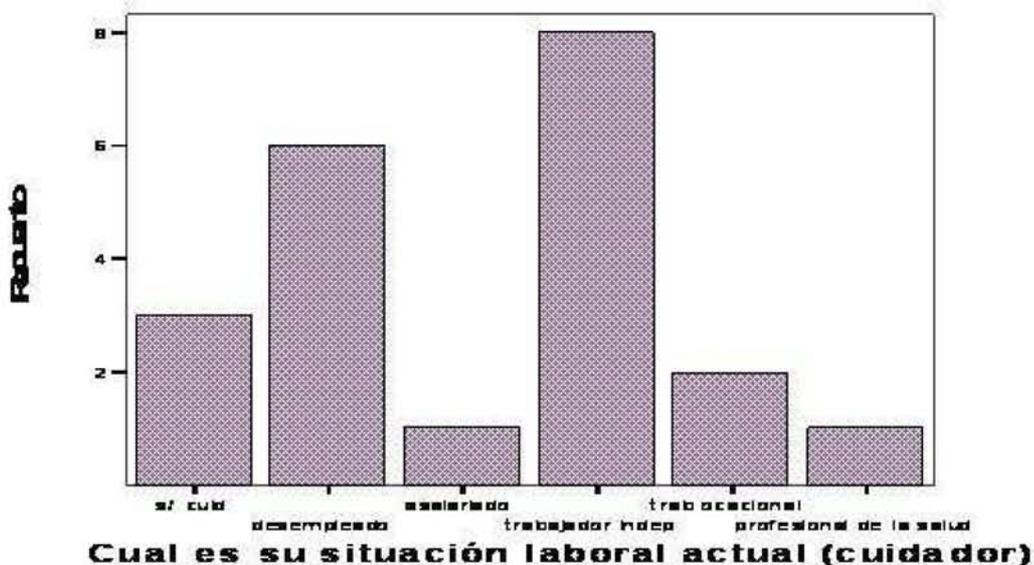
**CUADRO NO. 27**

Cual es su situación laboral actual (cuidador)	Fo.	%	% Ac.
S/ cuidador	3	14.3	14.3
Desempleado	6	28.6	42.9
Asalariado	1	4.8	47.6
Trabajador independiente	8	38.1*	85.7
Trabajador ocasional	2	9.5	95.2
Profesional de la salud	1	4.8	100.0
<b>TOTAL</b>	<b>21</b>	<b>100.0</b>	

**FUENTE:** Mismo cuadro 1

DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS POR SITUACIÓN LABORAL (CUIDADOR).  
2007

**GRÁFICO NO. 27**



**FUENTE:** Cuadro 27





DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS POR INGRESOS ECONÓMICOS MENSUALES DEL CUIDADOR.  
2007

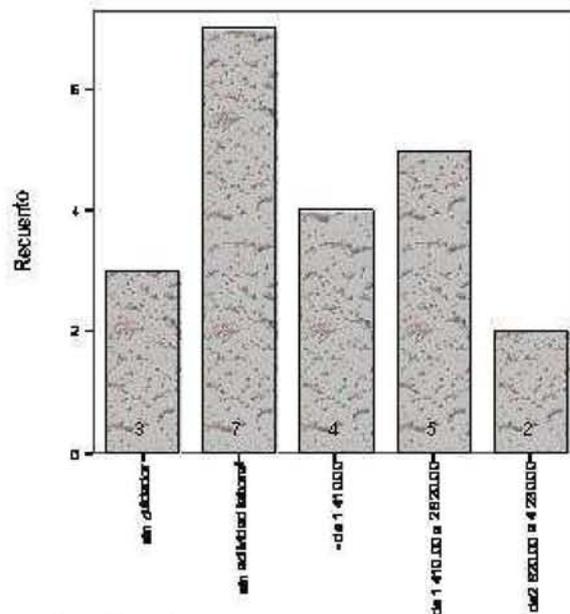
**CUADRO NO. 28**

A cuanto ascienden sus ingresos económicos mensuales (cuidador)	Fo.	%	% Ac.
Sin cuidador	3	14.3	14.3
Sin actividad laboral	7	33.3*	47.6
- de 1 410.00	4	19.0	66.7
De 1 410.00 a 2 820.00	5	23.8	90.5
De 2 820.00 a 4 230.00	2	9.5	100.0
<b>TOTAL</b>	<b>21</b>	<b>100.0</b>	

**FUENTE:** Mismo cuadro 1

DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS POR INGRESOS ECONÓMICOS MENSUALES DEL CUIDADOR.  
2007

**GRÁFICO NO. 28**



A cuanto ascienden sus ingresos económicos mensuales (cuidador).

**FUENTE:** Cuadro 29



Por otro lado, se realizó una agrupación de las variables cuantitativas en tres áreas:

*Atención intrahospitalaria.* Incluye estudios de laboratorio y gabinete, medicamentos e insumos.

*Consulta y Hospitalización.* Incluye la consulta de urgencias, las previas en caso de estar tratándose anteriormente y posteriores al evento otorgadas, así como las consultas al área de rehabilitación; todo dentro del instituto. En cuanto a la hospitalización hace referencia a los días de estancia, el área y la cirugía si la requirieron.

*Gastos personales.* Abarca atención médica privada ya sea previa y/o posterior al infarto, transporte, comida, hospedaje, remodelación a la vivienda, material de curación y accesorios.

**TABLA 6.** DISTRUBUCIÓN DE COSTOS POR ÁREAS Y PACIENTES

FOLIO	ATENCIÓN INTRAHOSPIT ALARIA \$	CONSULTA/ HOSPITALIZA CIÓN \$	GASTOS PERSONALES \$	TOTAL \$
JCH2F1	33826.37	50313.75	9700.00	93,840.00
MVD2F2	20311.51	21006.20	10090.00	51,408.71
RMJ3M3	34588	14457.00	850.00	49,895.00
DCS3F4	15840	8317.00	9000.00	33,157.00
CSD3M5	30627.56	29040.30	11200.00	73,295.56
OGI3M6	25629.16	27990.40	14170.00	42,689.56
LGM3F7	20282	13532.60	1550.00	35,365.60
MLJ3M8	35398.3	70574.90	7900.00	113,873.22*
PZB4F9	16994	5041.00	820.00	22,855.00
MBA4M10	20136.68	7116.05	635.00	20,331.33
FOLIO	ATENCIÓN INTRAHOSPIT ALARIA \$	CONSULTA/ HOSPITALIZA CIÓN \$	GASTOS PERSONALES \$	TOTAL \$
EPM4F11	24653.89	29310.95	7940.00	61,905.84



<b>GAF4F12</b>	17051.69	26839.25	7030.00	50,920.94
<b>CTG5M13</b>	26894	22730.40	2570.00	52,194.40
<b>RVJ4M14</b>	17394.01	9698.65	2050.00	29,142.66
<b>SAF5F15</b>	8824.00	7608.95	100.00	16,532.95
<b>GMM5M16</b>	16658.77	11179.40	3900.00	31,738.17
<b>ALC6F17</b>	23595.13	70215.10	17467.00	71,605.23
<b>MGD6F18</b>	12540	3100.00	1890.00	17,530.00
<b>ARL6M19</b>	9247.26	10171.40	630.00	20,048.66
<b>AZA6M20</b>	59400.92	13493.60	3920.00	36,314.52
<b>SGH6M21</b>	14390.91	5816.66	6700.00	24,105.91
<b>TOTAL</b>	484284.16	457553.56	120112.00	<b>1061949.72</b>

**FUENTE:** Cuestionario Costo-Efectividad en anexos



**PRUEBAS DE HIPÓTESIS**

Para la correlación se realizó la siguiente tabla en la que se desglosa el cruce del costo total con cada variable incluida en el cuestionario con la finalidad de determinar cual de ellas influye directamente en el costo directo del ICA.

**Tabla 7.** NIVELES DE CORRELACIÓN Y SIGNIFICANCIA ESTADÍSTICA

COSTO TOTAL & VARIABLE	COEFICIENTE DE CORRELACIÓN	SINIFICANCIA
Edad del paciente	-.090	.698
Género	-.334	.139
Lugar de residencia	.172	.457
Escolaridad del paciente	.305	.179
Estado civil	.162	.483
Ocupación	.023	.920
Localización del infarto	.307	.175
Tipo de infarto por etiopatogenia	.084	.716
No. de eventos previos	-.077	.739
No. Días de internamiento	.826	** .000
Actualmente trabaja (paciente)	.167	.470
Hace cuanto reinició su actividad laboral	-.336	.137
Horas trabajadas por día	-.310	.172
De donde provienen los ingresos que obtiene para gastos personales	.228	.208
A cuanto ascienden sus ingresos económicos mensuales (paciente)	.090	.700
El lugar donde habita es:	.095	.684
Con quien vive	.332	.141
Quien asume los gastos de su enfermedad	.000	1.000
Atención previa al infarto	-.133	.566
Donde fue atendido durante el infarto	-.084	.716
Costo por atención médica (antes, durante)	.396	.076
Que medio de transporte utilizó para atender su padecimiento	.267	.242



Que tipo de transporte utiliza comúnmente para asistir a sus consultas	-0.074	.749
Costo por transporte	.465	*.034
Costo por material de curación y accesorios	.420	.058
Costo por comida y hospedaje	.398	.074
Costo por obras de remodelación en la vivienda	.570	**0.007
Costo por atención médica privada pos-infarto (general, rehabilitación, ortopedia)	.396	.076
Costo total por gastos independientes	.746	**0.000
En que área se hospitalizó	-0.103	.658
Costo por hospitalización (estancia e insumos)	.841	**0.000
Costo por medicamentos intrahospitalarios	.659	**0.001
Costo por medicamentos de alta	-0.029	.901
Costo total por medicamentos	.556	**0.009
Costo total por internamiento	.888	**0.000
Fue atendido en consulta externa	.148	.523
Fue atendido en neuro-oftalmología	-0.067	.772
Fue atendido en rehabilitación	-0.016	.946
Costo total por consultas	.375	.094
Costo por terapias de rehabilitación	-0.380	.180
Requirió cirugía	-0.348	.122
Costo por cirugía	-0.348	.122
Costo por pruebas de imagen	.545	*.011
Costo por pruebas de laboratorio	.725	**0.000
Costo total por atención en INNN	.919	**0.000

\* La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

\*\* La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

**FUENTE:** Misma cuadro 1

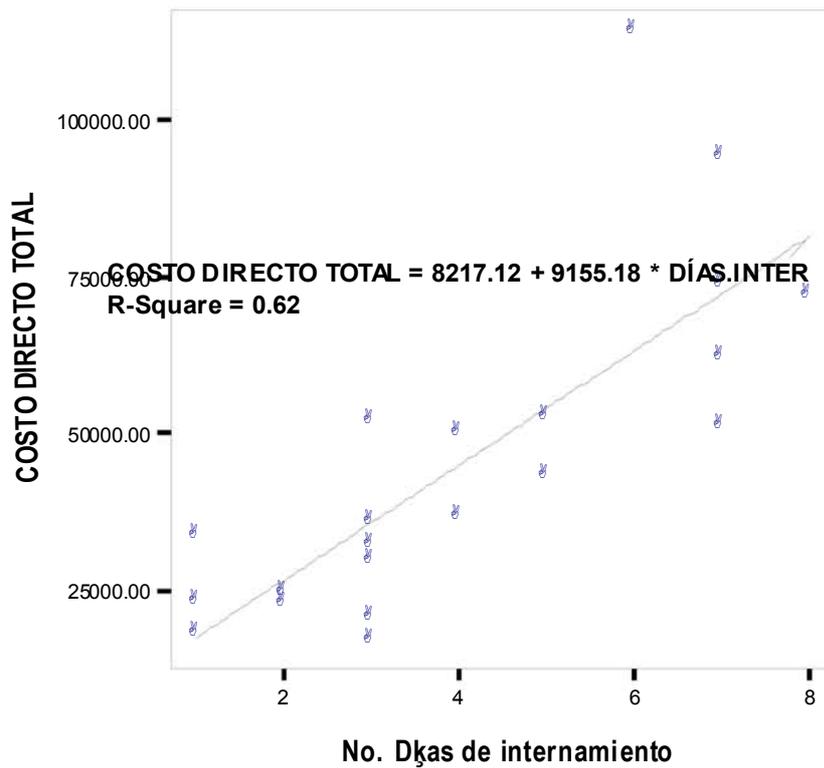




A continuación se presenta la representación gráfica de las variables significativamente estadísticas.

SIGNIFICANCIA ESTADÍSTICA POR CORRELACIÓN DEL COSTO DIRECTO TOTAL Y EL TIEMPO DE INTERNAMIENTO.  
2007

**GRÁFICO NO. 30**



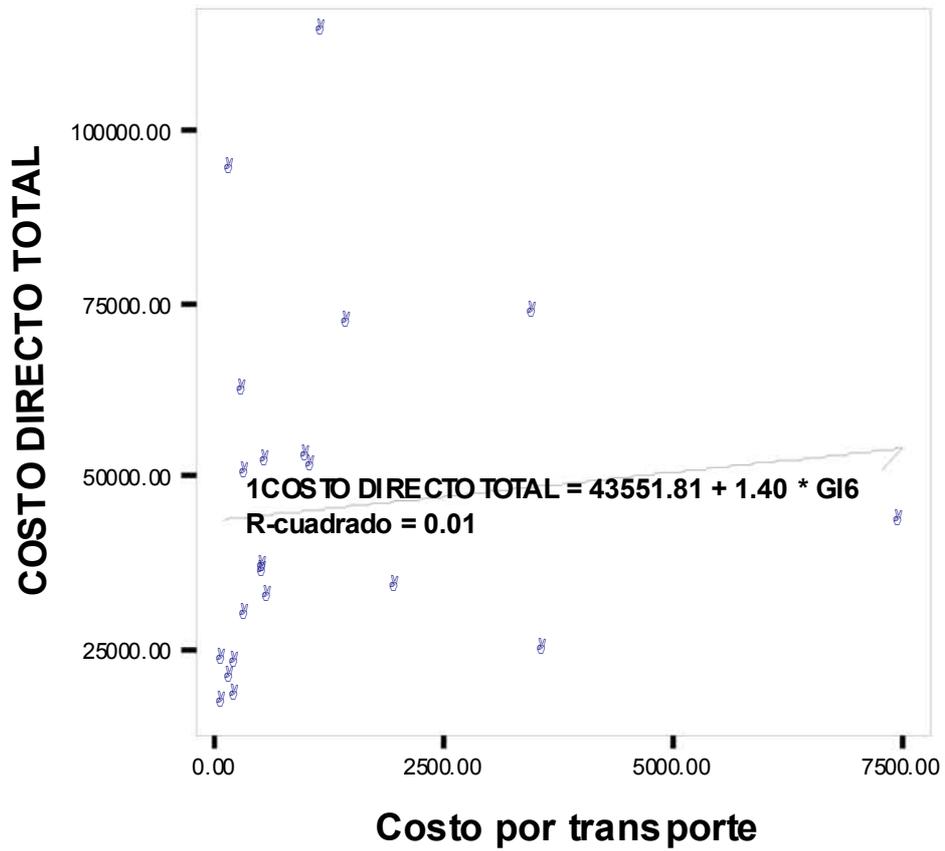
**FUENTE:** Tabla 7





DISTRIBUCIÓN DE COSTOS POR TRANSPORTE Y COSTO TOTAL  
2007

**GRÁFICO No.31**



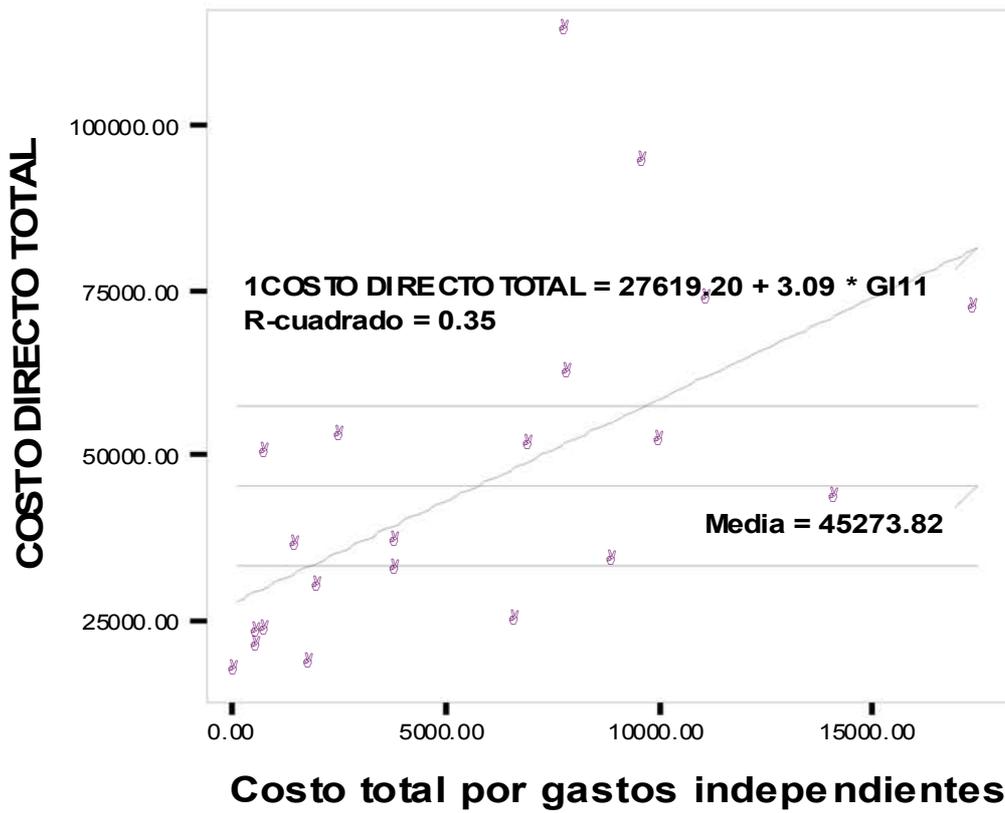
**FUENTE:** Tabla 7





SIGNIFICANCIA ESTADÍSTICA POR CORRELACIÓN DEL COSTO DIRECTO TOTAL Y COSTO DE GASTOS INDEPENDIENTES.  
2007

**GRÁFICO No.32**



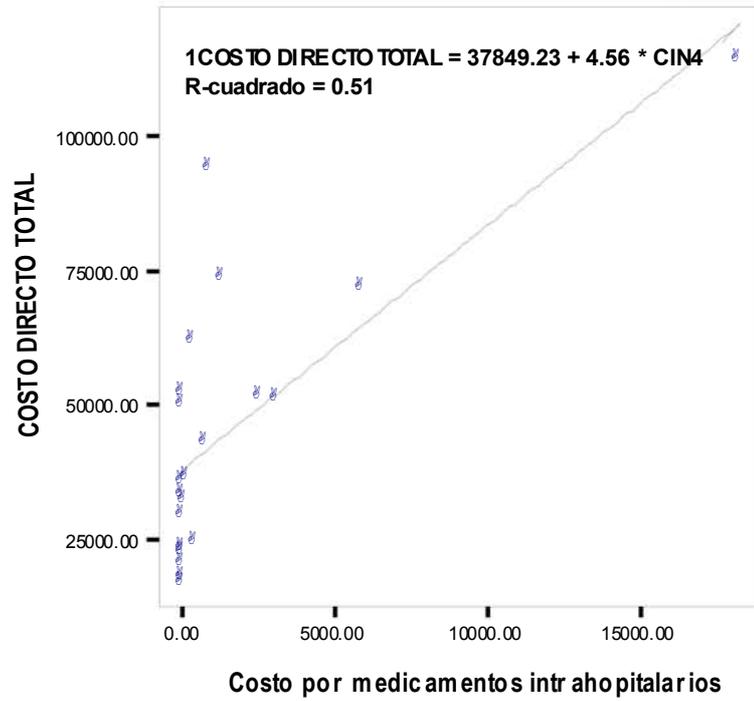
FUENTE: Tabla 7





SIGNIFICANCIA ESTADÍSTICA POR CORRELACIÓN DEL COSTO DIRECTO TOTAL Y COSTO POR MEDICAMENTOS INTRAHOSPITALARIOS.  
2007

**GRÁFICO NO. 33**



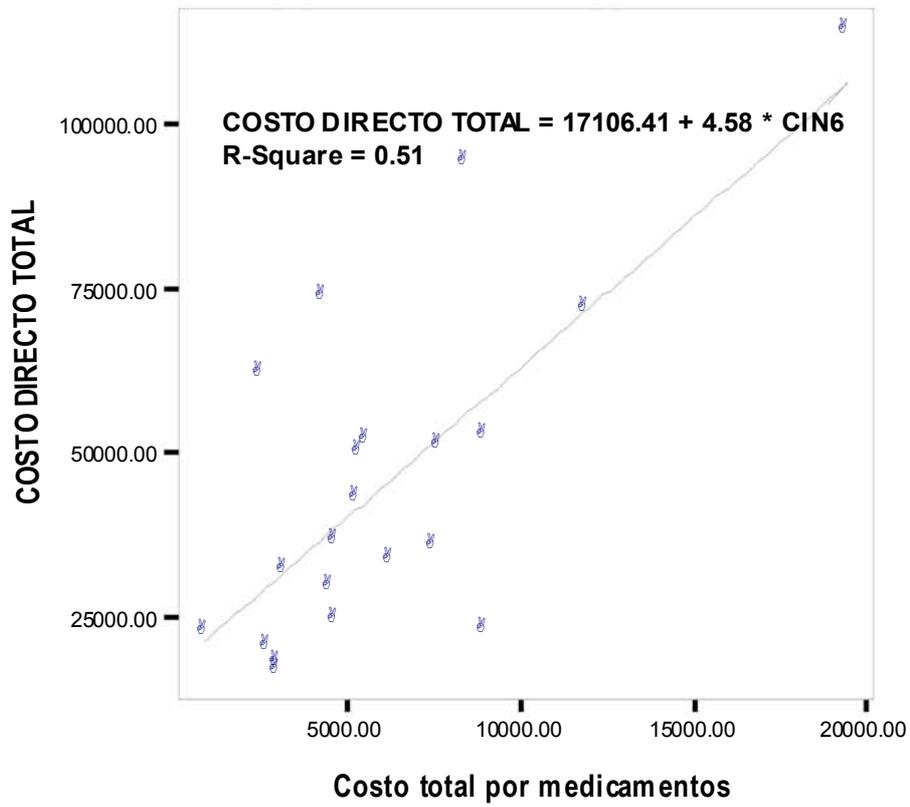
**FUENTE:** Tabla 7





SIGNIFICANCIA ESTADÍSTICA POR CORRELACIÓN DEL COSTO DIRECTO TOTAL Y COSTO TOTAL POR MEDICAMENTOS.  
2007

**GRÁFICO NO. 34**

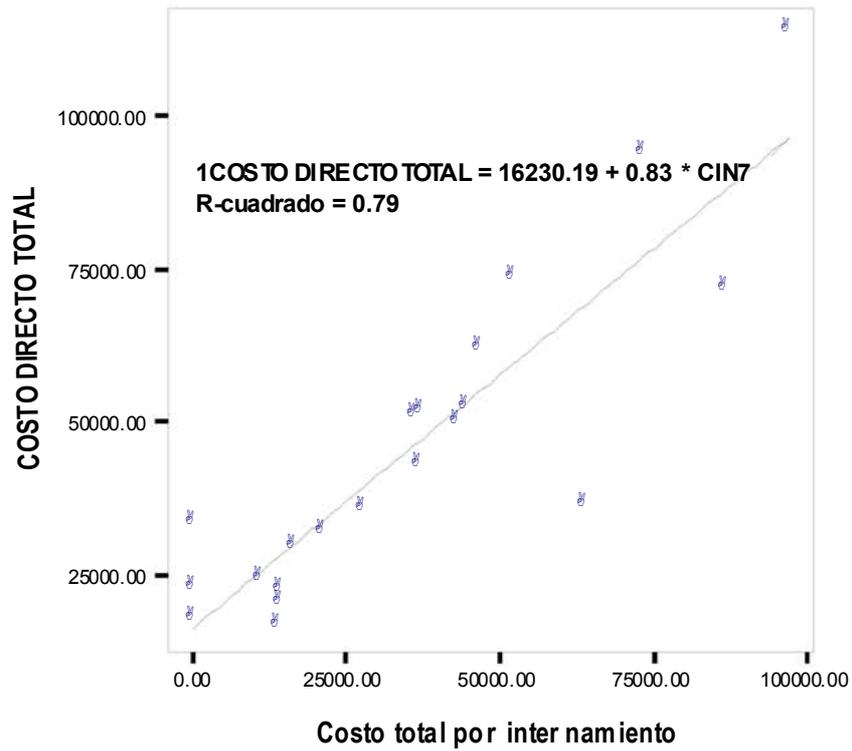


**FUENTE:** Tabla 7



SIGNIFICANCIA ESTADÍSTICA POR CORRELACIÓN DEL COSTO DIRECTO TOTAL Y COSTO TOTAL POR INTERNAMIENTO.  
2007

**GRÁFICO NO. 35**



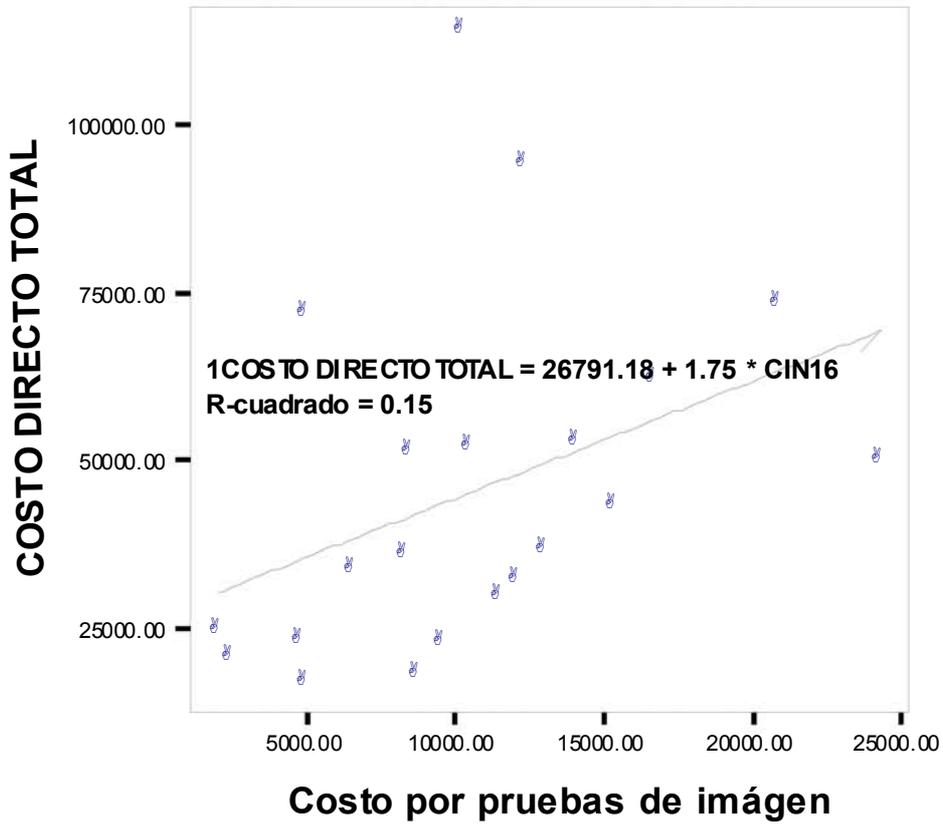
**FUENTE:** Tabla 7





SIGNIFICANCIA ESTADÍSTICA POR CORRELACIÓN DEL COSTO DIRECTO TOTAL Y COSTO POR NEUROIMAGEN. 2007

GRÁFICO NO. 36



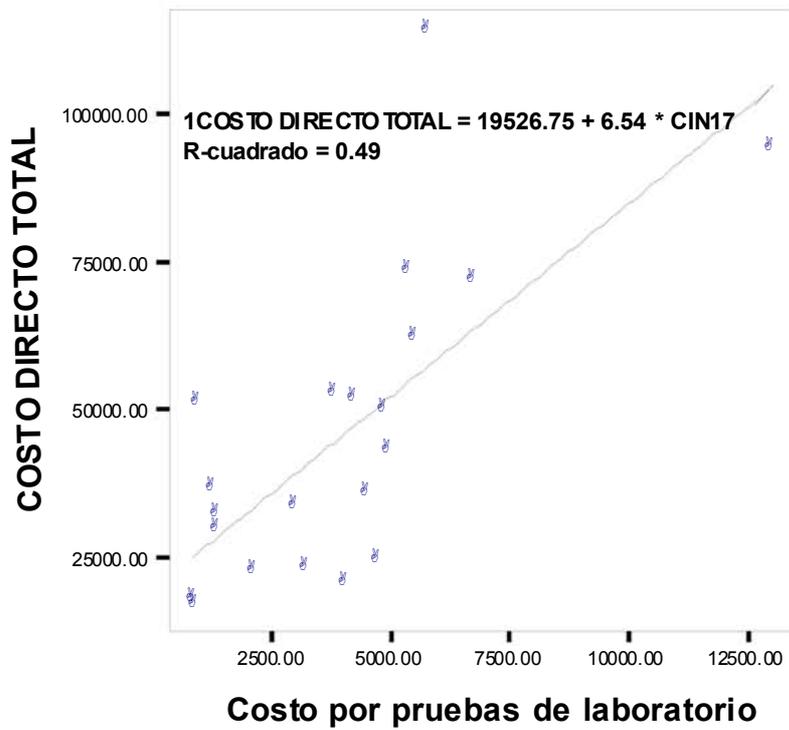
FUENTE: Tabla 7





SIGNIFICANCIA ESTADÍSTICA POR CORRELACIÓN DEL COSTO DIRECTO TOTAL Y COSTO POR PRUEBAS DE LABORATORIO.  
2007

**GRÁFICO NO. 37**



**FUENTE:** Tabla 7

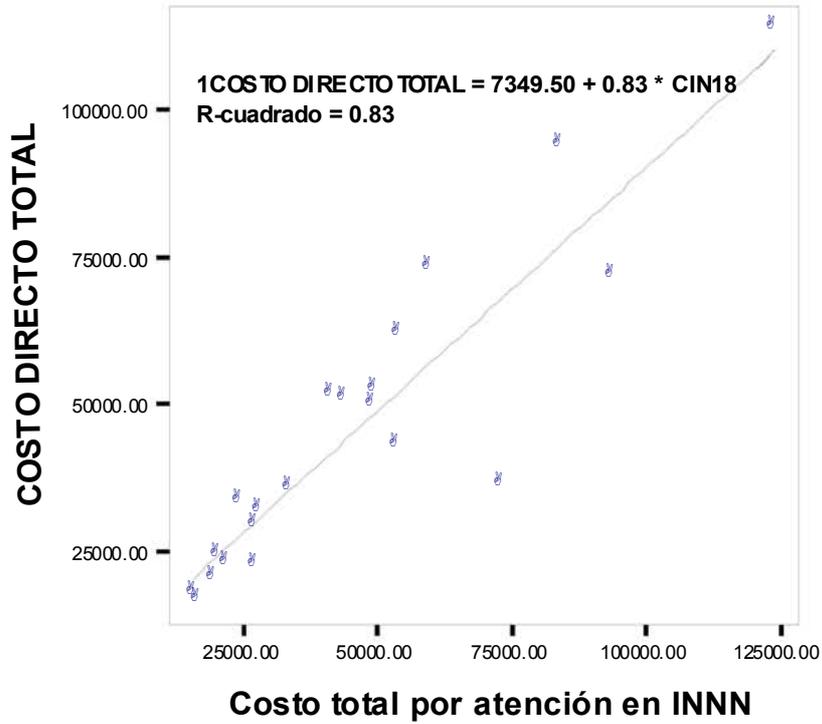




SIGNIFICANCIA ESTADÍSTICA POR CORRELACIÓN DEL COSTO DIRECTO TOTAL Y COSTO POR ATENCIÓN EN EL INNN.

2007

**GRÁFICO NO. 38**



**FUENTE:** Tabla 7



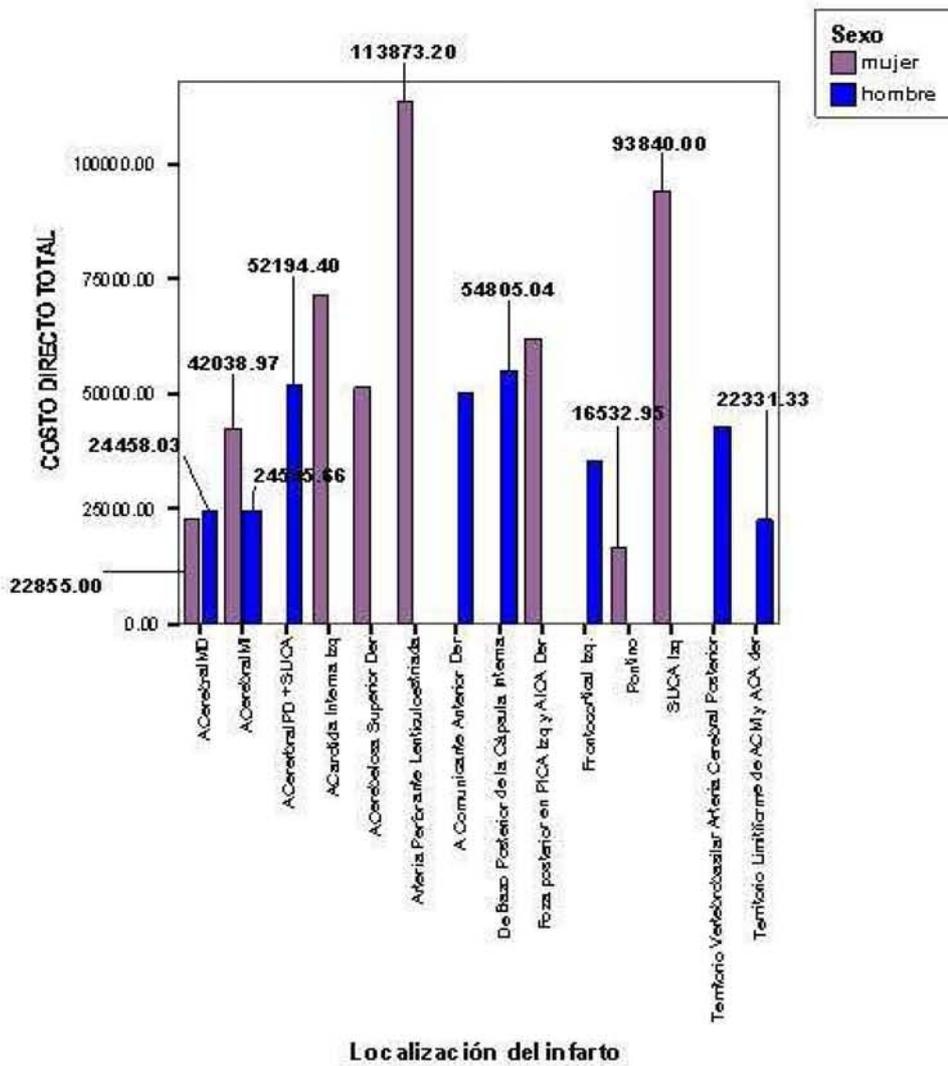


Por otro lado se realizó el cruce de las siguientes variables:

DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS POR COSTO DIRECTO TOTAL & LOCALIZACIÓN DEL INFARTO POR SEXO

2007

GRÁFICO NO. 39



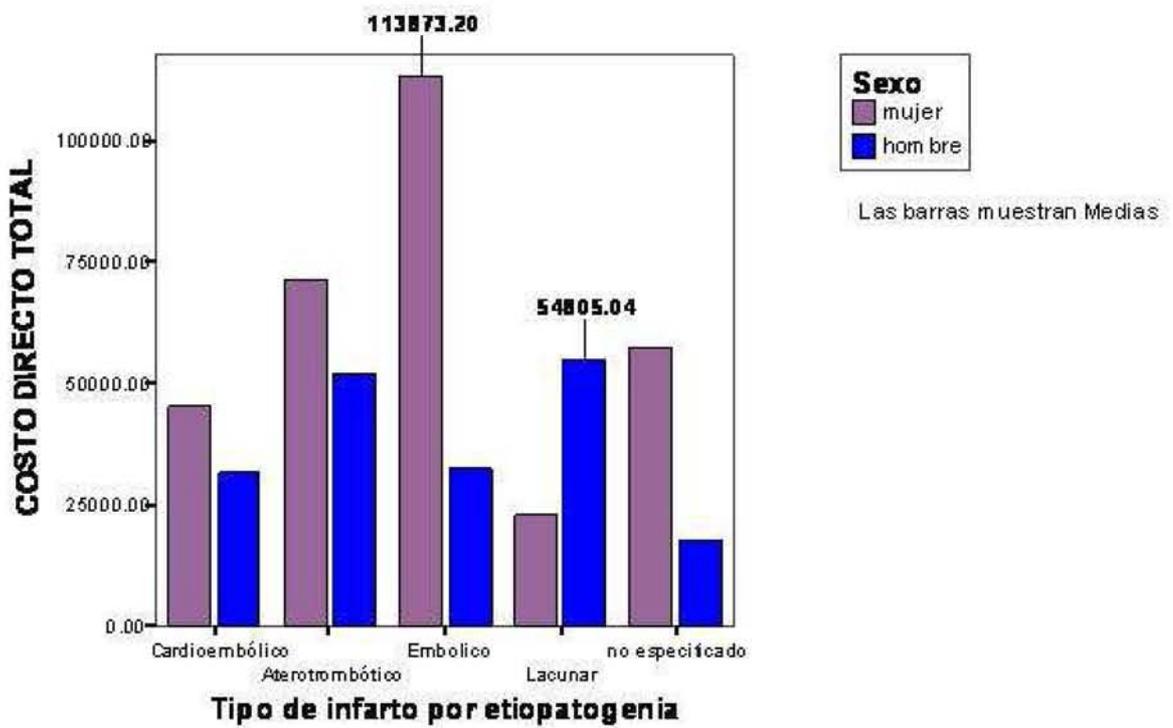
FUENTE: Misma cuadro 1





DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS POR COSTO DIRECTO TOTAL & ETIOPATOGENIA  
POR SEXO  
2007

GRÁFICO NO. 40



FUENTE: Misma cuadro 1





## CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS

**Tabla 8.** ANÁLISIS ESTADÍSTICO Y CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS

OBJETIVO	MÍNIMOS Y MÁXIMOS		DESVIACIÓN TÍPICA	COSTO PROMEDIO
Costo por atención medica previa y durante el infarto.	\$0.00	\$7,000.00	\$2,084.92	<b>\$ 2,233.33</b>
Costo por transporte	\$100.00	\$7,500.00	\$1,753.57	<b>\$ 1,228.80</b>
Costo por medicación intra y extrahospitalaria.	\$886.28	\$19,425.32	\$4,047.00	<b>\$ 6,146.32</b>
Costo por consultas.	\$1,134.00	\$9,493.00	\$1,782.03	<b>\$ 4,104.52</b>
Costo por cirugía.	\$0.00	\$45,830.00	\$11,895.20	<b>\$ 4,442.86</b>
Costo por estudios de neuroimagen.	\$1,977.00	\$24,336.00	\$5,691.48	<b>\$ 10,547.52</b>
Costo por estudios de laboratorio.	\$832.00	\$13,029.00	\$2,779.14	<b>\$ 3,936.05</b>
Costo por rehabilitación	\$0.00	\$2,734.00	\$971.66	<b>\$ 1,189.64</b>
Costo por material de curación	\$0.00	\$5,000.00	\$1,276.60	<b>\$ 540.19</b>
Gasto por remodelación y adecuación de la vivienda.	\$0.00	\$4,00.00	\$1,063.14	<b>\$ 385.71</b>
Costo por atención medica privada	\$0.00	\$7,000.00	\$2,084.92	<b>\$ 2,233.33</b>
Costo comida y hospedaje.	\$0.00	\$2,000.00	\$588.98	<b>\$ 439.06</b>
Costo por atención intrahospitalaria.	\$0.00	\$45,443.10	\$11,402.72	<b>\$ 12,446.50</b>
Gasto por cuidador				<b>s/reg</b>
Costo total por atención INNN	\$15,640.00	\$123,973.30	\$28,548.50	<b>\$45711.27</b>
Costo Directo Total	\$16,532.95	\$113,873.20	\$25,925.84	<b>\$45273.82</b>

Fuente: Cuadro 1





## DESCRIPCIÓN DE LOS RESULTADOS

Para las variables **sociodemográficas**, se obtuvieron los siguientes resultados:

- \* De acuerdo con la edad de los sujetos agrupada por decenios de años, la mayor frecuencia se ubica entre los 61 y 70 años de edad con un 63.3%. en el que se toman como mínimo y máximo los 27 y 87 años de edad. *(ver cuadro 1)*
- \* Según género el 42.9% de los pacientes afectados por ICA son mujeres y el 57.1% son hombres. *(ver cuadro 2)*
- \* Para la ubicación geográfica de los pacientes, se encontró que el 28.6% de la muestra reside en la Delegación de Iztapalapa, en tanto que 19% en Tlálpán como resultado de la ubicación del Instituto. *(ver cuadro 3)*
- \* Según la localización anatómica del infarto, se observa una ocurrencia del 19% en el caso de la Arteria Cerebral Media siendo equivalente para las ramas izquierda y derecha. *(ver cuadro 4)*
- \* El 42.9% de los pacientes presentó el ICA de origen cardioembólico. *(ver cuadro 5)*
- \* La escolaridad mostró que el 14.3% de los pacientes afectados tienen preparación al nivel de estudios superiores. *(ver cuadro 6)*
- \* Para los datos del estado civil se muestra un total de 57.1% para la opción "casado" mientras que las categorías de soltero, viudo, y divorciado/separado, presentan porcentajes poco representativos. *(ver cuadro 7)*
- \* El 33.3% de los encuestados refiere como ocupación antes del infarto el hogar, seguido por la categoría de trabajador independiente con el 23.8%, mientras que el resto se distribuye en menores frecuencias. *(ver cuadro 8)*
- \* La estancia hospitalaria se estableció desde internamiento menor a 12 hrs, hasta mayor a 15 días en la que predominó la estancia de 1 a 3 días con una frecuencia observada de 6 pacientes equivalente al 28.6%. *(ver cuadro 9)*
- \* El 76.2% de los pacientes refiere el IC actual como el primer evento vivido. *(ver cuadro 10)*





Para la sección de variables **socioeconómicas** del paciente, se establece lo siguiente:

- \* Del total de casos, el 66.7% de los pacientes entrevistados no mantenían actividad laboral después de presentar el evento. *(ver cuadro 11)*
- \* Con referencia al origen de los ingresos del paciente es posible observar que el 47.6% de los sujetos no percibe ingresos mientras que solo 5 personas correspondiente al 23.8% de la muestra obtienen medios económicos de forma independiente, igualando la proporción con los que perciben ayuda de 3ros. *(ver cuadro 12)*
- \* Según los ingresos económicos mensuales del paciente expresados en salarios mínimos (SM), representaron el 14.3 y 9.5% entre las opciones establecidas de menos de 1, de 1 a 2 y de 2 a 3 SM, sin embargo la mayor prevalencia se presentó en el desempleo al encontrarse un 61.9% en las personas que no percibían ingresos económicos. Destacando que en ningún caso se reportó un salario mayor a 3 SM. *(ver cuadro 13)*
- \* Con respecto a la vivienda, el 66.7% reporta ser propietario, el 9.5% vive en habitación prestada y el resto paga renta. *(ver cuadro 14)*
- \* En cuanto al acompañamiento en la vivienda, 20 personas (95.2%) dicen estar en compañía de sus familiares. *(ver cuadro 15)*
- \* Del mismo modo en el 95.2% de los casos, es la familia quien asume los gastos generados por la enfermedad. *(ver cuadro 16)*

Con respecto a la **atención médica**:

- \* El 57.1% refiere no haber estado bajo tratamiento o contar con atención médica previa al evento, sin embargo es necesario hacer mención que solo 4.8% (1 sujeto) manifiesta haber sido atendido previamente por un médico neurólogo. *(ver cuadro 17)*





- \* Del mismo, modo en el momento del infarto, solo una persona (4.8%) acudió a ser atendido por el servicio de neurología, teniendo una mayor afluencia el Hospital General con 85.7% de los casos. *(ver cuadro 18)*
- \* El medio de transporte más utilizado por los pacientes durante el infarto fue el automóvil particular propio o de conocidos con 38.1%, seguido por taxi, ambulancia y finalmente el transporte público. *(ver cuadro 19)*
- \* En tanto que la prevalencia de utilización de automóvil particular continúa mostrándose como medio utilizado para acudir a las consultas posteriores con un porcentaje de 52.4. *(ver cuadro 20)*
- \* El consumo de fármacos, se estableció como medicación posterior al infarto, tanto como intra y extrahospitalariamente. Observándose una frecuencia global de prescripción del 15.7% para los antihipertensivos, seguido por los antiulcerosos con 12.7%. en tanto que por prescripción intrahospitalaria, el grupo de medicamentos más utilizado sigue siendo el de antihipertensivos. *(ver cuadro 21 y 22)*
- \* Según la frecuencia de atención por consultas se observó que el 100% se presentó de primera instancia a urgencias, el 95.2% continuó visitando el servicio de consulta externa, mientras que sólo un 14.3% de los enfermos acudió a ser atendido por el servicio de neurooftalmología.
- \* En cuanto al requerimiento de procedimientos quirúrgicos se encontró que solo el 9.5% de los pacientes, requirió la realización de Craneotomía descompresiva. *(ver cuadro 23)*
- \* Con respecto a la frecuencia con que fueron practicados los estudios de neuroimagen, los más destacados fueron el Electrocardiograma (ECG) y la Tomografía Axial Computarizada (TAC) sin contraste con 19.6% y 17.6% respectivamente. *(ver cuadro 24)*
- \* Por otra parte, las pruebas de laboratorio registraron un total de 221 realizadas en los 21 pacientes, de las cuales los Tiempos de Coagulación con un 17.2%, los Electrolitos Séricos con 13.6% y las Gasometrías con 13.1% resultaron ser las de mayor elección para el diagnóstico. *(ver cuadro 25)*
- \* En lo referente al tratamiento de rehabilitación, se encontró que el 52.4% de los pacientes acudieron a ser atendidos en el instituto.





Del mismo modo se hace un análisis de los **gastos independientes** de la atención médica obteniendo los siguientes resultados.

- \* Según lo reportado, el 33.3% realizó gastos por material de curación.
- \* El 19.0% dice haber requerido hacer gastos para remodelación de la vivienda o como adaptación a las necesidades del enfermo.
- \* Así pues, un 42.8% acude a tratarse en conjunto con el INNN a instituciones de carácter privado.
- \* Por último se percibe un 52.3% representativo de los gastos por comida y hospedaje designado para los familiares y/o acompañantes del paciente.

Por otra parte se presenta la información obtenida con respecto al **cuidador**, misma que se desglosa en adelante:

- \* El 90.5% cuenta con alguna persona que cuide de él. (*ver cuadro 26*)
- \* Se encontró que un 33.3% dedica de 3 a 6 horas diarias al cuidado del paciente, sin embargo llama la atención que el 19% (segunda opción de mayor ocurrencia) de los cuidadores menciona dedicar más de 15 horas.
- \* Del total de cuidadores sólo 1 (4.8%) refirió ser profesional de la salud sin recibir retribución económica por ser familiar del enfermo, siendo la situación laboral de mayor frecuencia el trabajo independiente con un 38.1%. (*ver cuadro 27*)
- \* En contraste con lo anterior, 28.6% refiere tener un horario de trabajo de 7 a 12 horas diarias.
- \* Mientras que por día de trabajo se pierden de 1 a 2 horas de según el 28.6% de los cuidadores.
- \* Es así como el 33.3% se refiere sin actividad laboral mientras que solo el 9.5% (2) percibe un sueldo mensual de 2 a 3 salarios mínimos, tomando éste rango como el más elevado que se percibió en la encuesta.





Para el estudio de las **variables cuantitativas** más relevantes se realizó una agrupación de los costos totales por paciente y se obtuvo la siguiente información:

- \* A través de la estimación global de costos, es posible identificar un gasto de \$484,284.16 en cuanto a la atención intrahospitalaria, \$457,553.56 para consultas y hospitalización y \$120,112.00 para gastos personales distribuido entre los 21 pacientes y un gran total para costos directos de \$106,1949.72, con un gasto promedio de \$45,273.82 para la atención del ICA en el INNN, observándose como costo total mínimo por paciente \$16,532.95 y máximo de \$113,873.22 (*ver tabla 6*)

Con respecto a los objetivos planteados que fueron medidos en pesos, se presenta la siguiente representación: (*ver tabla 8*)

- \* El costo por atención médica previa al infarto y durante el infarto (fuera del INNN) mantiene un promedio de \$2,233.33, para el transporte se estimó \$1,228.80, el costo por medicamentos fue de \$6,146.32, en cuanto al costo por consultas fue de \$ 4,104.52, para los gastos por cirugía \$4,442.86, por estudios de imagen \$10,547.52, en el caso de laboratorios \$3,936.05, por rehabilitación \$1,189.64 y para gastos independientes \$899.57
- \* Con respecto al costo por cuidador, se informa, que no se cuenta con datos.
- \* Al respecto de las desviaciones típicas observadas para cada caso, es evidente la gran discrepancia de valores, situación que se justifica por los valores mínimos y máximos registrados.

Finalmente para la realización de las **pruebas de hipótesis**, se presenta la correlación de variables a través de la prueba estadística de Rho de Spearman para hacer una comparación del Costo Directo Total (CDT) con el resto de las variables empleadas dentro del instrumento obteniéndose lo siguiente:





- \* Se confirma la significancia estadística para las combinaciones que se expresan. (ver tabla 7)
  - o CDT & días de internamiento con coeficiente de relación (CR) de .826 (ver gráfica 30)
  - o CDT & costo por gastos independientes con CR de .746 (ver gráfica 32)
  - o CDT & costo de medicamentos intrahospitalarios con CR de .659 (ver gráfica 33)
  - o CDT & costo de internamiento con CR de .888 (ver gráfica 35)
  - o CDT & costo por pruebas de neuroimagen con CR de .545 (ver gráfica 36)
  - o CDT & costo por pruebas de laboratorio con CR de .725 (ver gráfica 37)
  - o CDT & costo total INNN con CR de .919 (ver gráfica 38)

Siendo éstas las más significativas

Por otro lado se tomaron en cuenta las variables de mayor impacto epidemiológico se realizó una correlación con el CDT de lo cual se obtuvo que:

- El infarto de Arteria Periférica Lentículoestriada representó el costo más elevado para mujeres con un promedio de \$113,873.20 seguido de la afectación del área SUCA con \$93,840.00, contrario para los hombres en quienes no se presentó infarto de dichas zonas de modo que en ellos el área de infarto de mayor costo fue el bazo Posterior de la Cápsula Interna con \$54,805.04. (ver gráfica 39)
  - Con respecto al tipo de ICA por etiopatogenia relacionada con el costo directo total y el género de los pacientes, el estudio muestra que el costo mayor para las mujeres se deriva del infarto de origen embólico establecido con un promedio de \$11,873.20, contrario a los hombres en los que el ICA más costoso es el lacunar con un gasto promedio de \$54,805.04 (ver gráfica 40)
- \* En tanto que el tipo de infarto por localización, fue igual para hombres que para mujeres siendo las más frecuentemente afectadas las Arterias Cerebrales Medias. (ver gráfica 5)



## CONCLUSIONES

Con respecto a los datos sociodemográficos el periodo de edad que se muestra en los resultados obtenidos presenta una franca coincidencia con lo reportado en la bibliografía al establecerse en el *border-line* de la edad posproductiva, aún cuando los rangos de edad mínimo y máximo observados se ubiquen en los extremos más distales pudiendo entonces considerarse como una distribución uniforme de edades debido al número de pacientes incluidos, no obstante dicha característica no influyo de manera relevante en los datos finales.

A diferencia de los estudios consultados, en el presente se aprecia una mayor frecuencia de ICA en hombres que en mujeres, sin embargo el tamaño de muestra debe ser tomado como un factor relevante para determinar dicha aseveración.

En cuanto a lugar de residencia, es posible observar que la frecuencia de presentación del ICA es mucho mayor en un área específica de la zona oriente del DF a diferencia de el resto de los presentados ya que la segunda opción percibida con mayor número de pacientes podría obedecer a la coincidente ubicación del instituto. Éste hecho pudiese sugerir que en dicha zona exista un factor desencadenante del evento, sin embargo, el tamaño de la muestra no permite asegurar nada, pero si admite poner en juicio el hecho y proponer un estudio de mayor amplitud.

Con respecto al grado de escolaridad se presentó como mayoría a quienes poseen la educación básica, empero es posible observar que existió un número destacado de personas con estudios superiores que para fines distintos a los inherentes a ésta investigación, pudiese ahondar en los detalles y determinar si el grado de escolaridad incrementa el riesgo de padecer un ICA y más aún, que pudiera relacionarse con algún otro factor sociodemográfico como por ejemplo la ocupación.

Por estado civil es posible observar que las personas que viven con pareja (siendo casados o en unión libre) tienen mayor propensión a sufrir un ICA.

Para la ocupación se percibe una marcada recurrencia en personas sin ocupación laboral actual, lo que indica que permanecen en su hogar, bien realizando actividades domésticas o bien sin actividad, situación que dependerá de las secuelas físicas y emocionales.

En concordancia con los datos bibliográficos, se presenta predominio por localización anatómica la zona irrigada por la arteria cerebral media (ACM) descartando cualquier otra dentro de la variedad de opciones registradas.

Mientras que para la ocurrencia por etiopatogenia se muestra el despunte de aquellos de origen cardioembólico.

La distribución por días de internamiento se comporta de manera irregular encontrándose con mayor frecuencia los parámetros más distales entre los establecidos de modo que no permite observar un constante de estancia, sin embargo porcentualmente, el tiempo de estancia sugerido es menor a los cuatro días. En tanto que por número de eventos previos, es posible establecer que no formaron parte de los antecedentes de importancia para determinar la aparición del evento actual ya que aún cuando la recurrencia de IC representa un factor de riesgo, para éste estudio dicho dato fue negativo en la mayoría de los casos. Por otro lado es posible observar que aún cuando el tiempo de estancia se mantenga variable, mantiene una correlación significativamente estadística con respecto al costo directo total (CDT), lo que permite decir que ésta variable se encuentra directamente relacionada con el costo de la enfermedad.

Según el área socioeconómica, se observó que a pesar de la condición en que se desarrolla un ICA y las múltiples implicaciones del mismo, se registra un número considerable de personas que sin alcanzar la mitad de la muestra,

representa un grupo destacado debido a su condición generadora de recursos financieros. Aunque por otra parte al cuestionar acerca de la obtención de medios económicos para gastos personales y a pesar de que una proporción importante de individuos negó la adquisición directa de recursos monetarios, siguen destacando aquellos que subsidian sus gastos de manera independiente sin prevalecer sobre los que no.

Con respecto a la determinación de ingresos económicos mensuales y tomando en cuenta lo anteriormente mencionado, se puede asumir que entre las personas que laboran, el pago por sus servicios fluctúa cerca del salario mínimo y a pesar de ello, sorpresivamente pudieron observarse registros de personas que asumen de forma independiente los gastos de su enfermedad, entendiendo que en la mayor parte de los casos, es la familia completa quien absorbe los gastos. Ésta situación generó un sesgo que se relaciona con la desinformación de los familiares acerca del sostén económico más fuerte y su percepción económica, de modo que los datos de ingresos fueron estimados a partir de lo reportado como ingresos del paciente.

Por vivienda y acompañamiento no se encontraron aspectos de relevancia económica.

Con relación a la atención médica previa fue necesario hacer especificación en cuanto a la presencia de signos y/o síntomas con la finalidad de excluir atención médica por patologías distintas, sin que ello significase un rastreo de factores de riesgo, de modo que la tendencia se inclina a la **no** atención, sin embargo, aquellos que si la tuvieron eran tratados en instituciones de especialidad por patologías previas registrándose finalmente un mínimo porcentaje de personas atendidas en unidades de atención primaria o secundaria. Lo que permite suponer que en el presente estudio, la muestra no tuvo un manejo profiláctico de sus factores de riesgo.

Empero durante el ICA, aquellas personas que inicialmente eran tratadas en institutos de tercer nivel acudieron a las mismas para recibir atención, en tanto que el resto fue examinada en hospitales generales (entendiéndolos como

unidades de atención sanitaria pública o privada y médicos generales del rubro independiente).

Tomando en cuenta dichas características de la atención previa y durante el infarto, puede decirse que la necesidad de capacitación del personal no se limita sólo a las instituciones de primer y segundo nivel ya que aún cuando la afluencia de aquellas de tercer nivel sea menor (debido a sus criterios de atención), se aprecia que no existe discriminación por parte de los pacientes en el momento de la emergencia. Situación que al mismo tiempo permite observar que la población se encuentra desinformada acerca de la sintomatología de éste tipo de padecimientos, lo que revela que en nuestro país, no se está promoviendo la identificación y por tanto la prevención específica del padecimiento, a pesar de que las estadísticas mundiales lo sitúan dentro de los primeros lugares de mortalidad sólo precedido por las enfermedades crónicas del hígado, las enfermedades isquémicas del corazón y la diabetes mellitus.

Por otro lado fue posible detectar que el medio de desplazamiento para la atención inmediata de la enfermedad presentó una distribución uniforme de frecuencias entre el taxi, el automóvil particular y el servicio de ambulancias, situación que se modifica en los momentos posteriores a la delimitación del infarto (después de la atención primaria o del egreso hospitalario) en el que se establece un notable incremento en el uso del automóvil particular.

En lo referente al costo por éste rubro, a pesar del sesgo generado por el desconocimiento del gasto real para éste tipo de transporte por parte del entrevistado, fue posible establecer un gasto promedio de mil trescientos pesos, aunque es preciso aclarar que el estimado aplica en personas residentes del D.F ya que la muestra no fue aplicada a pacientes del interior del país, asumiendo de igual forma que la encuesta arrojó como lugar de mayor ocurrencia la delegación de Iztapalapa que se sitúa a una distancia considerable del instituto.

Según los datos obtenidos acerca del tipo de medicamentos consumidos durante la estancia hospitalaria y el periodo de alta (comprendido desde el del egreso hasta el momento de la entrevista), el grupo de medicamentos de mayor uso para tratar el ICA se concentra inicialmente en los antihipertensivos, seguido de antiulcerosos y antiagregantes de modo que como se aprecia, el tratamiento se basa en el control de la enfermedad mas que en la cura de la misma, dicha situación obedece a que a pesar de que las enfermedades Cerebrovasculares se mantienen bajo el estudio científico, actualmente no se ha podido ampliar la gama de medicamentos limitantes o reductores del área isquémica en tanto que algunos de los ya conocidos en dicho ámbito continúan bajo vigilancia científica que compruebe su efectividad. En cuanto a la estimación del promedio de costo por medicamentos, se aprecia ligeramente por encima de los seis mil pesos. Sin embargo específicamente en el éste caso, es necesario hacer mención de los factores que determinan la modificación de su costo, es decir tiene una directamente proporcional al tiempo de hospitalización, la localización y etiopatogénia del infarto, así como la gravedad de las secuelas, motivo por el cual se comporta como una variable estadísticamente significativa en relación al CDT.

Con respecto al área de consultas dentro del hospital no se observan datos de relevancia ya que el total de la muestra acudió al servicio de urgencias sin importar el momento histórico del evento o si había recibido atención médica durante el infarto, del mismo modo posteriormente a la atención inicial dentro del instituto, la mayor parte de la muestra continuó sus chequeos médicos en el área de consulta externa.

Para tal efecto los datos más reveladores de éste rubro se centran en el costo promedio de las consultas que se establece alrededor de los cuatro mil pesos.

Por otra parte, se presenta el gasto generado por los procedimientos quirúrgicos, que aún cuando no sean el común dentro del tratamiento (ya que sólo será necesario emplearlo en caso de hidrocefalia), generan un incremento considerable en el gasto total. En éste caso, el número de personas sometidas

a cirugía fue muy pequeño, motivo por el cual, no representa variabilidad de importancia para el estudio así como tampoco influyó directamente en el CDT.

A diferencia del punto anterior, podemos ver que el gasto por pruebas diagnósticas repercute en gran medida en la variación de costos conservando éstos, coeficientes de correlación elevados para determinar su influencia dentro del CDT.

Para los estudios de imagen, se percibió un gasto promedio alrededor de los diez mil pesos, refiriendo al electrocardiograma y la tomografía axial sin contraste como los de mayor utilización clínica, sustentado en la literatura como los mejores métodos debido a las características de la enfermedad. En tanto que los estudios de laboratorio reflejan un gasto promedio muy por debajo de los de gabinete estimándose un promedio de cuatro mil pesos, siendo de ellos el monitoreo de tiempos de coagulación los de mayor frecuencia de utilización.

Finalmente como parte de la atención intrahospitalaria, se estudió la afluencia de éstos pacientes al servicio de rehabilitación, encontrándose que solo la mitad de ellos acudían a recibir terapias. Dentro de los argumentos referidos por los pacientes, se presenta la situación económica de la familia más que el no requerimiento de la atención. Lamentablemente, para algunos de los pacientes el empleo de terapias de rehabilitación ya no forma parte del tratamiento de la enfermedad, sin embargo la necrosis de la masa encefálica por si misma, requiere de un proceso de reeducación que debe ser guiado y evaluado por personas capacitadas para ello, sin embargo el consumo de recursos para este tipo de tratamiento, puede incluso ser tomado como opcional ya que el momento crítico ha pasado. Ante lo que nos vemos en la necesidad de citar la importancia de la rehabilitación ya que de ella depende en gran medida el mejoramiento de la calidad de vida a partir del ICA.

Como parte del gasto por enfermedad clasificado como gastos independientes, se cuestionó sobre el costo de accesorios y materiales de curación, así como de

gastos para acondicionamiento de la vivienda ya sea por necesidad o comodidad del paciente, ante lo cual destaca que solo una pequeña proporción de los integrantes de la muestra realizaron gastos de éste tipo. En tanto que el gasto más fuerte para ésta sección, se presentó en la atención médica privada y los gastos por comida de los familiares generados durante la estancia hospitalaria. En cuanto a la significancia estadística de éste rubro, se observó un elevado coeficiente de correlación permitiendo determinar que forman parte importante de los estudios de costo.

Por su parte, la información referente al cuidador refleja que a pesar de la gravedad de la enfermedad y el tamaño de muestra de éste estudio, se detectó la carencia de cuidador en algunos casos. Lamentablemente debido a las limitaciones del estudio, no se captó el costo directo por cuidador, sin embargo se percibió un número importante de cuidadores sin actividad laboral tomando en cuenta que la actividad de mayor frecuencia entre los que si se mantienen activos fue la de trabajador independiente. Al respecto los entrevistados comentan no serlo de tiempo completo, así como no recibir incentivos económicos por dicha actividad.

Por último, a través de la correlación de variables, fue posible observar que aún cuando la tendencia de ICA por género se inclina hacia el sexo masculino, el costo por enfermedad es mayor para las mujeres sin importar la localización de la zona infartada con relación al costo generado en los hombres, sin embargo para las mujeres se detectó una fuerte suma en el caso específico de isquemia de la arteria lenticuloestriada siendo ésta la de mayor costo general. Al respecto, debido al tamaño de muestra en éste estudio, no fue posible hacer una escala comparativa entre la frecuencia de aparición o costo mayor entre hombres y mujeres ya que en el único caso donde se observa coincidencia de género es en la necrosis del área irrigada por la Arteria Cerebral Media, para la cual se aprecia un gasto prácticamente equitativo en el infarto de la rama derecha, a diferencia de la izquierda en donde se aprecia una discrepancia de costo notablemente mayor para las mujeres en relación al de los hombres.

En lo que se refiere al costo por tipo de etiopatogenia, se aprecia nuevamente una mayor tendencia a la elevación de los mismos en el caso de las mujeres, a excepción del infarto lacunar en el que se reporta mayor costo para el sexo masculino.

De modo que partiendo de éste sustento, podemos concluir que el costo no se relaciona con la recurrencia del infarto por tipo.

Con base en las conclusiones expresadas previamente es posible sustentar la aceptación de la hipótesis alterna y se rechazar la hipótesis nula, diciendo que:

El costo directo del ICA depende del tipo y tiempo de estancia hospitalaria, medidas diagnósticas y tratamientos aplicados. Aún cuando el tipo de estancia no tenga una influencia directa sobre el costo.

En tanto que el cumplimiento de los objetivos se llevó a cabo favorablemente a excepción del costo por cuidador.

## SUGERENCIAS

- \* Socializar los resultados entre los especialistas en geriatría.
- \* Capacitar al personal de enfermería en la estimación de costos directos por la atención prestada además del costo de los servicios de diagnóstico, tratamiento y rehabilitación.
- \* Incluir estudios de evaluación de la calidad de la atención en los costos reales.
- \* Utilizar los hallazgos del estudio de costo directo por enfermedad para petición de subsidio y presupuesto general para prevención y tratamiento.
- \* Emplear los datos obtenidos en el estudio para promover, con los criterios de enfermería y medicina basada en evidencia (EBE y MBE), una mejora continua de la calidad de la atención y el aprovechamiento de recursos.
- \* Difundir los resultados para sensibilizar a las instancias del área de la prevención por medio de la correlación de costos y calidad de vida VS prevención del ICA.
- \* Diseño de planes estratégicos de índole multidisciplinario a nivel salud basado en el asesoramiento profesional en instituciones de primer, segundo y tercer nivel.
- \* Plantear la posibilidad de establecer un seguro de cobertura específico para ICA en población en riesgo.

- \* Hacer extensivo el estudio a las instituciones públicas de salud a fin de que estimen costos reales de atención VS necesidad de invertir en prevención de ICA en los adultos mayores.
  
- \* Lograr la identificación y seguimiento de las personas en riesgo mediante un método de tamizaje a población abierta.

## BIBLIOGRAFÍA

Abad-Santos F., Gallego-Sandín S., J. Novalbos, M.A. Gálvez-Música. *Estado actual de la citicolina en la isquemia cerebral*, **REV NEUROL** 2000; 30:663-70

Alegría M. A., Araúz A., et al. *Medidas Generales y Cuidados Intensivos del EVC agudo*, **Revista de Investigación Clínica** 54 (3): 262-265 (2002)

Alonso M., Pérez G. E., et al. *Recomendaciones para el tratamiento y prevención del ictus, 2004*, **REV NEUROL** 2004; 39:465-86

Anthony C.P. and Thibodeau G.A. *Anatomía y Fisiología*. Ed **Interamericana McGraw-Hill**; 10a ed, México DF 1983 pp. 202-290

Araúz A., Barrinagarrementería F., et al. *Manejo agudo del infarto cerebral*, **Revista de Investigación Clínica** 54 (3): 266-270 (2002)

Barrinagarrementería F., Amaya L., et al. *Prevención secundaria de la isquemia cerebral*, **Revista de Investigación Clínica** 54 (3): 257-261 (2002)

Bramlett HM and Dietrich WD. *Pathophysiology of cerebral ischemia and brain trauma: Similarities and differences*. **J Cereb Blood Flow Metab** 24: 133-150 (2004).

Buergo Zuaznábar M.A. *Programa Nacional de Prevención y Control de la enfermedad cerebrovascular*, **Rev Cubana Invest Bioméd** 2001; 20(4)

Cantú C., Talalmas O., et al. *Prevención primaria de la enfermedad vascular cerebral*, **Revista de Investigación Clínica** 54 (3): 247-256 (2002)

Chávez Franz. *Accidente vascular cerebral ¿es el accidente vascular una enfermedad tratable?*, **Rev Costarric Cardiol** abr. 2000; 2(1): 27-33

Chávez M.M. (trad.). *Manual de estilo de publicaciones de la American Psychological Association (adaptado para el español por Editorial Manual Moderno)*. Ed. **Manual Moderno**, México D.F. 1998

Diccionario electrónico de Economía y Finanzas en [www.eumed.net](http://www.eumed.net)

Gallego J., Delgado G., et al. *Ictus Lacunar*, **ANALES Sis Navarra** 2000;32 (Supl 3): 109-117

Gispert Carlos y Gay José. *OCEANO UNO, DICCIONARIO ENCICLOPÉDICO ILUSTRADO*, **GRUPO EDITORIAL OCEANO**, ed. 1992 Bogotá Colombia

Juárez F., Villatoro J. A. y López E. K (2002). *Apuntes de Estadística Inferencial*. México, D. F. Instituto Nacional de Psiquiatría Ramón de la Fuente. Consulta general

Leker R.R. and Shohami E. *Cerebral ischemia and trauma-different etiologies yet similar mechanisms: neuroprotective opportunities*. **Brain Res. Rev.** 39:55-73 (2002).

Lisabeth LD, Risser JM, et al. *Stroke burden in Mexican Americans: the impact of mortality following stroke*. **Ann Epidemiol** 2006 Jan; 16(1):33-40. Epub 2005 Aug 8.

Maravi E., Ayuso T., et al. *Ataques isquémicos transitorios*. **ANALES Sis San Navarra** 2000;23 (Supl. 3):93-100.

Pollit F. Denise y Hungler P. Bernadette. *Investigación en Ciencias de la Salud*, Ed **McGraw-Hill Interamericana** 6ª ed. 2000 México DF.

Ramiro M., Halabe J., et al. *El internista*, **Ed McGraw-Hill**, 2ª ed Méx. DF 2002 pp. 800-820

Rosales-Bravo L. *Isquemia cerebral transitoria y riesgo de infarto cerebral isquémico*, **Acta Med Costarric**, mar. 2006, 48(1): 5-11

Sáinz de Robles Federico. *Diccionario español de sinónimos y antónimos*. México Aguilar

Salazar-Rangel A. y Garza-Pérez P. *Habilidad para la lectura crítica de los artículos de investigación en alumnos de licenciatura de enfermería*, **Rev Enferm IMSS** 2006; 14 (1): 41-46

Skinner R., Georgiou R, et al. *Psychoneuroimmunology of stroke*, **Neurol Clin** 24 (2006) 561-583

Torrance GW, Feeny D. *Utilities and quality-adjusted life years*. **Int J Technol Assess Health Care**; 5: 559-75 (1989).

ANEXOS

ANEXO 1

**INSTITUTO NACIONAL DE NEUROLOGÍA Y  
NEUROCIRUGÍA**  
*"MANUEL VELASCO SUÁREZ"***CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO**

*PARA PARTICIPAR EN LA APLICACIÓN DEL CUESTIONARIO "CUESTIONARIO COSTO-EFECTIVIDAD".*

**I. INVITACION Y PROPOSITO.**

Está usted invitado a participar en el proceso de aplicación del  *cuestionario Costo-Efectividad* – que será aplicado a pacientes mexicanos en la fase aguda del Ictus (infarto cerebral)- mediante el que se pretenden calcular los gastos sugeridos por la enfermedad respectivamente con fines de investigación, tomando en cuenta que usted padece o en algún momento presentó un Evento Vascular Cerebral (EVC) de tipo isquémico (IC).

**II. REQUISITOS PARA PARTICIPAR.**

Usted podrá participar si es un paciente mexicano(a) con Infarto Cerebral (IC) atendido en el Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía Manuel Velasco Suárez (INNN-MVS).

Si usted cumple con lo anterior, se le dará una copia del documento a responder el "cuestionario Costo-Efectividad" constituido por 35 reactivos (preguntas) que involucran aspectos relacionados con los gastos mensuales que se desprenden del tratamiento de su enfermedad, mismo que será aplicado por un entrevistador.

El tiempo estimado para la aplicación, planea no exceder los 35 minutos, dependiendo de sus condiciones y tomando en cuenta el tiempo pertinente para la remembranza de costos y procedimientos realizados en el Instituto.

El lugar de aplicación será en el servicio de consulta externa y la estancia de la unidad metabólica del INNN.

Si NO le es imposible responderlo por usted mismo (por limitaciones físicas o cognitivas), podrá ser apoyado por su acompañante. El aplicador permanecerá en la misma habitación que usted para resolverle cualquier duda que pueda surgir durante el proceso.

En este documento de consentimiento informado, usted está dando autorización para la aplicación del instrumento (cuestionario) "Cuestionario Costo-Efectividad".





### III. LOS POSIBLES BENEFICIOS PARA USTED U OTROS.

Su participación tiene como principal beneficio que a través de la aportación de datos fidedignos, se logren identificar los costos reales que se desprenden de la enfermedad, facilitando con ello y con ayuda de algunos elementos institucionales, la elección de tratamientos menos costosos y altamente efectivos.

### V. SEGURIDAD.

Su participación no refiere ningún tipo de riesgo, ya que sólo se requiere de su colaboración en forma escrita, por lo que se considera innecesario cualquier tipo de esfuerzo adicional.

### VI. GASTOS

Usted no tendrá que cubrir ningún gasto.

### VIII. CONFIDENCIALIDAD.

Su identidad no será revelada en ningún informe o declaración escrita como resultado de su participación en el proceso. Los resultados obtenidos en la recolección de datos serán manejados mediante informes estadísticos sin revelar ningún dato específico manteniéndose absoluta confidencialidad.

XI. SU FIRMA ABAJO INDICA QUE HA LEIDO EL DOCUMENTO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO COMPRENDIENDO SU CONTENIDO, QUE HA TENIDO LA OPORTUNIDAD DE HACER PREGUNTAS Y QUE SE LE HA DADO INFORMACION PRECISA, ASUMIENDO QUE ACREDITA SU APORTACION EN LA RECOLECCIÓN DE DATOS SOCIOECONÓMICOS "CUESTIONARIO COSTO-EFECTIVIDAD".

\_\_\_\_\_  
Nombre del Paciente

\_\_\_\_\_  
Firma del Paciente

\_\_\_\_\_  
Nombre del Testigo

\_\_\_\_\_  
Firma del Testigo

\_\_\_\_\_  
Fecha





**INSTITUTO NACIONAL DE NEUROLOGÍA Y  
NEUROCIROGÍA**  
*"MANUEL VELASCO SUÁREZ"*

**CUESTIONARIO COSTO-EFECTIVIDAD**

*FICHA DE IDENTIFICACIÓN*

exp.

Edad ____	Sexo ____	Lugar de residencia _____	Fecha de nacimiento _____
Tipo y Loc. _____		Escolaridad: A LyE P S CT B ES P	Edo civil: S C V D/S UL
Ocupación: D J H E TI		*Escolaridad del cuidador: A LyE P S B ES P	
Fecha del ictus _____	No. de días de internamiento ____	No. de eventos previos: ____	

*\*opcional*

*Situación económica*

1. ¿Actualmente realiza alguna actividad que sea remunerada económicamente?	a) Si	<input type="checkbox"/>
	b) No	<input type="checkbox"/>
2. ¿ Hace cuanto tiempo reinició su actividad laboral?	a) s/ actividad laboral	<input type="checkbox"/>
	b) 1 – 5 d	<input type="checkbox"/>
	c) 6 – 10 d	<input type="checkbox"/>
	d) 11 – 15 d	<input type="checkbox"/>
	e) 16 – 20 d	<input type="checkbox"/>
	f) 21 – 25 d	<input type="checkbox"/>
	g) 26 – 30 d	<input type="checkbox"/>
	h) + de 30	<input type="checkbox"/>
3. ¿Cuántas horas trabaja por día?	a) s/ actividad laboral	<input type="checkbox"/>
	b) 1 – 2 h	<input type="checkbox"/>
	c) 3 – 6 h	<input type="checkbox"/>
	d) 7 – 12 h	<input type="checkbox"/>
	e) + de 12	<input type="checkbox"/>
4. Sus ingresos son:	a) Propios	<input type="checkbox"/>
	b) Pensionado	<input type="checkbox"/>
	c) Ayuda de terceros	<input type="checkbox"/>





5. Ingresos económicos mensuales en salarios mínimos: (\$45.80 – \$48.67)	a) Menos de 1 (\$1 410.00)	<input type="checkbox"/>
	b) De 1 a 2 (\$2 820.00)	<input type="checkbox"/>
	c) De 2 a 3 (\$4 230.00)	<input type="checkbox"/>
	d) De 3 a 4 (\$5 640.00)	<input type="checkbox"/>
	e) Más de 4	<input type="checkbox"/>
6. El lugar donde habita es:	a) Propio	<input type="checkbox"/>
	b) Rentado	<input type="checkbox"/>
	c) Prestado	<input type="checkbox"/>
7. ¿Con quien vive?	a) Solo	<input type="checkbox"/>
	b) En familia	<input type="checkbox"/>
	c) Amigos y/o conocidos	<input type="checkbox"/>
8. ¿Quién asume los gastos de su enfermedad?	a) Solo	<input type="checkbox"/>
	b) En familia	<input type="checkbox"/>
	c) Amigos y/o conocidos	<input type="checkbox"/>

*Costo por atención médica*

9. ¿Realizó consultas médicas <u>previas</u> al infarto?	a) No	<input type="checkbox"/>	¿Costo general?
	b) Médico general	<input type="checkbox"/>	
	c) Médico internista	<input type="checkbox"/>	\$ _____
	d) Médico cardiólogo	<input type="checkbox"/>	
	e) Medico neurólogo	<input type="checkbox"/>	
10. <u>Durante</u> el infarto, ¿acudió a recibir atención médica?	a) No	<input type="checkbox"/>	¿Costo general por atención hospitalaria primaria?
	b) Hospital General	<input type="checkbox"/>	
	c) Neurólogo	<input type="checkbox"/>	\$ _____
	d) Cardiólogo	<input type="checkbox"/>	
11. <u>Después</u> del infarto, ¿en qué unidad lleva el tratamiento de su enfermedad?	a) Hospital General	<input type="checkbox"/>	
	b) Neurólogo	<input type="checkbox"/>	
	c) Cardiólogo	<input type="checkbox"/>	
	d) Rehabilitación	<input type="checkbox"/>	

*Costo por transporte*

12. ¿Qué medio utilizó para transportarse al hospital para atender su padecimiento?	a) Taxi	<input type="checkbox"/>	¿Costo?
	b) Automóvil particular	<input type="checkbox"/>	
	c) Transporte público	<input type="checkbox"/>	\$ _____
	d) Ambulancia	<input type="checkbox"/>	





13. ¿Qué tipo de transporte utiliza comúnmente para asistir a consulta?	a) Taxi	<input type="checkbox"/>	¿Costo?
	b) Automóvil particular	<input type="checkbox"/>	
	c) Servicio de transporte colectivo	<input type="checkbox"/>	\$ _____
	d) Ambulancia	<input type="checkbox"/>	

### Consumo de fármacos

14. ¿Que medicamentos toma?			
1. Adrenérgico	<input type="checkbox"/>	15. Antihipertensivo	<input type="checkbox"/>
2. AINES	<input type="checkbox"/>	16. Antiinflamatorio	<input type="checkbox"/>
3. Analgésico	<input type="checkbox"/>	17. Antimicótico	<input type="checkbox"/>
4. Anestésico	<input type="checkbox"/>	18. Antiprotozoario	<input type="checkbox"/>
5. Antiagregante	<input type="checkbox"/>	19. Antipsicótico	<input type="checkbox"/>
6. Antianémico	<input type="checkbox"/>	20. Digitalico	<input type="checkbox"/>
7. Antibiótico	<input type="checkbox"/>	21. Antiulcerosos	<input type="checkbox"/>
8. Anticoagulante	<input type="checkbox"/>	22. Diurético	<input type="checkbox"/>
9. Antidepresivo	<input type="checkbox"/>	23. Electrolitos	<input type="checkbox"/>
10. Antiemético	<input type="checkbox"/>	24. Hipoglucemiantes	<input type="checkbox"/>
11. Antiepiléptico	<input type="checkbox"/>	25. Neuroprotector	<input type="checkbox"/>
12. Hipolipemiente	<input type="checkbox"/>	26. Sedante hipnótico	<input type="checkbox"/>
13. Laxante	<input type="checkbox"/>	27. Vasodilatador	<input type="checkbox"/>
14. Mucolítico	<input type="checkbox"/>	28. Vitamínicos	<input type="checkbox"/>

15. ¿Costo total de medicación **excluyendo** tratamiento de patologías agregadas? \$ \_\_\_\_\_

### Costo clínico por infarto en INNN

16. ¿En dónde y de que tipo fueron sus consultas? \$ \_\_\_\_\_

<b>a) Urgencias ( )</b>		<b>b) Externa ( )</b>		<b>c) Oftalmología ( )</b>	
C 1ª. ves	( )	C 1a. ves	( )	CS	( )
Estancia	( )	C S	( )	Campos	( )
Depósito internamiento	( )	C E	( )	Perfil completo	( )
Toma de muestras	( )	Pre-C	( )		
Intubación	( )	Inter-C	( )		

17. ¿Fue sometido a cirugía? a) si ( ) b) no ( ) \$ \_\_\_\_\_

18. ¿En qué área se Hospitalizó y que procedimientos se le realizaron? \$ \_\_\_\_\_

<b>a) Neurología ( )</b>	<b>b) Neurocirugía ( )</b>
--------------------------	----------------------------





SF ( ) NG ( ) Dxtx ( ) O2 ( )	Cx ( ) SF ( ) NG ( )
-------------------------------	----------------------

19. ¿Qué pruebas de neuroimagen le realizaron? \$ \_\_\_\_\_

RX ( ) TAC ( ) IRM ( ) ANGIOGRAFÍA ( ) DOPPLER ( ) EEG ( )

\_\_\_\_\_

Especificaciones y otros: \_\_\_\_\_

20. ¿Qué pruebas de laboratorio? \$ \_\_\_\_\_

HEMÁTICOS ( ) ORINA ( ) HECES ( ) PL ( )

Especificaciones y otros: \_\_\_\_\_

21. ¿Actualmente acude a terapias de rehabilitación? a) si ( ) b) no ( )

22. ¿Qué actividades ha realizado en rehabilitación? \$ \_\_\_\_\_

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Acondic. Físico<br><input type="checkbox"/> Eplor. Neurolingüística<br><input type="checkbox"/> Reeducción muscular de la marcha<br><input type="checkbox"/> Técnicas de relajación | <input type="checkbox"/> Técnicas del lenguaje<br><input type="checkbox"/> Terapia ocupacional<br><input type="checkbox"/> Terapia con caminadora<br>Otro. _____ |
|--|--|

*Gastos por el propio paciente relacionados con el infarto*

23. ¿Gasto en material de curación y accesorios? \$ \_\_\_\_\_

24. ¿Costo por obras de remodelación en vivienda? \$ \_\_\_\_\_

25. ¿Costo por gastos médicos privados pos-infarto (general, rhb, ortopedia)? \$ \_\_\_\_\_

26. ¿Costo general por visitas (Transp. +Gastos Médicos +Comida +Hospedaje)? \$ \_\_\_\_\_

Transp.	Consultas	Imagen y Lab.	Medicamentos	Internamiento	Curac. y Acces.	Comida y Hospedaje
\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$

27. ¿Costo general por atención (Rhb. + Atención Previa + Atención Privada)? \$ \_\_\_\_\_





28. Cuenta con alguna persona que cuide de usted? Si  No

**\*Si su respuesta es no, ha concluido el cuestionario, de lo contrario pase a pregunta 27.**

*Cuidadores*

29. ¿Cuántas horas invierte al día en el cuidado del paciente?	a) De 1 - 2	<input type="checkbox"/>
	b) De 3 - 6	<input type="checkbox"/>
	c) De 7 - 12	<input type="checkbox"/>
	d) De 13 -15	<input type="checkbox"/>
	e) Más de 15	<input type="checkbox"/>
30. Además de cuidador ¿desempeña otras actividades que retribuyan su economía?	a) Si	<input type="checkbox"/>
	b) No	<input type="checkbox"/>

**\*Si su respuesta es afirmativa pase a las siguientes preguntas.**

31. ¿Cuál es su situación laboral actual?	a) Asalariado	<input type="checkbox"/>
	b) Trabajador ocasional	<input type="checkbox"/>
	c) Profesionista de salud	<input type="checkbox"/>
32. ¿Cuántas horas trabaja por día?	a) s/ actividad laboral	<input type="checkbox"/>
	b) 1 – 2 h	<input type="checkbox"/>
	c) 3 – 6 h	<input type="checkbox"/>
	d) 7 – 12 h	<input type="checkbox"/>
	e) + de 12	<input type="checkbox"/>
34. ¿Cuántas horas de esa actividad toma para emplear el papel de cuidador por día?	a) Actualmente ninguna	<input type="checkbox"/>
	b) De 1 – 2	<input type="checkbox"/>
	c) De 3 – 6	<input type="checkbox"/>
	d) De 7 – 12	<input type="checkbox"/>
	e) De 13 -15	<input type="checkbox"/>
	f) Más de 15	<input type="checkbox"/>
35. Ingresos en salarios mínimos que percibe al mes: (\$45.80 – \$48.67)	a) Menos de 1 (\$1 410.00)	<input type="checkbox"/>
	b) De 1 a 2 (\$2 820.00)	<input type="checkbox"/>
	c) De 2 a 3 (\$4 230.00)	<input type="checkbox"/>
	d) De 3 a 4 (\$5 640.00)	<input type="checkbox"/>
	e) Más de 4	<input type="checkbox"/>

Elaborado por P.L.E.O. Diana Avila y evaluado por Dr. Camilo Ríos. Basado en el estudio de Carod Artal Francisco Javier en Programa doctoral interdepartamental "Neurociencias" 1998.

***EL EQUIPO DE INVESTIGACIÓN LE AGRADECE SU PARTICIPACIÓN***

