

Septiembre 2011 Volumen 31 Número 3

**Editorial**

- 78 Investigación, muchos adjetivos, algunas metodologías;  
un fin en sí mismo  
Argibay P. F.

**Recordatorio**

- 80 Dr. Alejandro Ayzaguer  
García Mónaco R. y Velán O.

**Artículo**

- 81 Hipotensión ortostática: un actor solapado  
en la vida de los ancianos frágiles  
Ormachea M. y col

**Artículo de Revisión**

- 87 Actualización en monitoreo  
domiciliario de la presión arterial  
Waisman G. y col

**Educación**

- 93 Formar o recetar: el aporte de la asesoría  
pedagógica para transformar las prácticas docentes  
Eder M. L. y col

**Caso Clínico**

- 99 Hepatitis fulminante por virus herpes simplex tipo 1  
Haddad L. y col

**Reseña Histórica**

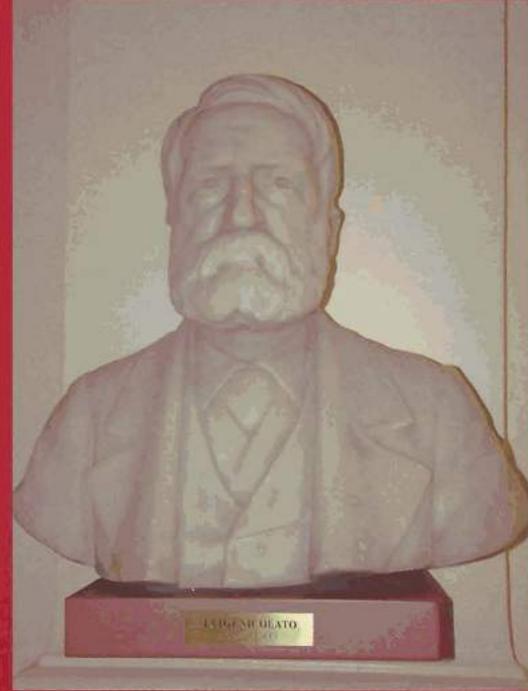
- 103 Reseña histórica de la enfermedad tromboemólica venosa  
Vázquez F.J.

**Bioética**

- 105 Arte y naturaleza humana V  
Musso C. G. y col

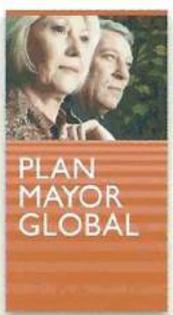
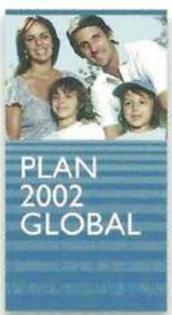
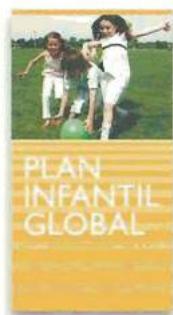
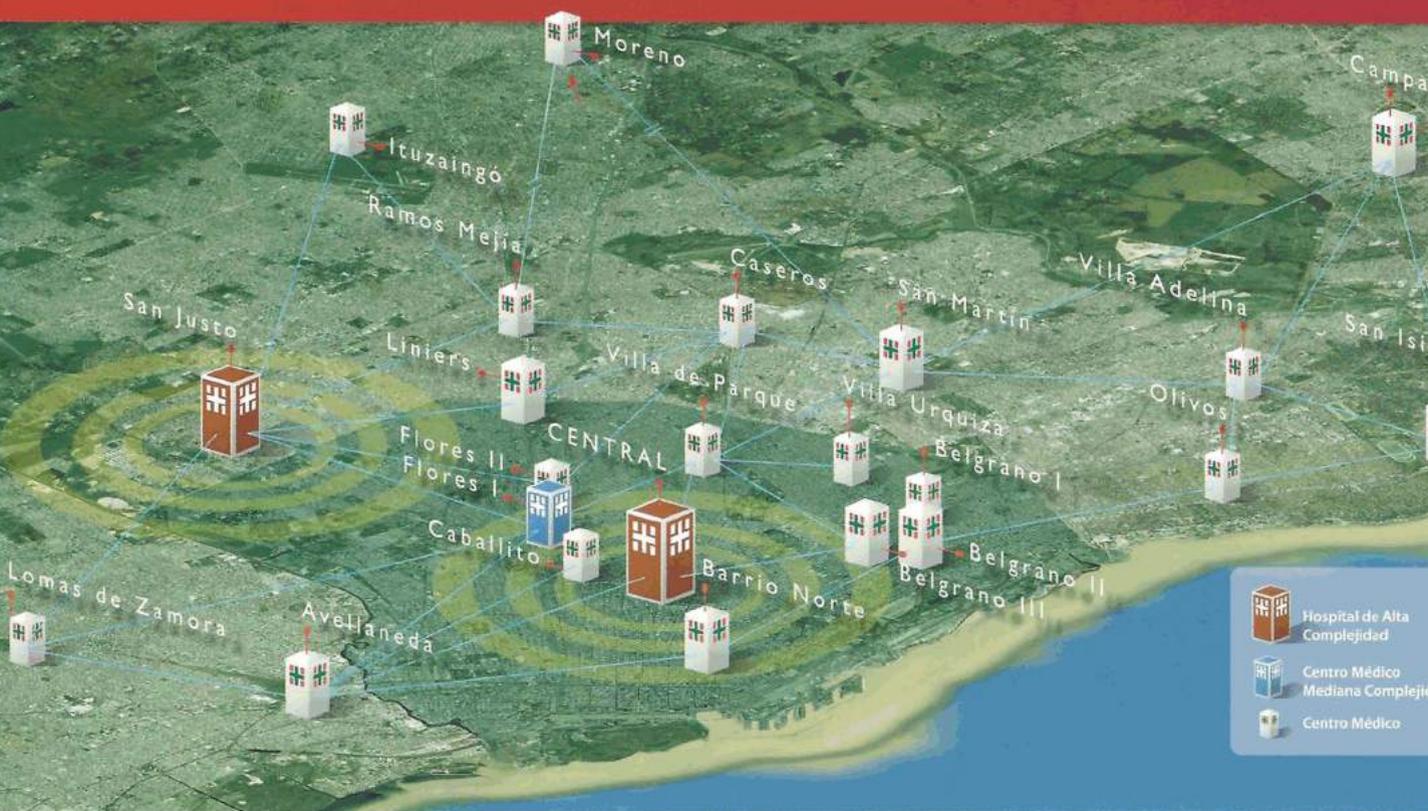
**Desde el ICBME**

- 107 Estadística avanzada en medicina: el análisis  
de componentes principales  
Argibay P. F.



SI TIENE ENTRE 0 Y 85 AÑOS,  
TENEMOS UN PLAN PARA USTED.  
SI VIVE EN CAPITAL O GBA,  
TIENE UN HOSPITAL ITALIANO CERCA.

RED DE 23 CENTROS MÉDICOS



PLAN DE SALUD

 **HOSPITAL ITALIANO**  
de Buenos Aires

0-800-777-7007

[www.hospitalitaliano.org.ar](http://www.hospitalitaliano.org.ar)

## Revista del Hospital Italiano de Buenos Aires

### Director

Dr. Sung Ho Hyon

### Comité Editorial

Dr. José Alfie, Dr. Alberto Bonetto,  
Lic. Silvia Carrió, Dr. Eduardo Durante,  
Dra. Paula Enz, Dr. Marcelo Figari,  
Dr. Carlos Fustiñana, Lic. Virginia Garrote,  
Dr. Pablo Knoblovits, Dr. Roberto Lambertini,  
Dr. Carlos Musso, Dra. Rosa Pace,  
Dr. Lisandro Paganini

### Consejo Editorial

Dres. Pablo F. Argibay, Enrique M. Beveraggi,  
Luis J. Catoggio, José M. Ceriani Cernadas,  
Juan A. De Paula, Roberto Kaplan,  
Marcelo Mayorga, Titania Pasqualini,  
Mario Perman, Adolfo Rubinstein,  
Jorge Sívori, Enrique R. Soriano

### Coordinación Editorial

Mariana Rapoport

### Corrección de textos

Prof. María Isabel Siracusa

### Editor responsable

Publicación del Departamento de Docencia e  
Investigación y del Instituto Universitario Escuela  
de Medicina, Hospital Italiano de Buenos Aires.  
Juan D. Perón 4190; C1181ACH Buenos Aires,  
República Argentina.

URL: <http://www.hospitalitaliano.org.ar/revista/>  
E-mail: [revista@hospitalitaliano.org.ar](mailto:revista@hospitalitaliano.org.ar)

## Sociedad Italiana de Beneficiencia en Buenos Aires

### Consejo Directivo Ejercicio 2011/2012

Presidente: Ing. Franco A. Livini

Vicepresidente Primero: Ing. Juan Mosca

Vicepresidente Segundo: Arq. Aldo Brunetta

Consejeros: Sr. Roberto Baccanelli, Dr. Enrique Beveraggi,  
Ing. Roberto Bonatti, Ing. Roberto Chioccarelli,  
Dr. Guillermo Jaim Etcheverry, Sr. Renato Montefiore,  
Cdr. Darío Mosca, Sr. Eduardo Tarditi

### Hospital Italiano de Buenos Aires

Director Médico: Dr. Atilio Mígues

Director de Gestión: Ing. Horacio Guevara

Vice-Director Médico de Gestión Operativa:

Dr. Juan Carlos Tejerizo

Vice-Director Médico de Planeamiento Estratégico:

Dr. Fernán González Bernaldo de Quirós

Vice-Director Médico de Plan de Salud:

Dr. Marcelo Marchetti

Vice-Director Médico Hospital Italiano de

San Justo Agustín Rocca: Dr. Ricardo Jauregui

Directores Honorarios: Dres. Francisco Loyúdice,

Enrique M. Beveraggi, Jorge Sívori, Héctor Marchitelli

### Departamento de Docencia e Investigación

Jefe: Dr. Marcelo F. Figari

Subjefe: Dr. Diego Faingold

Coordinador Área Docente: Lic. Fabiana I. Reboiras

Coordinador Área de Investigación: Dr. Luis J. Catoggio

### Instituto Universitario Escuela de Medicina

Rector: Dr. Osvaldo A. Blanco

Rector Honorario: Dr. Enrique M. Beveraggi

Secretaria Académica: Dra. Elsa Mercedes Nucifora

**Imagen de tapa:** Busto situado en el pasillo del Departamento de Docencia e Investigación del Hospital Italiano de Buenos Aires (Fotografía de S.H.Hyon)

**Luigi Nicolato.** Consiglieri

Instrucciones para autores, ver: <http://www.hospitalitaliano.org.ar/revista/>

Indexada en LILACS (Literatura Latinoamericana y del Caribe en Ciencias de la Salud)

Esta publicación no puede ser reproducida o transmitida, total o parcialmente, sin el permiso del editor y de los autores.

**Tirada:** 2000 ejemplares

Edición realizada por **Estudio Sigma S.R.L.**

J. E. Uriburu 1252 - 8º F - Buenos Aires - Tel.: 4824-9431 / 4821-2702

E-mail: [estsigma@gmail.com](mailto:estsigma@gmail.com) - [www.estudiosigma.com.ar](http://www.estudiosigma.com.ar)

## Investigación, muchos adjetivos, algunas metodologías; un fin en sí mismo

Mi amigo Charlie volvió aterrado de su viaje por exóticos reinos. Parece ser que el consejero principal del rey de un lejano país acaba de sugerir que en sus territorios solo se apoye y financie mayoritariamente la investigación aplicada. “Investigación”, dice, “que como su nombre lo indica, sirve al noble propósito de aplicarse a la resolución de los problemas prácticos que aquejan a los súbditos y al reino todo”. “Además”, agrega, “de traer riquezas; si no a los súbditos al menos al reino todo”. Como si fuera poco, Charlie me cuenta que se escuchó al consejero en sus muchas arengas y en conversaciones privadas siempre difundidas por bienintencionados súbditos que era bien sabido que la investigación básica no había traído riquezas a los reinos que la practican “y esto, señores, está bien comunicado en los bandos del mundo entero”.

Y sí, más de una vez se ha escuchado que la investigación denominada básica o fundamental es oficio de ociosos, dubitativos y engreídos profesionales que solo buscan el conocimiento por el conocimiento mismo, sin preocuparse en lo más mínimo por la responsabilidad social de generar conocimiento útil, cualquiera sea el significado de la palabra “útil”. Claro, andar separando las aguas en esto de la investigación tiene connotaciones de poder y políticas, si no directamente discriminativas, hacia lo que no se conoce profesionalmente o históricamente hablando, ni qué hablar epistemológica o metodológicamente. En definitiva, el concepto del consejero podría ser, caricaturescamente hablando y con fines pedagógicos: “qué ventaja ha traído a la gente que estos monjes ocultos en sus laboratorios hayan, entre otras cosas, fusionado células del bazo con células tumorales de mieloma múltiple, para obtener esos no sé qué anticuerpos monoclonales”.

Ni siquiera me siento inclinado o motivado a refutar la ignorancia desde la historia y sus protagonistas. Tal vez yo no debería escribir este editorial y dejar que tú, buen lector, ingreses en <http://www.bl.fcen.uba.ar/Milstein.pdf>, y entiendas la aventura de la curiosidad humana que no tiene otro propósito que la de ser un fin en sí mismo: como los mismos seres humanos; como el arte; como acariciar a la amada. Principio máximo de la bioética: “todo ser humano y sus necesidades básicas son un fin en sí mismo y nadie les puede exigir regalías, intereses económicos o, menos aún, tornar al hombre y sus necesidades en medios para un fin no humano”. “Ningún ser humano y sus necesidades puede ser un medio para algo o alguien que no sea la humanidad”.

El conocimiento tiene una fuente y tiene una acción. La fuente es obviamente la búsqueda de ese conocimiento a través de cualquier procedimiento de investigación. Y en esto soy más que amplio: la exploración, la deducción, la experimentación en cualquiera de sus acepciones desde la autorreflexión hasta el experimento controlado son legítimas fuentes de conocimiento. Todos esos métodos son investigación y aun la búsqueda un poco anárquica de conocimiento es investigación. Es investigación, impredecible y poco cuantificable en términos universales, no meramente de la tan de moda “caja”. Diría el filósofo Paul Feyerabend,<sup>1</sup> “todo vale”.

El ser humano busca, porque necesita saber, necesita resolver sus más reservados problemas. ¿Aplica? Claro que aplica, pero aplica lo que ha obtenido a través de los procedimientos más generales. Lo cual no quiere decir que no busque para aplicar inmediatamente, pero busca con herramientas y estas herramientas son sus herramientas básicas y portables a cualquier problema. La condición de base y portabilidad hace en sí misma importante a la ciencia básica. Para resolver el simple problema de clavar un clavo, hace falta diseñar un artefacto acorde, aun dolorosamente al propio cuerpo, pero antes que nada hace falta tener la base intuitiva o bien aprendida de ciertos principios físicos. Si no, el viejo sofisma del aprendizaje por problemas concretos se apropia de nosotros y cada clavo será clavado en un incesante procedimiento de ensayo y error a medida que nos adentramos en clavos de diferentes tamaños y, claro, otros mil usos de una buena palanca. El cerebro parecería no funcionar sorprendiéndose e inventando nuevas respuestas ante cada problema, sino conceptualizando a través de un complejo sistema de inferencias inductivas, modelizaciones generales y aplicación de estas a cada problema. Justamente, la sorpresa vendría ante la novedad para la cual no tiene modelo; los genera o espera que alguien más los genere. Ese es el viejo problema de la investigación: analizar, evaluar modelos (conjuntos de hipótesis) y ver si sus datos se ajustan a los modelos en la forma más exacta posible. No hay antinomias entre lo básico o aplicado, fáctico o formal, experimental, clínico o *in silico*, en ciencias de la educación o en física atómica. Un/a investigador/a es aquella persona **entrenada** en buscar el mejor modelo posible para entender los datos que ha observado. ¿Aplica esos

1. Paul Karl Feyerabend (1924 - 1994) es un epistemólogo que ha planteado su posición renuente a un “método científico” como medida única de justificación y producción de las ideas científicas. De hecho es el creador del denominado anarquismo epistemológico. Lectura sugerida: *Against method*, New York: VERSO; 1988. Hay traducciones al castellano.

modelos? Sí, claro, siempre los aplica, para clavar un clavo, descubrir un grupo de pacientes de riesgo, o simplemente para resolver su curiosidad a través de la exploración, necesidad básica, tanto que es la fuente cognitiva por excelencia. ¿Es útil esto?... No soy original en mi contrapregunta: ¿Es útil tener un hijo, pintar un cuadro, hacer el amor o charlar con amigos? Para los pragmáticos que leen esto con desprecio o escepticismo, en fin, sí, muchas veces, casi siempre, la investigación por curiosidad (básica o fundamental) es útil en cualquiera de los términos en que se la mida, aun los económicos. En definitiva, siempre existirá un individuo que sabrá comercializar lo hallado.

Por suerte, lo animé a Charlie, no estamos en exóticos reinos, sino en un Hospital Universitario, el cual entre sus misiones tiene la salud y el conocimiento, la búsqueda y la acción, investigar y enseñar. Si enseña lo que descubre, ¡mejor! Si enseña a descubrir con las bases y la portabilidad de conocimientos que sus claustros imparten, ¡tanto mejor!

*Dr. Pablo Argibay*  
Director del Instituto de Ciencias Básicas  
y Medicina Experimental

## Alejandro Ayzaguer (1958 – 2011)



El 18 de marzo pasado falleció, en forma inesperada, el Dr. Alejandro Ayzaguer, médico de Planta del Servicio de Imágenes del Hospital Italiano de Buenos Aires (HIBA). Tenía 52 años y estaba casado con Emilse Carreras, con quien tuvo tres hijos, Julia, María y Francisco.

Egresado médico de la Universidad del Salvador, en 1984 ingresó en la residencia de Diagnóstico por Imágenes del HIBA, en el que comenzó a mostrar su fibra y a cosechar amigos. Al finalizar su residencia quedó contratado por dos años más como médico asociado. Luego, durante un corto período, buscó su lugar en otras instituciones pero finalmente retornó al HIBA y comenzó una labor que no abandonaría más como médico especializado en intervencionismo. Fueron muchos años en los que Alejandro Ayzaguer fue afianzándose en la especialidad y se comprometió con gran responsabilidad y dedicación.

Tenía como valores fundamentales el esfuerzo y la persistencia, que surgieron particularmente en algunos momentos difíciles que le tocaron vivir por razones personales y de salud. Los médicos del HIBA sabían que siempre iban a encontrar un SÍ ante cualquier solicitud profesional. Con suma paciencia sentaba a su lado a los jóvenes residentes que se acercaban buscando la respuesta adecuada frente a la incógnita de las imágenes de un paciente. De esa manera fue forjándose su lugar al que impregnó además

de mucho afecto. Colegas, compañeros, personal técnico, administrativos, pacientes y sus familiares supieron que podían contar con él.

El Dr. Ayzaguer se especializó en la realización de procedimientos diagnósticos y terapéuticos guiados por TC aportando su experiencia para la atención de miles de pacientes a los que les efectuó biopsias, drenajes de abscesos, vertebroplastias y el tratamiento del dolor, que constituyeron, entre otros, los procedimientos de su base de prácticas cotidianas. Su trabajo se vio reflejado en varios premios que consiguió a lo largo de su carrera médica y en el reconocimiento de sus pares. Pero también tuvo tiempo para formar y entrenar médicos y técnicos que querían especializarse en Intervencionismo.

Alejandro Ayzaguer era de contextura física grande y voz de barítono que supo aprovechar el coro del HIBA. Nadie podrá olvidar su imponente porte y su voz profunda, que podían intimidar en el contacto inicial pero que daban paso a un encuentro cálido ya desde sus primeras palabras.

Alejandro Ayzaguer se fue; un grupo numeroso de familiares, jóvenes, amigos y compañeros del trabajo se reunieron para darle el último adiós; pero quedó flotando la enorme pérdida que cada uno sentía en ese momento.

Con estas líneas queremos recordar y expresar nuestro más sincero reconocimiento a un gran padre, esposo y colega.

*Ricardo García Mónaco*  
Servicio de Diagnóstico por Imágenes

*Oswaldo Velán*  
Servicio de Diagnóstico por Imágenes

# Hipotensión ortostática: un actor solapado en la vida de los ancianos frágiles

Mario Ormachea, Libertad Gómez Borrás y José Alfie

## RESUMEN

Se investigó la presencia de hipotensión ortostática (HO) y su relación con parámetros demográficos, funcionales, cognitivos, antecedentes y patologías activas, medicación, internaciones en el último año y fallecimiento durante el seguimiento a seis meses, en 69 ancianos residentes en el Sector Geriátrico del Hospital Italiano de Buenos Aires, sede San Justo. Se definió la HO como la reducción de la presión arterial (PA) sistólica  $\geq$  a 20 mm Hg y/o de la PA diastólica  $\geq$  de 10 mm Hg medidas entre 1 y 3 minutos del cambio postural.

La HO afectó al 40% de la población. La PA (sistólica/diastólica) disminuyó -26/-7 mm Hg al sentarse y -34/-13 mm Hg al pararse, en el grupo con HO, y solo -3/-1 mm Hg y 3/-1 mm Hg, respectivamente, en el grupo sin HO. La respuesta cronotrópica no fue diferente entre los grupos. No encontramos asociación estadísticamente significativa entre HO y enfermedad de Parkinson, demencia, depresión, diabetes, historia de caídas, fractura de cadera, postración, uso de silla de ruedas, trastorno de la deglución, incontinencia urinaria, ni con la medicación utilizada. Durante el seguimiento fallecieron 6 pacientes, de los cuales 4 tenían HO.

En conclusión, aunque en nuestros ancianos institucionalizados la HO es frecuente, su asociación con las patologías o medicamentos que clásicamente afectan el ajuste circulatorio postural no alcanzó significancia estadística. La condición de anciano frágil podría ser en sí misma una causa suficiente de HO.

**Palabras clave:** hipotensión ortostática, anciano, casas de salud, anciano frágil, comorbilidad.

## ORTHOSTATIC HYPOTENSION: A HIDDEN PLAYER IN THE LIFE OF THE FRAIL ELDERLY

### ABSTRACT

We investigated the presence of orthostatic hypotension (OH) and its relationship with demographic, functional, cognitive, previous medical history and active conditions, medications, hospitalizations in the last year and death during follow-up to six months in 69 elderly residents in Geriatrics of Hospital Italiano de Buenos Aires, at San Justo. OH was defined as reduction of  $\geq$  20 mmHg of systolic and  $\geq$  10 mmHg of diastolic arterial blood pressure (BP) measured between 1 and 3 minutes of postural change.

OH affected 40% of the population. BP (systolic/diastolic) decreased -26/-7 and -34/-13 mmHg when sitting and standing, respectively, in the group with OH, while it decreased only 3/-1 and -3/-1 mmHg, respectively, in the group without OH. The chronotropic response was not different between groups. We found no statistically significant association between OH and Parkinson's disease, dementia, depression, diabetes, history of falls, hip fracture, prostration, use of wheelchair, swallowing disorder, urinary incontinence, or the medication used. During follow-up 6 patients died, of whom 4 had OH.

In conclusion, although OH commonly occurs in our institutionalized elderly patients, their association with diseases or medications that typically affect postural circulatory adjustment did not reach statistical significance. The condition of frail elderly could itself be a sufficient cause of OH.

**Keywords:** orthostatic hypotension, elderly, nursing home, frailty, frail elderly, comorbidity.

## INTRODUCCIÓN

La bipedestación exige el mantenimiento de la presión arterial (PA) dentro de los límites de autorregulación del flujo cerebral, en el contexto de un menor retorno venoso. Esto se logra aumentando la frecuencia y la fuerza de contracción de los latidos, y aumentando también el tono arterial y venoso. Este ajuste circulatorio se expresa en una leve disminución de la PA sistólica y un leve aumento de la PA diastólica y de la frecuencia cardíaca (FC). El fracaso de estos mecanismos de ajuste deriva en hipotensión ortostática (HO). Tanto una excesiva contracción del volumen intravascular como una insuficiencia del

sistema nervioso simpático pueden causar HO. La falta de taquicardia compensadora distingue clínicamente la hipovolemia de la HO neurogénica. La HO puede ser provocada o exacerbada por el uso de medicación simpaticolítica, diurética, vasodilatadora, antiparkinsoniana y antidepressiva.

La incidencia de HO está ligada al envejecimiento y afecta entre el 7% y el 34% de los ancianos que viven en la comunidad,<sup>1-4</sup> y a hasta los dos tercios de los ancianos institucionalizados en geriátricos.<sup>5</sup> La HO representa un marcador de fragilidad, y al mismo tiempo un factor de riesgo de caídas y síncope, fracturas, hematoma subdural,

accidentes isquémicos cerebrales y miocárdicos, y es un predictor independiente de mortalidad.<sup>6-8</sup>

La rigidez arterial, una menor sensibilidad de los barorreceptores, menor respuesta alfa y beta adrenérgica, menor capacidad del asa de Henle para reabsorber sodio y una mayor dependencia de la PA a la sal son factores que predisponen al paciente muy anciano a padecer HO.<sup>9-12</sup> La alta prevalencia de HO en ancianos institucionalizados se relaciona con inmovilidad, cardiopatías, neuropatías, enfermedades neurodegenerativas y polifarmacia.<sup>1</sup> Por otro lado, la "ancianidad terminal" podría en sí misma representar una causa suficiente de HO.

Considerando estos antecedentes, decidimos evaluar la prevalencia, el correlato clínico y los factores que predisponen a la HO en la población de ancianos residentes en el Hospital Italiano Agustín Rocca de San Justo.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Entre el 10 y el 25 de septiembre de 2008 se registró la PA y la FC a los 69 ancianos residentes en el Sector Geriátrica del Hospital Italiano Agustín Rocca de Buenos Aires, sede San Justo. El seguimiento de la población completó los seis meses (hasta el 31/3/09). Se definió hipertensión arterial (HTA) cuando este antecedente estaba consignado en la historia clínica, independientemente de la PA o el tratamiento actual.

Los registros hemodinámicos estuvieron a cargo de dos operadores que utilizaron un esfigmomanómetro anaeroide calibrado marca Hand. Los registros se obtuvieron en posición supina, por la mañana antes de levantarse del descanso nocturno, y dentro de los tres minutos siguientes a adoptar la bipedestación (n = 38) o en sedestación (n = 31), según la posibilidad funcional de los pacientes. Los registros supinos se efectuaron en ambos brazos, considerando el brazo de mayor PA para las tomas siguientes.

Se definió la HO como la reducción de la PA sistólica  $\geq$  a 20 mm Hg y/o de la PA diastólica  $\geq$  de 10 mm Hg medidas entre 1 y 3 minutos del cambio postural.<sup>13</sup>

Se analizó la asociación entre HO y parámetros demográficos, valoración social, funcional, cognitiva, antecedentes y patologías activas, medicación, internaciones en el último año, fallecimiento durante el seguimiento a seis meses, bajo la forma de análisis bivariado y estimación del riesgo.

## RESULTADOS

La edad promedio fue 78 años y la mitad de la población fue de sexo femenino. Hubo una alta proporción de pacientes con deterioro cognitivo, dependencia funcional y caídas (Tabla 1).

La HO afectó al 40% de la población. La PA y la FC supinas fueron indistinguibles entre los grupos con HO y sin ella. En promedio, la PA (sistólica/diastólica)

**TABLA 1.** Características de la población

	n	%
Masculino	31	(44.9)
Femenino	38	(55.1)
Hipotensión arterial +	28	(40.5)
Hipotensión arterial -	41	(59.5)
Edad promedio en años	78.5	
Edad promedio de mujeres	81	
Edad promedio de varones	75.5	
Actividad de la vida diaria		
0	22	(31.8)
1/6	9	(13)
2/6	3	(2.9)
3/6	7	(10.1)
4/6	9	(13)
5/6	8	(11.6)
6/6	11	(15.9)
Fallecimiento a seis meses	6	(8.6)
Internaciones previas hasta un año	27	(39.7)
Minimental de Folstein		
= o < a 17/30	37	(53.6)
= o > 18/30	32	(47.6)
Depresión	8	(11.6)
Patología psiquiátrica	32	(46.4)
Get up and go		
normal hasta 15"	15	(21.7)
anormal > a 15"	21	(30.4)
no pueden caminar	33	(47.8)
Trastorno deglutorio	23	(33.3)
Incontinencia urinaria	35	(50.7)
Postración (no pueden bipedestarse ni sedestarse)	7	(10.1)
Silla de ruedas	33	(47.8)
Hipertensión arterial	45	(65.2)
Diabetes	15	(21.7)
Insuficiencia renal crónica	15	(21.7)
Cardiopatía isquémica crónica	10	(14.5)
Anemia	22	(31.8)
Caídas	24	(34.8)
Demencia	26	(36.7)
Insuficiencia cardíaca	8	(11.6)
Accidente cerebrovascular	16	(23.2)
Enfermedad de Parkinson	5	(7.2)
Fractura de cadera y osteosíntesis	12	(17.4)
Benzodiazepina	13	(18.8)
Betabloqueante	25	(36.2)
Neurolepticos típicos y atípicos	26	(37.6)
Antidepresivos	11	(15.9)
Levodopa	4	(5.8)
Aspirina	30	(43.5)
Enalapril	32	(46.4)
Opioides	8	(11.6)
Antirrecurrenciales	7	(10.1)

disminuyó -26/-7 mm Hg al sentarse y -34/-13 mm Hg al pararse, en el grupo con HO, y solo -3/-1 mm Hg y 3/-1 mm Hg, respectivamente, en el grupo sin HO. A pesar de la magnitud de la hipotensión, la respuesta

cronotrópica del grupo con HO superó en solo 2 a 3 latidos por minuto (lpm) al aumento de la FC del grupo sin HO (Tabla 2).

La tabla 3 enumera la asociación entre distintas condiciones clínicas y la presencia de HO. Durante los 6 meses de seguimiento fallecieron 6 pacientes, de los cuales 4 tenían HO. En contra de lo esperado, el antecedente de HTA se asoció a una significativa menor prevalencia de HO. Aunque la prevalencia de hipertensión arterial fue significativamente menor en el grupo con HO, el consumo de fármacos antihipertensivos fue similar entre los grupos sin y con HO. La proporción de diabéticos también fue similar en ambos grupos. El resto de las variables solo mostró tendencias que no alcanzaron la significancia estadística debido a un insuficiente número de individuos portadores de cada una de ellas. Este fue el caso de la enfermedad de Parkinson, con un riesgo de HO 6 veces mayor pero con solo 5 pacientes, y el consumo de levodopa, con un riesgo 5 veces mayor (solo 4 pacientes).

**TABLA 2.** Valores de sexo, edad, frecuencia cardíaca y presión arterial en estudio de HO

Variable	HO+	HO-
Femenino, n (%)	19 (50)	19 (50)
Masculino, n (%)	9 (29)	22 (71)
Edad femenino	79.6	82.5
Edad masculino	76.6	75
Supino	N	28
	PA	136/75
	FC	73
Sedestación	N	13
	PA	110/68
	FC	81
Bipedestación	N	15
	PA	102/62
	FC	80

**TABLA 3.** Valoración social, funcional y cognitiva. Antecedentes patológicos, eventos y medicación

Variable	HO +	HO -	OR (IC)	p
	n (%)	n (%)		
Hombres	9 (32.1)	22 (53.7)	0.4 (0.15-1.11)	0.078
Fallecimiento	4 (14.3)	2 (4.9)	3.2 (0.5-19.1)	0.21
Internaciones previas	17 (60.7)	10 (24.3)	4.7	
AVD 0 y 1/6	15 (53.6)	16 (39)		
Minimental de Folstein < 18/30	16 (57.1)	21 (51.2)		
Get up and go < 15"	8 (28.5)	7 (17)		
Parkinson	4 (14)	1 (2.4)	6.6 (0.7-63.18)	0.15
Fx de cadera y osteosíntesis	6 (21.4)	6 (14.6)	1.59 (0.4-5.5)	0.46
Trastorno deglutorio	13 (46.4)	10 (24.49)	2.6 (0.9-7.5)	0.057
Incontinencia urinaria	16 (57)	19 (46.3)	1.5 (0.5-4.7)	0.37
Postración	4 (14)	3 (7)	2.1 (0.43-10.2)	0.43
Silla de ruedas	12 (42.9)	21 (51.2)	0.7 (0.2-1.8)	0.49
DBT	6 (21.4)	9 (22)	0.9 (0.3-3.11)	0.95
HTA	13 (46.49)	32 (78)	0.24 (0.08-0.69)	0.007
IRC	4 (14.39)	11 (26.8)	0.45 (0.12-1.60)	0.25
Depresión	5 (17.9)	3 (7.3)	2.7 (0.6-12.6)	0.25
Caídas	12 (42.9)	12 (29.3)	1.81 (0.66-4.95)	0.24
Demencia	13 (46.49)	13 (31.7)	1.86 (0.69-5)	0.21
Levodopa	3 (10.7)	1 (2.4)	4.8 (0.47-48)	0.29
Antidepresivos	6 (21.4)	5 (12.2)	1.9 (0.53-7.20)	0.33
Amlodipina	3 (10.7)	3 (7.3)	1.5 (0.28-8.13)	0.68
Estatinas	4 (14.3)	10 (24.4)	0.51 (0.14-1.85)	0.37
AAS	9 (32.1)	21 (51.2)	0.45 (0.16-1.22)	0.11
Enalapril	18 (35.7)	22 (53.7)	0.48 (0.17-1.28)	0.14

AVD, actividad de la vida diaria; FX, fractura; DBT, diabetes; HTA, hipertensión arterial; IRC, insuficiencia renal crónica; AAS, aspirina.

## DISCUSIÓN

En nuestra población de ancianos institucionalizados, con alta prevalencia de enfermedades crónicas y con limitada movilidad (solo el 55% pudo pararse para evaluar la PA de pie), no encontramos asociación estadísticamente significativa entre HO y enfermedad de Parkinson, demencia, depresión, diabetes, historia de caídas, fractura de cadera, postración, uso de silla de ruedas, trastorno de la deglución, incontinencia urinaria, ni con la medicación utilizada.

Una posible explicación es el escaso número de pacientes con cada una de estas enfermedades o condiciones clínicas. De manera similar, a pesar de la alta mortalidad general (8.7% en 6 meses), el número de muertes fue de solo 6 casos, lo cual limita el poder estadístico.

Otra posibilidad no excluyente es que el análisis individual de cada patología no hubiese capturado la complejidad clínica de nuestros pacientes, con múltiples comorbilidades y tratamientos.

En un mismo individuo, la respuesta postural de la PA es variable y un único examen puede no ser suficiente para detectar HO.<sup>5</sup> Por lo tanto, es posible que una proporción de pacientes haya sido erróneamente incluida en el grupo sin HO basándose en una sola evaluación hemodinámica.

Otra causa frecuente de hipotensión en los ancianos es la asociada a la ingesta de alimentos. La hipotensión posprandial no siempre coexiste con HO.<sup>14</sup> Ambas causas de hipotensión, la ortostática y la posprandial, comparten la misma asociación con hipertensión, diabetes, Alzheimer y Parkinson, y predisponen a las mismas complicaciones dependientes de hipoflujo cerebral y cardíaco (caídas, síncope, accidentes cerebrovasculares y coronarios) y a mayor mortalidad.

En una cohorte de 5201 mayores de 65 años de la comunidad, el Cardiovascular Health Study encontró asociación significativa con la edad, el menor peso corporal, la historia de dificultad en la marcha y caídas frecuentes, el antecedente de infarto de miocardio y accidente isquémico transitorio, la presencia de hipertensión sistólica aislada, la aterosclerosis carotídea, pero no con la actividad de la vida diaria, la medicación antihipertensiva y la diabetes.<sup>3</sup>

En ancianos institucionalizados, la HO se asoció a elevada PA supina previa al desayuno, medicación antiparkinsoniana y bajo peso corporal, pero no se asoció a la edad, la diabetes, la medicación antihipertensiva, las caídas o al estatus cognitivo.<sup>5</sup> La asociación entre HO y fármacos parece estar más relacionada con el número que con el tipo de medicamentos consumidos regularmente.<sup>4</sup>

En relación con la influencia del tratamiento antihipertensivo sobre la presencia de HO, en 2700 ancianos no institucionalizados<sup>2</sup> no se encontraron diferencias significativas en las frecuencias de esta afección entre los hipertensos tratados, ni tampoco se encontró asociación significativa

entre los diferentes grupos farmacológicos hipotensores y la presencia de HO. Sin embargo, en este mismo estudio, la HO fue menos prevalente entre los ancianos con hipertensión controlada, lo que sugiere que la HO sería una complicación de la hipertensión severa o mal controlada.

Los estudios epidemiológicos muestran consistentemente que la PA sistólica aumenta en forma sostenida con la edad, mientras que la PA diastólica aumenta hasta la 6ª década para luego disminuir. Sin embargo, es menos conocido que el aumento de la PA sistólica se revierte hacia la 8ª década para finalmente disminuir en los años previos a la muerte.<sup>15</sup> En este sentido, durante el seguimiento de ancianos octogenarios, es común observar que el control de la hipertensión mejora espontáneamente y que la medicación antihipertensiva requiere ser reducida de manera acorde. Esta disminución de la PA se anticipa al diagnóstico de demencia y podría acelerar el deterioro cognitivo<sup>16-19</sup> y la depresión.<sup>20</sup>

Aunque la evidencia a favor de tratar la hipertensión en el anciano es sólida, los objetivos de la PA para alcanzar son tema de debate.<sup>21</sup> En los ensayos clínicos de hipertensión en ancianos, el beneficio se logró estableciendo 150 mm Hg como meta.<sup>21</sup> Es importante destacar que el HYVET (Hypertension in the Very Elderly Trial), el estudio que demostró que el tratamiento antihipertensivo reduce la mortalidad en octogenarios, exigió un mínimo de 140 mm Hg de PA sistólica de pie como criterio de inclusión.<sup>22</sup>

Aunque en nuestros ancianos institucionalizados la historia de hipertensión fue más frecuente en el grupo sin HO (78% versus 46%), la "baja" PA supina de ambos grupos podría favorecer las caídas o el deterioro cognitivo de manera independiente de la PA de pie.

En conclusión, en nuestros ancianos institucionalizados y con alta prevalencia de comorbilidades y medicación, no encontramos una asociación estadísticamente significativa entre la HO detectada en una medición y las patologías o condiciones clásicamente asociadas a una deficiente respuesta simpática postural. Los resultados negativos pudieron deberse al limitado poder estadístico de nuestra muestra. Alternativamente, la condición de anciano frágil podría ser en sí misma una causa suficiente de HO, independientemente de las enfermedades y medicamentos clásicamente asociados a HO. En ellos, el ajuste de la medicación antihipertensiva debe estar basado en metas de PA mayores que las indicadas en adultos jóvenes, considerando las mediciones en posición de pie.<sup>23</sup>

## Agradecimientos

A la enfermera María Batalleno por su colaboración en la obtención de los datos del examen físico.

## REFERENCIAS

1. Luukinen H, Koski K, Laippala P, et al. Prognosis of diastolic and systolic orthostatic hypotension in older persons. *Arch Intern Med.* 1999;159(3):273-80.
2. Sáez T, Suárez C, Sierra MJ, et al. Hipotensión ortostática en la población anciana y su relación con el tratamiento antihipertensivo. *Med Clin (Barc).* 2000;114(14):525-9.
3. Rutan GH, Hermanson B, Bild DE, et al. Orthostatic hypotension in older adults. The Cardiovascular Health Study. CHS Collaborative Research Group. *Hypertension.* 1992;19(6 Pt 1):508-19.
4. Hiitola P, Enlund H, Kettunen R, et al. Postural changes in blood pressure and the prevalence of orthostatic hypotension among home-dwelling elderly aged 75 years or older. *J Hum Hypertens.* 2009 Jan;23(1):33-9.
5. Gupta V, Lipsitz LA. Orthostatic hypotension in the elderly: diagnosis and treatment. *Am J Med.* 2007;120(10):841-7.
6. Ooi WL, Hossain M, Lipsitz LA. The association between orthostatic hypotension and recurrent falls in nursing home residents. *Am J Med.* 2000;108(2):106-11.
7. Eigenbrodt ML, Rose KM, Couper DJ, et al. Orthostatic hypotension as a risk factor for stroke: the atherosclerosis risk in communities (ARIC) study, 1987-1996. *Stroke.* 2000;31(10):2307-13.
8. Fagard RH, De Cort P. Orthostatic hypotension is a more robust predictor of cardiovascular events than nighttime reverse dipping in elderly. *Hypertension.* 2010;56(1):56-61.
9. Monahan KD. Effect of aging on baroreflex function in humans. *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol.* 2007;293(1):R3-R12.
10. Jones PP, Shapiro LF, Keisling GA, et al. Altered autonomic support of arterial blood pressure with age in healthy men. *Circulation.* 2001;104(20):2424-9.
11. Luft FC, Weinberger MH, Fineberg NS, et al. Effects of age on renal sodium homeostasis and its relevance to sodium sensitivity. *Am J Med.* 1987;82(1B):9-15.
12. Musso CG, Macías-Núñez JF. Dysfunction of the thick loop of Henle and senescence: from molecular biology to clinical geriatrics. *Int Urol Nephrol.* 2011;43(1):249-52.
13. Kaufmann H. Consensus statement on the definition of orthostatic hypotension, pure autonomic failure and multiple system atrophy. *Clin Auton Res.* 1996;6(2):125-6.
14. Van Orshoven NP, Jansen PA, Oudejans I, et al. Postprandial hypotension in clinical geriatric patients and healthy elderly: prevalence related to patient selection and diagnostic criteria. *J Aging Res.* 2010;2010:243752.
15. Landahl S, Bengtsson C, Sigurdsson JA, et al. Age-related changes in blood pressure. *Hypertension.* 1986;8(11):1044-9.
16. Stewart R, Xue QL, Masaki K, et al. Change in blood pressure and incident dementia: a 32-year prospective study. *Hypertension.* 2009;54(2):233-40.
17. Maule S, Caserta M, Bertello C, et al. Cognitive decline and low blood pressure: the other side of the coin. *Clin Exp Hypertens.* 2008;30(8):711-9.
18. Novak V, Hajjar I. The relationship between blood pressure and cognitive function. *Nat Rev Cardiol.* 2010;7(12):686-98.
19. Rose KM, Couper D, Eigenbrodt ML, et al. Orthostatic hypotension and cognitive function: the Atherosclerosis Risk in Communities Study. *Neuroepidemiology.* 2010;34(1):1-7.
20. Vasudev A, O'Brien JT, Tan MP, et al. A study of orthostatic hypotension, heart rate variability and baroreflex sensitivity in late-life depression. *J Affect Disord.* 2011 Jun;131(1-3):374-8.
21. Zanchetti A. Bottom blood pressure or bottom cardiovascular risk? How far can cardiovascular risk be reduced? *J Hypertens.* 2009;27(8):1509-20.
22. Beckett NS, Peters R, Fletcher AE, et al. Treatment of hypertension in patients 80 years of age or older. *N Engl J Med.* 2008;358(18):1887-98.
23. Hyman DJ, Taffet GE. Blood pressure control in the elderly: can you have too much of a good thing? *Curr Hypertens Rep.* 2009;11(5):337-42.

# Cursos de Posgrado

## Modalidad Virtual

## ¿Qué es el Campus Virtual?

*El Campus Virtual es una propuesta de educación a distancia a través de Internet, donde desarrollamos cursos y otras actividades de actualización para profesionales de la salud, tanto del ámbito nacional como internacional.*

## CONTAMOS CON CURSOS ESPECIALIZADOS EN:

- \*Cardiología
- \*Clínica Médica
- \*Emergentología
- \*Epidemiología y Estadística
- \*Gestión en Salud
- \*Infectología
- \*Informática Médica
- \*Medicina Familiar
- \*Neonatología
- \*Nutrición
- \*Oftalmología
- \*Pediatría
- \*Salud Mental
- \*Terapia Intensiva

Para recibir información sobre nuestros cursos envíe un mail a [campus@hospitalitaliano.org.ar](mailto:campus@hospitalitaliano.org.ar), indicando las especialidades en las cuales se encuentre interesado.

## INFORMES

Juan D. Perón 4190 . 1er Piso . Campus Virtual  
Teléfono: (54-11) 4959-0200 interno 4518 / 4519  
Email: [campus@hospitalitaliano.org.ar](mailto:campus@hospitalitaliano.org.ar)  
Horario de Atención: 8.30 a 13 y 14 a 16 hs.

## DESCUENTOS POR GRUPO INSTITUCIONAL

Inscripción Online:

**WWW.HOSPITALITALIANO.ORG.AR/CAMPUS**

Seguinos en  
las redes sociales



# Actualización en monitoreo domiciliario de la presión arterial

Gabriel Waisman, Jessica Barochiner, Lucas Aparicio y Paula Cuffaro

Dada la característica variabilidad intrínseca de la presión arterial (PA), el diagnóstico de hipertensión arterial (HTA) debe basarse en múltiples mediciones realizadas en ocasiones separadas por un período de tiempo, en general en un mínimo de 2 mediciones en cada visita realizada por el médico o la enfermera, en al menos 2-3 consultas. Según la severidad de la HTA, el tiempo para el diagnóstico puede acortarse en casos graves o prolongarse en los casos leves.

Las mediciones pueden realizarse en distintos ámbitos:

- Medición de la PA en el consultorio (médico o enfermera).
- Monitoreo domiciliario de la presión arterial (MDPA), realizada por el propio paciente o un familiar.
- Monitoreo ambulatorio de la presión arterial (MAPA).
- Mediciones automáticas durante 24 horas.

## MEDICIÓN DE LA PRESIÓN ARTERIAL EN EL DOMICILIO

Las mediciones realizadas en el domicilio son más reproducibles que las mediciones obtenidas en el consultorio, ya que eliminan el efecto de guardapolvo blanco y pueden brindar información sobre la PA en varios días, semanas o meses (Tabla 1).<sup>1</sup> Dada su alta reproducibilidad, sería de utilidad en la investigación clínica y el diseño de estudios que evalúan eficacia de fármacos antihipertensivos.

Debe distinguirse entre las automediciones que realiza el paciente en forma ocasional y aquellas mediciones estandarizadas que realiza el paciente siguiendo las indicaciones de su médico y que denominamos MDPA. El objetivo de la estandarización de la técnica es aumentar la fiabilidad de las mediciones para la toma de decisiones clínicas.

### Información que brinda el MDPA

Es difícil determinar la verdadera PA con una o dos mediciones realizadas durante una visita al consultorio. El MDPA es un método simple y económico para obtener un gran número de lecturas, representativas de la PA habitual durante largos períodos y que no están afectadas por el efecto de guardapolvo blanco.

El informe fiel de los valores de domicilio que realizan los pacientes es un tema no menor, ya que se han detec-

tado errores de más de 10 mm Hg en hasta un 20% de las lecturas, con una tendencia por parte de los pacientes a subestimar los valores elevados. Es por esto que actualmente se recomiendan los equipos para MDPA que tengan memoria.

### Criterios de normalidad para el MDPA

La mayoría de las guías consideran valores  $> 135/85$  mm Hg para definir HTA en domicilio. La guía japonesa define normotensión como valores promedio en el domicilio  $< 125/75$  mm Hg y como HTA  $> 135/85$  mm Hg. La Sociedad Británica de HTA,  $< 130/85$  mm Hg. Teniendo en cuenta que los valores de PA en el domicilio y por MAPA son menores que los valores de consultorio, los valores de referencia utilizados en domicilio no deben superar los valores utilizados para la PA diurna en el MAPA ( $< 130/85$  mm Hg). La mayoría de las guías consideran

**TABLA 1.** Ventajas y limitaciones del monitoreo domiciliario de la presión arterial

Ventajas
- Permite mediciones durante el día, semanas y meses
- Permite evaluar los efectos del tratamiento en el tiempo
- Las mediciones no están afectadas por la reacción de alarma
- Buena reproducibilidad
- Brinda información sobre pronóstico
- Involucra al paciente en el cuidado de su enfermedad
- Mejora la adherencia al tratamiento
- Mejora las tasas de control de la HTA
Desventajas
- Necesita un entrenamiento del paciente para el uso del equipo
- Mediciones erróneas
- Posible uso de equipos no validados
- Cambios del tratamiento sin indicación del médico
- Ansiedad por mediciones excesivas
- No puede evaluarse la PA nocturna

HTA en valores domiciliarios > 130-135/85 mm Hg en pacientes adultos. En pacientes de alto riesgo (diabéticos, con antecedentes de eventos cerebrovasculares, enfermedad coronaria o insuficiencia renal crónica) los valores de referencia podrían ser aún menores.<sup>2</sup>

Es bien conocido que la PA nocturna medida por MAPA tiene valor pronóstico, es importante para el diagnóstico de HTA enmascarada nocturna y para la detección de episodios de hipotensión arterial nocturna. El no poder evaluarla constituye una desventaja del MDPA.

Uno de los papeles fundamentales del MDPA se relaciona con el diagnóstico de HTA de guardapolvo blanco y de HTA enmascarada (se calcula que esta última tiene una prevalencia en la población de un 10% e implica un riesgo cardiovascular similar al del paciente hipertenso sostenido), cuando existen discrepancias entre los valores de consultorio y los de domicilio (Tabla 2).

**Pronóstico:** el MDPA brinda información sobre pronóstico similar o mayor que la PA en el consultorio. Predice la presencia y progresión de daño de órgano blanco así como el riesgo de eventos. Predice eventos cardiovasculares mayores: muerte cardiovascular, infarto de miocardio y cerebrovasculares (evento cerebrovascular, isquémico y/o hemorrágico); insuficiencia renal terminal y mortalidad (por todas las causas, mortalidad cardiovascular y no cardiovascular).<sup>3-6</sup>

#### Equipos:

- Deben utilizarse equipos automáticos o semiautomáticos de brazo validados (consultar el sitio web [www.dableducational.org](http://www.dableducational.org) o el sitio web de la Sociedad Británica de HTA [www.bhsoc.org](http://www.bhsoc.org)).
- Utilizar brazaletes adecuados a la circunferencia braquial.
- No se recomiendan los equipos aneroides o de mercurio.
- No se recomiendan los equipos de muñeca o de dedo.

Los equipos automáticos de muñeca son menos precisos por: la influencia del nivel al cual se realiza la medición; por la flexión e hiperextensión de la muñeca y las dificultades en producir un algoritmo para estimar la PAS y la PAD, ya que dos arterias contribuyen a la señal oscilométrica. Tendrían alguna utilidad en pacientes obesos en quienes no es posible utilizar mediciones de brazo. En estos casos se recomiendan equipos con sensor de posición.<sup>7,8</sup>

#### Necesidad de calibración individual

No es necesario realizar una calibración de los equipos automáticos con columna de mercurio en la práctica clínica; aunque controlar el buen funcionamiento y verificar la técnica correcta que utiliza el paciente, solicitando que traiga su equipo a la consulta, constituye una oportunidad para la educación y contribuye a mejorar la adherencia.

#### Técnica

Las condiciones técnicas en las cuales se mide la PA en el domicilio son similares a las de consultorio. Para aumentar su precisión el paciente debe ser entrenado a fin de disminuir los errores en la técnica y obtener información útil para el diagnóstico y seguimiento (Tabla 3).

¿Cuál es el número necesario de mediciones en MDPA para estimar la PA verdadera?

Independientemente del número de mediciones, el MDPA es un importante predictor de riesgo cardiovascular, incluso con tan solo dos o tres mediciones. Sin embargo, para alcanzar un poder pronóstico óptimo, se recomienda un total de 8 a 15 lecturas.<sup>9</sup> La Sociedad Europea de Hipertensión recomienda realizar y promediar los registros de 2 mediciones por la mañana y 2 por la tarde durante una semana, descartando luego las mediciones del primer día (ya que esto mejora la correlación con las mediciones por MAPA), lo que da un total de 12 lecturas sobre la base de las cuales pueden tomarse decisiones clínicas. Existe evidencia de que el promedio de las lecturas matutinas es mejor predictor de riesgo que el promedio de las de la tarde. En el seguimiento del paciente hipertenso a largo plazo está recomendado realizar estos períodos de mediciones de 7 días cada 3 meses.

Se ha desarrollado un algoritmo diagnóstico que utiliza el MDPA como rastreo inicial en pacientes que están hipertensos en consultorio y también en aquellos que tienen PA normal-alta (130-139/85-89), en quienes podría sospecharse una HTA enmascarada u oculta.

Si el promedio de mediciones domiciliarias (12 lecturas en 7 días) es mayor de 135/85 mm Hg, existe una alta probabilidad de que el paciente esté también hipertenso por MAPA, y por lo tanto está avalado el inicio de tratamiento. Si el promedio de MDPA es menor de

**TABLA 2.** Relación entre la PA del consultorio y la PA domiciliaria y sus discrepancias

PA consultorio normal (< 140/90 mm Hg)	PA consultorio alta (> 140/90 mm Hg)
+ PA domicilio alta (> 135/85 mm Hg)	+ PA domicilio alta (>135/85 mm Hg)
= Hipertensión enmascarada	= HTA sostenida
PA consultorio normal (< 140/90 mm Hg)	PA consultorio alta (> 140/90 mm Hg)
+ PA en domicilio normal (< 135/85 mm Hg)	+ PA domicilio normal (< 135/85 mm Hg)
= Normotensión	= HTA de guardapolvo blanco

**TABLA 3.** Indicaciones (simplificadas) para el paciente

- Realizar 5 minutos de reposo previo a las mediciones y 30 minutos sin fumar o beber café
- Sentado con la espalda apoyada y el brazo apoyado sobre una mesa
- Posición correcta del manguito
- Relajado, quieto y sin hablar durante la medición
- Repetir las mediciones con intervalos de 1-2 minutos
- Frecuencia de las mediciones (para evaluación inicial, evaluación del tratamiento y seguimiento antes de cada consulta clínica)
- Realizar mediciones durante 7 días consecutivos
- Dos mediciones a la mañana antes del desayuno, luego de orinar y antes de tomar la medicación antihipertensiva. Realizar las mediciones dentro de 1 hora luego de levantarse
- Dos mediciones a la noche (vespertinas) previas a la cena y antes de tomar la medicación antihipertensiva (en pacientes medicados)
- Debe avisarse al paciente que es normal que su PA presente variaciones con las mediciones sucesivas

125/76 mm Hg, la probabilidad de pasar por alto a un hipertenso verdadero es muy baja. A estos pacientes se los diagnostica como hipertensos de guardapolvo blanco y se recomienda un seguimiento estricto con MDPA. Por último, si el promedio de valores del MDPA es intermedio (125-135/76-85 mm Hg), se recomienda realizar un MAPA para definir al paciente: > 125-130/80 mm Hg: hipertenso verdadero, < 125-130/80 mm Hg: hipertenso de guardapolvo blanco (Fig. 1).

En el caso de los pacientes hipertensos en consultorio que tienen evidencia de daño de órgano blanco, puede comenzarse con tratamiento antihipertensivo; es útil en estos casos el MDPA para monitoreo del tratamiento.

En el caso de los pacientes con PA normal-alta, si bien la evidencia disponible del uso de MDPA es limitada, se ha comprobado que las mediciones domiciliarias son mejores predictores del pronóstico de la HTA a 3 años que las mediciones de consultorio, aun cuando se tome la misma cantidad de lecturas con ambos métodos.

#### **Incremento matutino de la PA evaluado por MDPA**

La mayoría de los estudios se realizaron en población japonesa. Uno de ellos, el estudio Ohasama,<sup>2</sup> llevado a cabo en población general, muestra que la variabilidad de la PA a la mañana es menor y los valores absolutos son mayores. Un aumento de 10 mm Hg de la PA de la mañana comparada con la PA vespertina se relaciona con hipertrofia ventricular izquierda (HVI) independientemente de la edad, el sexo, el consumo de alcohol, el índice de masa corporal y/o el tratamiento farmacológico. Comparando los pacientes con PA a la mañana bien controlada vs. no controlada, los no controlados presentan mayor HVI.<sup>10</sup> Por otro lado, el estudio JMS-1 demostró que el tratamiento con doxazosina disminuye la PA a la mañana y disminuye la microalbuminuria. Con respecto al número de mediciones necesarias para predecir un evento cerebrovascular

(ACV), en las mediciones matutinas el número necesario es 14 registros totales, y predice tanto ACV hemorrágicos como isquémicos.<sup>11</sup>

#### **Indicaciones del MDPA en el seguimiento**

En el seguimiento, el monitoreo domiciliario de la PA es útil para:

- Mejorar la adherencia al tratamiento y el control de la HTA.
- Aumentar el compromiso de los pacientes con el manejo de su enfermedad y promover el autocuidado.
- Diagnosticar HTA resistente.
- Evaluar un excesivo o insuficiente efecto de la medicación antihipertensiva.
- Decidir estrategias terapéuticas de forma más adecuada complementando la información obtenida en la consulta.
- Detectar HTA falsamente controlada en el consultorio (HTA matutina o enmascarada en el período laboral).
- Detectar el efecto de guardapolvo en el consultorio en hipertensos tratados.

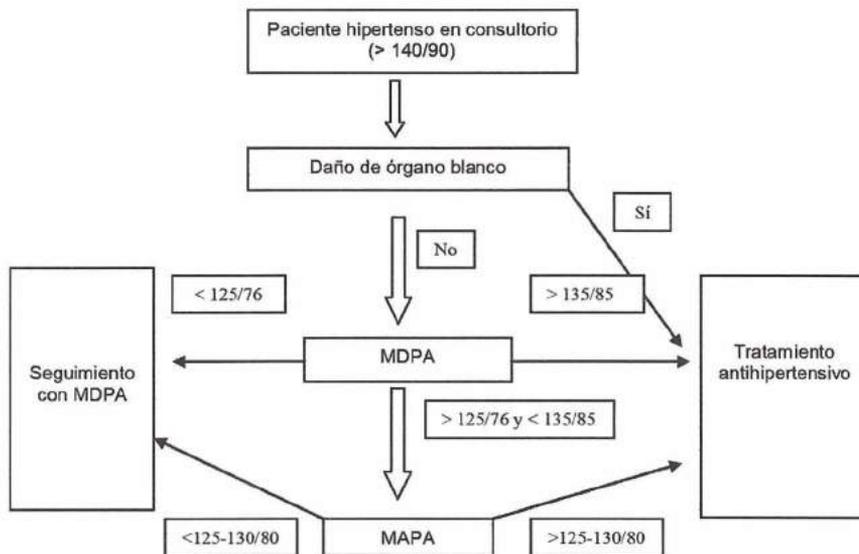
#### *Objetivos de PA*

No existe actualmente evidencia que indique cuál es el nivel de PA que debe alcanzarse, pero debería ser menor que los valores propuestos para el diagnóstico. Deben plantearse como objetivos del tratamiento valores promedio < 130/135/85 mm Hg, pero pueden ser menores en pacientes de alto riesgo (diabetes, enfermedad coronaria, antecedente de eventos cerebrovascular e insuficiencia renal crónica).<sup>12</sup>

#### *Frecuencia de monitoreo en la fase de seguimiento*

- Cada 2 semanas en la fase de ajuste del tratamiento farmacológico.
- 1 semana al mes (previo a la consulta) en la fase de seguimiento o al menos 1 día por semana.

**FIGURA 1.** Probabilidad de nacimiento con malformaciones congénitas o de desarrollar cáncer en la infancia.



### INFORMACIÓN EN EL ÁMBITO TERAPÉUTICO

El MDPA aporta información valiosa acerca de la respuesta de los pacientes al tratamiento antihipertensivo. En el estudio SAMPLE, por ejemplo, se compararon las variaciones de PA con tres formas diferentes de medirla (PA de consultorio, MAPA y MDPA) frente al tratamiento con un inhibidor de la enzima de conversión de angiotensina II y el impacto que tenía dicha variación por cada uno de los tres métodos sobre la regresión de la hipertrofia ventricular izquierda (HVI). Se observó que la mejoría en la HVI se correlacionaba con los cambios de PA por MAPA y MDPA, pero no así con los de la PA de consultorio.

Otros dos estudios compararon los efectos de modificar el tratamiento sobre la base de los valores domiciliarios de PA vs. los de consultorio. En ambos estudios se disminuyó el tratamiento antihipertensivo en la rama MDPA, pero la PA por MDPA fue significativamente mayor en esta rama. Por lo tanto, en ambos estudios, el uso de MDPA llevaba a un tratamiento antihipertensivo menos intensivo, pero a la vez a un control de la PA menos estricto. Sin embargo, los resultados de estos estudios pueden explicarse por el hecho de que aunque la PA tiende a ser menor en el hogar que en el consultorio, se utilizó el mismo objetivo terapéutico para ambas ramas ( $< 140/90$  mm Hg).<sup>13</sup>

Un metaanálisis de 18 estudios aleatorizados mostró que la inclusión del MDPA en el manejo del paciente hipertenso deriva en un mejor control de la PA, aunque utilizado como único parámetro para el manejo no haya demostrado un mejor control.

En pacientes que ya reciben tratamiento antihipertensivo, el MDPA ayuda a identificar a aquellos que tienen efecto de guardapolvo blanco –que podrían ser catalogados erróneamente como hipertensos resistentes–, así como también a los que están normotensos en consultorio pero con PA no controlada fuera de él, los cuales tienen un riesgo cardiovascular similar al de los hipertensos sostenidos. El estudio J-Home permitió detectar los pacientes falsamente controlados de los verdaderos controlados.<sup>14-17</sup>

El MDPA se considera también una herramienta útil para mejorar la adherencia del paciente al tratamiento, ya que lo involucra directamente en el manejo de la enfermedad. Esto es especialmente cierto cuando se combina con otras estrategias educativas.

### ¿A qué paciente NO se le debería pedir un MDPA?

Son muy pocos los pacientes en quienes no se recomienda el uso del MDPA. Básicamente, las contraindicaciones se reducen a: pacientes con arritmias, como fibrilación auricular y/o extrasístoles frecuentes, en quienes el método oscilométrico puede no funcionar bien, y pacientes con trastornos de personalidad obsesivos, en quienes las mediciones demasiado frecuentes de la PA deben ser desalentadas.<sup>18</sup>

### MDPA vs. MAPA

El MDPA comparte varias de las ventajas del MAPA y es más económico. Ambos métodos muestran una reproducibilidad similar, que es mayor que la de los valores de consultorio. También ambos métodos muestran

mayor correlación con daño de órgano blanco que los registros de consultorio. El MDPA tiene la ventaja sobre el MAPA de brindar información de las variaciones de la PA a largo plazo, ser mucho mejor tolerado por el paciente e involucrarlo activamente en el manejo de su enfermedad. Sin embargo, la evidencia hoy en día disponible en cuanto a puntos finales clínicos es mucho más abundante para el MAPA que para el MDPA. El MAPA sigue siendo más útil para evaluar la eficacia de los fármacos. Actualmente, ambas técnicas se consideran complementarias y no excluyentes, ya que pueden brindar información sobre la PA en diferentes condiciones y en diferentes períodos.

#### MDPA en poblaciones especiales

**Niños:** en esta población en particular, la PA de consultorio tiene escaso poder predictivo. Se ha comprobado que la reproducibilidad del MDPA en población pediátrica es mayor que la de consultorio y similar al MAPA.

Al igual que en los adultos, se ha descrito en esta población la existencia de HTA de guardapolvo blanco e HTA enmascarada, lo que sugiere un interesante papel del MDPA en estos pacientes. Sin embargo, los estudios aún son escasos en esta población y se necesita más investigación antes de arribar a conclusiones definitivas.

**Ancianos:** esta población se caracteriza por una mayor prevalencia de efecto de guardapolvo blanco y una mayor variabilidad de la PA. Además, la autorregulación del flujo sanguíneo a los órganos blanco durante una reducción excesiva de la PA puede estar comprometida en esta población y causar hipotensión sintomática. Todas estas características hacen del MDPA una herramienta ideal en el manejo de los pacientes ancianos, ya que ayudaría a lograr

un control óptimo de la PA a lo largo de las 24 horas del día. Hasta que se logre mayor evidencia para esta población, el objetivo de la PA debería ser el mismo que para el resto de la población adulta, es decir, 135/85 mm Hg.<sup>19,20</sup>

**Embarazadas:** la medición precisa de la PA durante el embarazo constituye uno de los aspectos más importantes del cuidado prenatal. El MDPA tiene un considerable potencial para mejorar el manejo de la embarazada. La HTA de guardapolvo blanco no es infrecuente en ellas y su detección a través del MDPA podría evitar una terminación prematura innecesaria del embarazo. Algunos monitores ya han sido validados para esta población, aunque todavía se requiere más investigación para determinar en qué grado el MDPA mejorará la evaluación y el manejo de la HTA en el embarazo.

**Diabéticos:** la utilidad del MDPA en esta población está dada por su capacidad de detectar HTA enmascarada, que es muy prevalente en los diabéticos y puede llegar hasta un 47% en algunos informes. Aunque aún no hay estudios que definan el objetivo de PA por MDPA en diabéticos, existe consenso en que este debería ser menor que el objetivo de consultorio, es decir, < 130/80 mm Hg.

**Insuficiencia renal crónica:** se ha comprobado el mejor valor pronóstico del MDPA que de la PA de consultorio en esta población. En pacientes en hemodiálisis, el MDPA—no así la PA prediálisis o posdiálisis—tiene la mayor sensibilidad y especificidad para el diagnóstico de HTA, usando el MAPA como *gold standard*. El MDPA podría ser útil en pacientes en diálisis para seleccionar las mejores condiciones para dializar.<sup>21</sup>

#### REFERENCIAS

- Sakuma M, Imai Y, Nagai K, et al. Reproducibility of home blood pressure measurements over a 1-year period. *Am J Hypertens*. 1997;10(7 Pt 1):798-803.
- Asmar R, Zanchetti A. Guidelines for the use of self-blood pressure monitoring: a summary report of the First International Consensus Conference. *Groupe Evaluation & Measure of the French Society of Hypertension*. *J Hypertens*. 2000;18(5):493-508.
- Ohkubo T, Imai Y, Tsuji I, et al. Home blood pressure measurement has a stronger predictive power for mortality than does screening blood pressure measurement: a population-based observation in Ohasama, Japan. *J Hypertens*. 1998;16(7):971-5.
- Imai Y, Nishiyama A, Sekino M, et al. Characteristics of blood pressure measured at home in the morning and in the evening: the Ohasama study. *J Hypertens*. 1999;17(7):889-98.
- Okumiya K, Matsubayashi K, Wada T, et al. A U-shaped association between home systolic blood pressure and four-year mortality in community-dwelling older men. *J Am Geriatr Soc*. 1999;47(12):1415-21.
- Hozawa A, Ohkubo T, Nagai K, et al. Prognosis of isolated systolic and isolated diastolic hypertension as assessed by self-measurement of blood pressure at home: the Ohasama study. *Arch Intern Med*. 2000;160(21):3301-6.
- Stergiou GS, Baibas NM, Gantzarou AP, et al. Reproducibility of home, ambulatory, and clinic blood pressure: implications for the design of trials for the assessment of antihypertensive drug efficacy. *Am J Hypertens*. 2002;15(2 Pt 1):101-4.
- Parati G, Asmar R, Stergiou GS. Self blood pressure monitoring at home by wrist devices: a reliable approach? *J Hypertens*. 2002;20(4):573-8.
- Parati G, Stergiou G. Self blood pressure measurement at home: how many times? *J Hypertens*. 2004;22(6):1075-9.
- Ikedo T, Gomi T, Shibuya Y, et al. Morning rise in blood pressure is a predictor of left ventricular hypertrophy in treated hypertensive patients. *Hypertens Res*. 2004;27(12):939-46.
- Kario K, Matsui Y, Shibasaki S, et al. An alpha-adrenergic blocker titrated by self-measured blood pressure recordings lowered blood pressure and microalbuminuria in patients with morning hypertension: the Japan Morning Surge-1 Study. *J Hypertens*. 2008;26(6):1257-65.
- Sega R, Facchetti R, Bombelli M, et al. Prognostic value of ambulatory and home blood pressures compared with office blood pressure in the general population: follow-up results from the Pressioni Arteriose Monitorate e Loro Associazioni (PAMELA) study. *Circulation*. 2005;111(14):1777-83.
- Staessen JA, Den Hond E, Celis H, et al. Antihypertensive treatment based on blood pressure measurement at home or in the physician's office: a randomized controlled trial. *JAMA*. 2004;291(8):955-64.
- Obara T, Ohkubo T, Kikuya M, et al. Prevalence of masked uncontrolled and treated white-coat hypertension defined ac-

cording to the average of morning and evening home blood pressure value: from the Japan Home versus Office Measurement Evaluation Study. *Blood Press Monit.* 2005;10(6):311-6.

15. Halme L, Vesalainen R, Kaaja M, et al. Self-monitoring of blood pressure promotes achievement of blood pressure target in primary health care. *Am J Hypertens.* 2005;18(11):1415-20.

16. Oikawa T, Obara T, Ohkubo T, et al. Characteristics of resistant hypertension determined by self-measured blood pressure at home and office blood pressure measurements: the J-HOME study. *J Hypertens.* 2006 Sep;24(9):1737-43.

17. Márquez-Contreras E, Martell-Claros N, Gil-Guillén V, et al. Efficacy of a home blood pressure monitoring programme on therapeutic compliance in hypertension: the EAPACUM-HTA study. *J Hypertens.* 2006;24(1):169-75.

18. Parati G, Stergiou GS, Asmar R, et al. European Society of Hypertension guidelines for blood pressure monitoring at home: a summary report of the Second International Consensus Conference on Home Blood Pressure Monitoring. *J Hypertens.* 2008;26(8):1505-26.

19. Fagard RH, Van Den Broeke C, De Cort P. Prognostic significance of blood pressure measured in the office, at home and

during ambulatory monitoring in older patients in general practice. *J Hum Hypertens.* 2005;19(10):801-7.

20. Pickering TG, Miller NH, Ogedegbe G, et al. Call to action on use and reimbursement for home blood pressure monitoring: a joint scientific statement from the American Heart Association, American Society Of Hypertension, and Preventive Cardiovascular Nurses Association. *Hypertension.* 2008;52(1):10-29.

21. Agarwal R, Andersen MJ. Prognostic importance of clinic and home blood pressure recordings in patients with chronic kidney disease. *Kidney Int.* 2006;69(2):406-11.

# Formar o recetar: el aporte de la asesoría pedagógica para transformar las prácticas docentes

María Laura Eder y Gisela Schwartzman

## INTRODUCCIÓN

En conversaciones con colegas solemos escuchar una preocupación común: ¿por qué los profesores universitarios, después de cursar varios años de “carrera docente”, siguen “dando clase” de la misma manera que antes de iniciar su formación?

En el marco de nuestra tarea como asesoras pedagógicas en el Instituto Universitario del Hospital Italiano (IUHI), preferimos preguntarnos: ¿cómo se promueven cambios en los que los actores se sientan comprometidos?

Nuestra búsqueda por encontrar respuestas a este último interrogante se refleja en tres cuestiones que consideramos clave, y están entrelazadas: priorizamos el acompañamiento de las tareas que los docentes llevan adelante, lo promovemos a través de espacios de reflexión que permitan revisar la práctica y propiciamos la generación de propuestas de mejoramiento.

Proponerse estas metas supone, además, pensar en estrategias complejas que articulen distintas acciones. En nuestro caso, una de las principales estrategias de intervención es la formación pedagógica de los docentes. En cinco años de trabajo hemos podido reconocer problemáticas específicas vinculadas con la enseñanza de Ciencias de la Salud y el “impacto” y la potencialidad que tiene la formación. Esta propuesta se entrelaza con otras prácticas propias de la asesoría pedagógica: observación y análisis compartido de clases, reuniones de planificación o evaluación, entre otras. Trabajar en estas líneas en forma complementaria nos permitió promover y reconocer cambios en las prácticas de enseñanza y la organización curricular.

En numerosas universidades hay una variada oferta de cursos, carreras y programas destinados a la formación de sus docentes. Estos se basan en la necesidad de brindarles una formación pedagógica inicial, incluso a los profesores que tienen una gran antigüedad al frente de las aulas del nivel superior. Esta aparente paradoja (formación inicial/extensa trayectoria docente) se debe en parte a que la mayoría de los docentes acceden a sus cargos basados en su dominio conceptual de los

contenidos de las asignaturas y/o por su experiencia profesional vinculada a ellos. Se analiza también, en diversos espacios de reflexión académica, la problemática de la vinculación (o la falta de ella) entre la formación y las prácticas de enseñanza. Nos planteamos, entonces, cuáles son las estrategias o enfoques que permiten trascender las “clases” de la carrera docente para impactar en las propias clases que llevan adelante los profesores formados.

Consideramos que la formación docente de quienes ya están desarrollando la tarea de enseñar supone, centralmente, la reflexión sobre la propia práctica para enriquecerla, comprenderla, modificarla. Como en todo proceso formativo es necesario que sus protagonistas se involucren en el proceso, reconozcan su complejidad, su necesidad, que enfrenten los “miedos” y la comodidad que supone “lo conocido y probado” de la experiencia acumulada, que construyan instrumentos de análisis que permitan problematizar la práctica, que sean capaces de “soportar” la incertidumbre que esto genera y desarrollen propuestas de acción que puedan sostenerse a pesar de las posibles (y casi seguras) frustraciones que implica una nueva estrategia de enseñanza, con alumnos que tampoco suelen conocerla y aceptarla... Encarar la tarea de ayudar a los docentes a iniciar este proceso es, sin duda, un desafío para los formadores que, en el nivel universitario, solemos trabajar con profesionales para quienes la docencia es un “agregado” a sus tareas.

Numerosos trabajos (Alliaud, 1998; Davini, 1995; Terhart, 1987) dan cuenta del bajo impacto que la formación docente tiene en la práctica, a diferencia del peso de la biografía escolar y la socialización profesional. Esto nos ha llevado a plantearnos, desde la Asesoría Pedagógica, qué tipo de formación es la que puede promover mejores prácticas y a proponer un modo de llevarla adelante que continuamente revisamos.

Presentamos en este trabajo la experiencia de formación sistemática y trabajo personalizado de acompañamiento docente a través de la Carrera Docente del IUHI, algunos casos que muestran los cambios producidos a partir de la

1. En el mes de noviembre de 2006, el Consejo Académico del IU aprobó el comienzo del Programa de Formación en Docencia Universitaria (carrera docente) para el año 2007. Dicha formación es responsabilidad de la Asesoría Pedagógica y obligación para cumplir por los docentes del Instituto.

reflexión sobre la práctica con herramientas conceptuales enriquecedoras de la mirada, y nuestros interrogantes sobre el valor de ciertas intervenciones desde la asesoría pedagógica.

### EL PROGRAMA DE FORMACIÓN DOCENTE DEL IU

Cuando iniciamos el diseño del *Programa de Formación en Docencia Universitaria* (carrera docente) del Instituto Universitario del Hospital Italiano<sup>1</sup> tuvimos en cuenta una serie de aspectos que considerábamos fundamentales en dicho contexto institucional:

- las necesidades de formación detectadas
- el reconocimiento hacia las tareas de formación que nuestros docentes ya venían realizando en forma no sistemática
- la flexibilidad necesaria para contemplar diversas necesidades formativas
- el valor que actualmente tiene la formalización, con una certificación académica, de las actividades que los docentes llevan adelante.

Decidimos organizar el Programa en torno de dos ejes fundamentales:

- Ciertos núcleos sistemáticos y comunes a todos aquellos docentes que se inscriben en el Programa de Formación, organizados como Cursos o Módulos.<sup>2</sup>
- Créditos que dan cuenta de los recorridos personales e institucionales y se adaptan a las necesidades de un modo más personalizado.

En relación con el segundo de los ejes, los docentes en formación seleccionan las prácticas que realizan como parte de su actividad habitual y reflexionan sobre ellas en forma individual, en sesiones de tutoría con integrantes del equipo responsable de la carrera docente, y en espacios de taller con sus compañeros. Como resultado del proceso, recopilan seis folios (o entradas), entre los que deben incluir al menos uno referido a cada una de las siguientes cuestiones:

- Confección, revisión, adaptación, análisis de su puesta en acción, del programa de la asignatura o curso en el que se desempeña.
- Diseño de estrategias de enseñanza y análisis de las clases que están a su cargo.
- Evaluación de los aprendizajes: diseño, confección, análisis de instrumentos de evaluación de los aprendizajes.

Además, al finalizar la compilación, los docentes en formación confeccionan una introducción que da sentido a la colección que se presenta.

Los espacios de tutoría para acompañar la reflexión sobre estas prácticas se generan en forma flexible a solicitud de

los participantes, y los procesos de revisión y reescritura son parte de la propuesta general de trabajo, sobre aspectos tanto conceptuales como discursivos.

Como planteamos en anteriores trabajos (Eder y Schwartzman, 2008, 2007) en lo que respecta a la estrategia general de la Carrera Docente, esta se apoya, básicamente, en tres pilares:

- La recuperación de los saberes previos y las creencias acerca del enseñar y el aprender que nuestros alumnos-docentes han construido en su paso por los diferentes niveles del sistema educativo y en la experiencia docente que han desarrollado. Esto resulta fundamental si tenemos en cuenta que, como plantea Hargreaves: *Las situaciones de incertidumbre y ansiedad llevan a los docentes a basarse en sus propias experiencias antecedentes como alumnos para configurar sus propios estilos y estrategias de enseñanza.* (Hargreaves, 1996: 192)
- La problematización de la práctica, intentando dar cuenta de su complejidad y de las múltiples perspectivas desde las que puede abordarse.
- La “producción” de alternativas a lo que habitualmente hacen, fundamentadas teóricamente.

En líneas generales, esta propuesta nos hace “dar la palabra” a los docentes, lo que por cierto genera “dificultades” en ambas partes:

- En ellos como alumnos, que esperan que les digamos, lo más clara y sintéticamente posible, qué y cómo deben enseñar.
- En nosotras (que también fuimos formadas en “escuchar y aplicar”), para desarrollar propuestas que favorezcan la construcción de un conocimiento generador y no la reproducción acrítica de una serie de estrategias.

Como plantea Perrenoud (2004:2):

*Ceder la palabra a los enseñantes en formación continua es una empresa de alto riesgo en otro sentido: estos muestran los estados de ánimo y los sufrimientos con los que el formador no sabe qué hacer; critican el sistema, los programas, la jerarquía, sus condiciones de trabajo y obligan así al formador a defender el sistema o a ser cómplice de la crítica; plantean problemas éticos e ideológicos insolubles; establecen relaciones sistemáticas con otras dimensiones de su práctica que llevan al formador a los límites de lo que conoce.*

### LA RELACIÓN ENTRE TEORÍA Y PRÁCTICA

Pensar en la formación docente nos remite indefectiblemente a la relación entre teoría y práctica. La enseñanza

2. Los núcleos de contenidos considerados fundamentales para la formación docente universitaria fueron organizados en 7 módulos, 5 de los cuales están a nuestro cargo y los dos restantes a cargo de docentes invitados: Fundamentos de la Práctica Docente: 30 h; Aprendizaje y Pensamiento: 50 h; Estrategias de Enseñanza: 50 h; Educación Superior y Sociedad: 20 h; Los contenidos de la enseñanza: 50 h; Enseñanza clínica: 50 h; Evaluación de los aprendizajes: 50 h.

es una práctica que se realiza, en muchos casos, sin una formación teórica vinculada a saberes pedagógicos (Contreras, 1990). Sabemos también, que buenas teorías no tienen necesariamente derivaciones prácticas. Sin embargo, estas son las que posibilitan la construcción de una mirada diferente, en este caso, acerca de la tarea de enseñar.

La formación de profesionales reflexivos (Schön, 1992) nos remite también a la relación entre teoría y práctica. Se aprende haciendo (Bransford y Vye, 1996) y este hacer, que debe ser reflexivo en la formación de los docentes como profesionales, nos recuerda las palabras de Perrenoud:

- *Una práctica reflexiva limitada al buen criterio y a la experiencia personal de cada uno no nos conducirá muy lejos.*
- *El practicante tiene necesidad de conocimientos, que no puede reinventar él solo.*
- *Su reflexión le aportará más poder si está anclada en una amplia cultura en ciencias humanas. (2004: 55)*

Es fundamental, entonces, que la reflexión se realice con herramientas conceptuales, con teorías, que permitan ir más allá del sentido común, ya que la reflexión por “sí sola” puede ser autoconfirmatoria.

*Según la crítica de la reflexión hecha recientemente por Barnett, no es posible alcanzar mediante la reflexión, tal como él la define, unos niveles elevados de crítica en los tres campos, y tiene razón. Para la reinterpretación del yo, la reinterpretación del mundo y la crítica transformadora del saber que recomienda, necesitamos un sistema de reflexión que permita estas formas de crítica. (Brockbank y McGill, 2002: 104)*

Ahora bien, este “sistema” que posibilite una profunda reflexión, estas herramientas teóricas con las que trabajamos, se van aprendiendo durante el desarrollo de la carrera docente, por lo que parte de nuestro enfoque supone su enseñanza junto con los modos de ponerlas en juego para realizar una reflexión crítica.

En este sentido, partimos de la premisa de la necesidad de promover teorías que sean conocimiento generador y no inerte (Perkins, 1995). Nuestras propuestas formativas no pueden perder de vista esta problemática: las teorías son imprescindibles, pero no si se convierten en palabras vacías, en un tipo de conocimiento frágil que solo sirve para “aprobar”.<sup>3</sup>

Se trata entonces de plantear estrategias formativas que pongan en evidencia los modos de pensar y las razones que subyacen en ciertos modos de “hacer” que son, en general, fruto de la biografía escolar, de los procesos de socialización profesional y de la cultura institucional, que no se han

analizado ni problematizado y que se convierten en parte de la didáctica ordinaria o seudoerudita (Camilloni, 2007). Podemos hoy reconocer (y aun ¡reconocer~~nos~~!) en concepciones y prácticas como formadores, vinculadas a la racionalidad técnica (Schön, 1992), a pesar de saber del valor y la necesidad de una práctica reflexiva. Esta puede volverse una práctica “aplicacionista” si no avanzamos más allá de algunos clichés (¿o lemas pedagógicos? ¿o didáctica seudoerudita?) que escuchamos hoy en día (y muchas veces decimos). Son “cristalizaciones” que requieren un análisis crítico si realmente nos preocupa la formación de docentes que desarrollen “buenas prácticas” y puedan además comprenderlas y fundamentarlas.

Entonces, no se derivan las prácticas de la teoría ya que, si así fuera, bastaría con que nuestros alumnos aprendieran buenas teorías... Sí podemos afirmar que teoría y práctica están “imbricadas o interrelacionadas”. Pero... ¿a qué teoría nos referimos? ¿A qué práctica? ¿Qué quiere decir que están “imbricadas”? ¿Cómo, cuándo y por qué esto es o llega a ser así?

Al decir de Wilfred Carr:

*Concebida como un proceso de crítica ideológica, la relación entre la teoría y la práctica no es una relación de aplicar la teoría a la práctica; tampoco es un asunto de derivar la teoría de la práctica. Más bien, recobrando la autorreflexión como una categoría válida de saber, la aproximación crítica interpreta la teoría y la práctica como mutuamente constitutivas y dialécticamente relacionadas. La transición no es de teoría a práctica o de práctica a teoría, sino de irracionalidad a racionalidad, de ignorancia y hábito a saber y reflexión. (Carr, 1990: 84)*

Nuestra preocupación no es solo epistemológica, es también y fundamentalmente didáctica. ¿Cómo formamos docentes para los que la teoría sea una herramienta para pensar, cuestionar, replantear...? Como plantea Ogborn: *Buena parte de las entidades científicas tienen que convertirse en instrumentos para pensar, aunque al principio solo hayan sido conceptos sobre los que pensar. Tienen que convertirse en entidades que formen parte de las explicaciones, y no en cosas meramente explicadas. Por tanto, la construcción de entidades supone también la construcción de explicaciones futuras. (Ogborn y cols., 1998: 33)*

Pues bien, tanto el trabajo en la carrera docente como nuestro acompañamiento como asesoras pedagógicas lo desarrollamos desde este marco. Y en este camino hemos encontrado, a lo largo de los últimos años, que los docentes que transitan la carrera docente comienzan a realizar cambios en sus prácticas.

3. Sabemos de ciertas propuestas que enseñan y/o evalúan los conocimientos teóricos de manera independiente y aislada, sin contextualización o aplicación a situaciones que son las que deberían permitir comprender o modificar.

## ALGUNOS CASOS

La mayoría de los participantes de la carrera docente han iniciado un proceso de búsqueda que supone la modificación y mejora de sus propuestas en diversos niveles de complejidad y que afectan aspectos diferentes. Así, en algunos casos, se trata de pequeños intentos y, en otros, de reestructuraciones completas de sus propuestas (ya sean cursos o asignaturas, e incluso cuestiones que afectan a carreras). Hay quienes han revisado sus estrategias de enseñanza, la modalidad de evaluación, la incorporación y diversificación de recursos, la gestión académica, los contenidos, etcétera.

Estos cambios han sido, en muchos casos, propiciados directamente por las consignas de actividades en las clases o de los trabajos de evaluación de cada módulo. Pero también, y a partir de "animarse a probar", han ido generando nuevas propuestas, procesos de búsqueda más independientes. Las "prácticas docentes tutoradas" (que se plasman en el portafolios personal de cada alumno) también se han constituido en un espacio que brindó buenas condiciones para la búsqueda y exploración de alternativas docentes.

Por último, es interesante señalar que, más allá de las condiciones formales de presentación de trabajos y tutoría de las prácticas, los participantes del Programa de Formación han establecido redes de ayuda mutua entre sí, para pensar juntos o solicitarse colaboración de acuerdo con las fortalezas que ellos mismos detectaron en sus pares. Asimismo, es frecuente que se acerquen espontáneamente a contarnos sus intentos y nuevas preguntas, incluso luego de completar su proceso de formación inicial. En este sentido, consideramos como una gran fortaleza el hecho de que el equipo de la Asesoría Pedagógica realice un trabajo "en pinza", ya que el mismo enfoque pedagógico

se pone en juego en la propuesta sistemática de formación y en las intervenciones en otros espacios institucionales: reuniones con equipos docentes por asignaturas o ciclos, trabajo con los planes de estudio de las carreras, participación compartida en estructuras de gobierno y gestión del IU (departamentos, comisiones y comités).

A modo de ejemplo, queremos compartir aquí una breve descripción de algunas de estas propuestas de cambio que han sido diseñadas por participantes de los primeros años del Programa de Formación, las cuales, en muchos casos, ya han sido implementadas.

### Farmacología: una nueva mirada curricular

Como parte del trabajo del módulo "Contenidos de la enseñanza" dos profesores adjuntos del Departamento Académico de Farmacología se propusieron revisar los programas de Farmacología General y Aplicada (carrera de Medicina). Tradicionalmente, dichas asignaturas tenían una definición enciclopédica de sus contenidos y se había propuesto la secuenciación de estos de modo que acompañara sincrónicamente la organización temática de materias troncales de esos años de la carrera (Clínica Médica y Cirugía). A partir de las lecturas bibliográficas, reflexiones compartidas en clases y un proceso de análisis crítico, los docentes definieron como un criterio fundamental el reconocimiento de la Farmacología como una disciplina con un cuerpo de conocimientos y estrategias de validación e investigación propios, y se propusieron una reestructuración de los programas de las asignaturas de modo que reflejara este enfoque disciplinar al tiempo que se intentaba mantener la integración horizontal con otras asignaturas.<sup>4</sup> Así, la nueva versión de los programas se propone seleccionar contenidos que dejan entrever cómo la disciplina aborda

4. Escriben estos docentes: "Al comenzar a evaluar los programas, y escribir la nueva fundamentación, la primera controversia que surgió fue si la farmacología era una disciplina en sí misma o si debía simplemente acompañar y apoyar a otras asignaturas más importantes durante la formación del alumno. (...) Contar con un enfoque disciplinar permitirá que los contenidos para los alumnos vayan siguiendo una mirada relevante de los problemas en esta área vital de la terapéutica. Aspirar a tenerlos todos en la misma asignatura de origen tiene, igualmente, la visión de no impedir la interacción con otras disciplinas. Creemos que para lograr este currículo integrado debemos constituir un grupo convergente con sentido de cohesión con otras materias. Si bien existen áreas de terreno en común, el abordaje de nuestra materia no será terapéutico sino para poder comprender y tener las herramientas para elegir un tratamiento adecuado trabajando con otras disciplinas. No nos parece adecuado un desmembramiento de la farmacología en una visión estrecha y solo terapéutica, dado que los fármacos constituyen solo una parte de la terapéutica de las enfermedades. Para esto en la metodología trataremos de utilizar herramientas y metodología de aprendizaje en la cual los alumnos logren comprender conceptos e integrar farmacología con bases fisiopatológicas de las enfermedades más prevalentes". Y continúan: "Nos planteamos como objetivo general «prescribir racionalmente considerando la relación fármaco-huésped-entorno» ya que resulta lo suficientemente abarcativo, pero no «existe» tiempo que permita ver en profundidad todas las posibles combinaciones. (...) Es lógico pensar que la intención de cada unidad no es lograr un experto en la farmacología ni en la terapéutica de cada tema abordado, sino presentar las formas comunes de pensar frente a cada problema en nuestro propio ámbito para que el alumno genere sus propias imágenes mentales que le permitan aplicar lo aprendido a las innumerables situaciones a las que se verá expuesto después. Ya en nuestros días, la mayoría de la información farmacológicamente relevante se encuentra almacenada y ordenada en grandes bases de datos de fácil acceso, por lo que toma fuerza la frase de Gardner en la que afirma «...El arte de enseñar consistirá cada vez más en ayudar a los estudiantes a adquirir los hábitos y las nociones de las principales disciplinas...» y no orientar la enseñanza a la memorización de datos. (...) Desde un punto de vista docente, es evidente que la enseñanza de la Farmacología en las facultades de medicina tiene una misión principal: «formar a unos buenos profesionales con unos conocimientos, capacidades y actitudes que les permitan, al acabar su formación y durante toda su vida profesional, una utilización óptima de los medicamentos en relación con las necesidades sanitarias»".

problemáticas que luego el graduado enfrentará en su práctica en contextos disímiles y, al mismo tiempo, anticipa una nueva forma de diseñar las estrategias de enseñanza en una propuesta más centrada en problemas que en temas. Esta última cuestión aún no ha sido retomada por dichos docentes en profundidad.

#### **Medicina Familiar: nuevos recursos, nuevas evaluaciones...**

En esta asignatura, en relación con la evaluación, se replantearon las estrategias de la "evaluación formativa". Se propuso la construcción de un *blogportfolio grupal*. Al inicio de la cursada los alumnos deben crear, en forma grupal, un blog en el cual harán entradas semanales (textos publicados en el *weblog*) referentes a las actividades en consultorio y las unidades docentes asistenciales (UDA). Este blog permite, tanto a los alumnos como al docente coordinador de la UDA, hacer comentarios sobre los trabajos subidos por los compañeros, volcar ideas y reflexiones surgidas en las discusiones grupales y colocar enlaces que sean pertinentes a los temas tratados. Cada semana el docente coordinador elige al menos dos entradas para discutir y reflexionar en la UDA. A partir de la experiencia, docentes y alumnos han valorado esta instancia por la posibilidad de reflejar el progreso del alumno a lo largo de la cursada y de reflexionar e introducir cambios a partir de las devoluciones recibidas y las discusiones grupales.

#### **Informática médica:**

##### **un trabajo en permanente revisión**

El equipo docente de Informática Médica (1<sup>er</sup> año de la carrera de Medicina del IU) revisó la selección y organización de los contenidos. Inicialmente incluía dos grandes ejes temáticos (herramientas de ofimática y búsquedas bibliográficas de información biomédica a través de Internet). A partir del análisis de los primeros años de cursada, de los conocimientos previos de los estudiantes y de una revisión crítica de su enfoque curricular, seleccionaron

contenidos que consideraron más pertinentes, centrados más específicamente en la búsqueda de información.<sup>5</sup> Asimismo, a partir de la evaluación de la cursada y de los resultados observados con el correr de los años, el equipo docente profundizó los cambios propiciando una mayor integración curricular horizontal que, además, supusiera que los contenidos de las clases cobraran sentido para los estudiantes. Estos cambios se vincularon en forma estrecha a nuevas estrategias de enseñanza, centradas en mayores oportunidades de práctica reflexiva y también de ejercitación, las que llevaron, a su vez, a la decisión de implementar una propuesta en modalidad semipresencial a través del Campus Virtual del IU.<sup>6</sup>

#### **Terapia intensiva: una propuesta de enseñanza y evaluación**

Uno de los responsables de la formación de residentes de este Servicio comenzó a pensar en una nueva manera de enseñar en el Pase de sala. Esto surgió a raíz de la elaboración del portfolio en la carrera docente, en el que se planteó la posibilidad de utilizar esta misma "herramienta" para favorecer un aprendizaje más reflexivo. Comenzó entonces a proponerles a los residentes que, luego del Pase de sala, escribieran sobre distintos aspectos de su tarea: desde las emociones experimentadas durante la actividad, hasta las modificaciones que propondrían para mejorar la coordinación del Pase, incluyendo también las reflexiones sobre esta tarea y sobre su papel en ella. A partir de esta escritura, se siguieron los encuentros para conversar sobre ella y revisar, docente y alumno, las prácticas desarrolladas. Dice el docente en su propio portfolio:

*Si bien, cuando planifiqué que el residente reflexione sobre su trabajo y que lo incluya en el portfolio, lo hice pensando solo en una propuesta para el alumno, este tipo de actividad me permitió pensar en mi propia tarea como conductor y como docente. Una vez más me queda claro que el aprendizaje es enriquecedor para ambas partes.*

5. Escribe una profesora adjunta de Informática Médica: "Con el inicio de la carrera docente comenzamos a observar qué es lo que sucedía en las clases; una de las primeras problemáticas fue que con la ofimática estábamos ajustados a contenidos que con el correr del tiempo no eran necesarios porque los alumnos ya venían con dicho conocimiento desde el secundario. El primer cambio fue introducir en el programa cuáles eran las herramientas básicas que necesitaban los alumnos para poder cursar la materia, las mismas serían evaluadas y las deficiencias serían corregidas en forma temprana. Por ende, la materia prácticamente se abocó a desarrollar competencias en la búsqueda y recuperación de la Información biomédica".

6. Continúa la misma docente: "Cuando cambiamos el programa y extendimos el contenido de las unidades de búsqueda de información centradas, principalmente, en la enseñanza de PubMed, (base de datos referencial) reconocimos que esta responde a necesidades de información que aún no poseen alumnos de primer año de medicina. El contacto con el resto de los docentes, a través de la carrera docente, también nos noticiaba que, a pesar de nuestros esfuerzos al ingresar al ciclo clínico y poseer los alumnos la necesidad de consultar dicha fuente, no recordaban nada. Así que el segundo gran cambio fue interiorizarnos en conocimientos sobre la búsqueda de información y las fuentes de información en medicina. Esto lo obtuvimos de docentes de otras materias de primer año; así fue como comenzamos a trabajar en forma conjunta con otra materia (Introducción a la medicina) que les proponía a los alumnos problemáticas del área de la salud básicas pero frecuentes y nosotros acompañamos dicho proceso de búsqueda de información abriendo el abanico de fuentes y recursos de información (incorporamos actividades en la biblioteca por ejemplo)".

Los ejemplos cumplen aquí la función de ilustrar las ideas planteadas, por lo que hemos seleccionado tan solo algunos. Asimismo, en este artículo no es posible recorrer la totalidad de las propuestas de cambios iniciadas. Pero vale la pena, al menos, hacer mención de algunas más, para dar cuenta del movimiento que se ha comenzado a gestar. En la asignatura Fisiología, materia crítica de los primeros años de la carrera de Medicina, se ha iniciado la revisión de las estrategias de enseñanza en algunas de sus rotaciones. Las nuevas propuestas indagan en actividades que ponen en juego y permiten analizar y reflexionar, así como vincular con el mundo circundante, los mecanismos y procesos fisiológicos de corte más abstracto. La asignatura Pediatría, de los últimos años de la carrera, ha revisado en profundidad el programa. Esto ha traído varios cambios, como por ejemplo: desarrollo de sesiones semanales integradoras, nueva selección y secuenciación de los contenidos centrada en temas generadores, revisión de las estrategias de gestión docente y redefinición del equipo a cargo de la cursada, y rediseño de las estrategias de evaluación. En Bioquímica (2º año de la carrera), tradicionalmente a cargo de bioquímicos y médicos, han revisado la organización de contenidos, de modo de privilegiar el correlato médico de los conceptos bioquímicos. Asimismo, y en el nivel del posgrado (ya sea cursos de actualización profesional como carreras de especialistas), muchos de los participantes han comenzado a explorar estrategias de taller o de utilización de casos en forma complementaria a las conferencias magistrales y también a explorar propuestas alternativas de evaluación como el portfolio.

## REFLEXIONES FINALES

Los "resultados" obtenidos después de 5 años de trabajo en esta línea nos animan a seguir generando espacios de formación pedagógica y de reflexión sobre la práctica que atraviesen la propuesta de la Carrera Docente según los pilares mencionados: recuperación de saberes y creencias, problematización de la práctica y producción de alternativas.

Consideramos también que otra cuestión interesante por considerar es, como mencionamos al comienzo, la articulación de la propuesta formativa de la carrera con el trabajo de asesoramiento pedagógico en distintos niveles institucionales. Cabe mencionar que en los últimos años se han ido generando otros espacios de formación docente desde el IUHI (programa de formación docente continua, ateneos pedagógicos, jornadas y talleres) que buscan ofrecer otras instancias formativas en modalidades más flexibles respecto del tiempo de dedicación y los contenidos abordados. También en estos casos, estamos atentas a facilitar la articulación de las distintas estrategias y buscamos mantener el mismo enfoque de trabajo de modo de potenciar el impacto en los procesos de reflexión docente para la mejora de las prácticas.

Existen asimismo muchos aspectos que nos cuestionan y sobre los que debemos construir explicaciones y propuestas alternativas. Es por esto que nosotras como formadoras también procuramos generar(nos) espacios para revisar nuestras prácticas docentes, casi en un "espejo" respecto de lo planteado previamente; estos se desarrollan a través de las reuniones de equipo, de la reflexión permanente sobre lo hecho y de los procesos de escritura en los que compartimos y comunicamos nuestra experiencia.

## BIBLIOGRAFÍA

- Alliaud A. El maestro que aprende. En: Ensayos y Experiencias. Nº 23. Buenos Aires: Novedades Educativas; 1998.

- Bransford J, Vye N. Una perspectiva sobre la investigación cognitiva y sus implicancias para la enseñanza. En: Resnick LB, Klopfer E (comp). Currículum y cognición. Buenos Aires: Aique; 1996.

- Brockbank A, McGill I. Aprendizaje reflexivo en la educación superior. Morata: Madrid; 2002.

- Camilloni A, et al. El saber didáctico. Buenos Aires: Paidós; 2007.

- Carr W. Hacia una ciencia crítica de la educación. Barcelona: Alertes; 1990.

- Contreras Domingo J. Enseñanza, currículum y profesorado. Introducción crítica a la didáctica. Madrid: Akal; 1990.

- Davini MC. La formación docente en cuestión: política y pedagogía. Buenos Aires: Paidós; 1995.

- Eder ML, Schwartzman G. Una experiencia de formación docente universitaria en Ciencias de la salud. Presentado en: I Coloquio Inter-

nacional sobre Ensino Superior. 2008 Outubro 26-29. Universidade Estadual de Feira de Santana - UEFS, Feira de Santana- Ba, Brasil.

- La Asesoría pedagógica. Una experiencia de formación docente en Ciencias de la Salud. Presentado en: Primer Encuentro Nacional de Prácticas de Asesorías Pedagógicas Universitarias. 2008 junio 26-27. Rosario: Universidad Nacional de Rosario, Argentina.

- El asesor pedagógico en la universidad. La capacitación docente en ciencias de la salud; y Formación docente en ciencias de la salud: formar o recetar. Presentado en: II Jornadas Nacionales y I Latinoamericanas de Pedagogía Universitaria. 2007 sept. 6-7. Universidad Nacional de San Martín, Buenos Aires; Argentina.

- Formación docente en el nivel superior: formar o recetar. Presentado en: VIII Conferencia Argentina de Educación Médica (CAEM 2006) AFACIMERA. 2006 oct. 19-21. Buenos Aires, Argentina.

- La formación docente para la enseñanza de las Ciencias de la Salud. Presentado en:

2º Congreso Internacional de Educación: La formación docente: evaluaciones y nuevas prácticas en el debate educativo contemporáneo. 2004 oct. 20-22. Universidad Nacional de Lanús. Buenos Aires, Argentina.

- Hargreaves A. Profesorado, cultura y posmodernidad. Morata: Madrid; 1996.

- Ogborn J, Kress G, Martins I, et al. Formas de explicar: La enseñanza de las ciencias en secundaria. Madrid: Santillana/Aula XXI; 1998.

- Perkins D. La escuela inteligente. Del adiestramiento de la memoria a la educación de la mente. Barcelona: Gedisa; 1995.

- Perrenoud P. Desarrollar la práctica reflexiva en el oficio de enseñar. Barcelona: Graó; 2004.

- Schön D. La formación de profesionales reflexivos. Barcelona: Paidós/MEC; 1992.

- Terhart E. Formas de saber pedagógico y acción educativa o ¿qué es lo que forma en la formación del profesorado? Revista de Educación. 1987; no. 284.

# Hepatitis fulminante por virus herpes simplex tipo 1

Leila Haddad, Federico Orozco, Guillermo Rosa Diez, Eduardo Mullen, Alejandra Valledor, Sebastián Marciano, Sonia Villarroel, Laura Barcan, Eduardo de Santibañez y Adrián Gadano

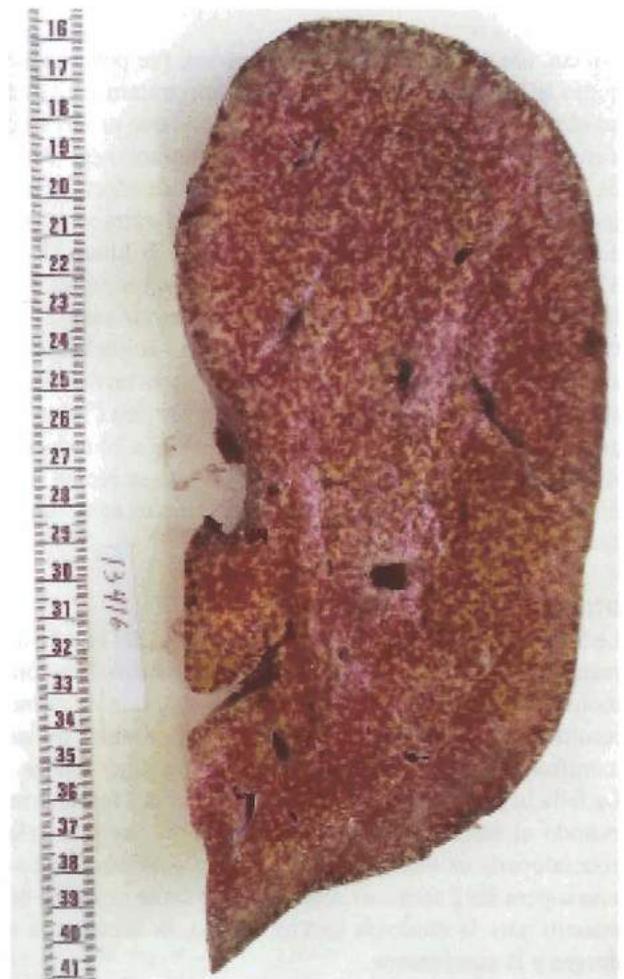
## PRESENTACIÓN DEL CASO

Paciente de 24 años, de sexo femenino, proveniente de Monte Grande, provincia de Buenos Aires, que ingresa en nuestro hospital derivada de otra institución por presentar fiebre, bradipsiquia y marcada elevación de transaminasas. No presenta antecedentes de relevancia excepto en los últimos diez días, cuando fue evaluada por un médico en su domicilio por presentar odinofagia, la cual fue interpretada como faringitis aguda bacteriana. Se le indicó tratamiento con penicilina vía oral. Por persistencia de los síntomas fue evaluada en el servicio de emergencias a las 48 horas rotándole el esquema antibiótico a amoxicilina/ac. clavulánico y adicionando además ibuprofeno por vía oral en dosis de 600 mg cada 8 horas. Al quinto día de iniciados los síntomas comenzó con fiebre persistente de 39 °C. Al noveno día consultó nuevamente tras haberse agregado dolor abdominal, por lo que se realizó un análisis inicial que mostró leucopenia de 2900/mm<sup>3</sup>, AST (TGO) 1850 UI/L, ALT (TGP) 1900 UI/L, tiempo de protrombina 44% y bilirrubina total normal. Se mantuvo conducta expectante. Al décimo día ingresó nuevamente en el servicio de emergencias por agregar bradipsiquia, ante lo cual, se decidió la derivación a nuestro hospital.

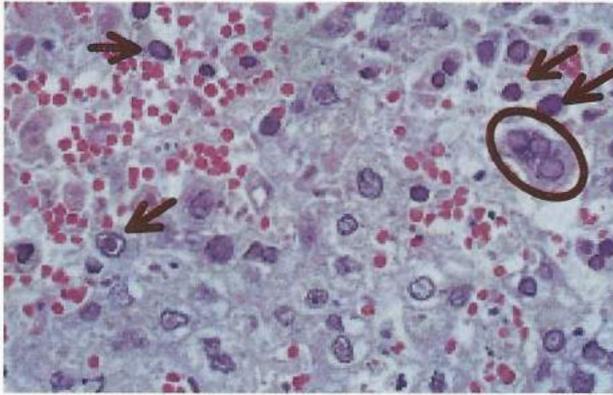
La paciente ingresa en el Hospital Italiano de Buenos Aires febril, bradipsíquica, sin asterixis ni ictericia, con mialgias generalizadas, tensión arterial 90/50 mmHg, frecuencia cardíaca 100/min, temperatura axilar 40 °C, saturación periférica de oxígeno 96%. Presenta fauces con lesiones eritematopultáceas, edema amigdalino severo, lesiones ampollares orales, hepatomegalia dolorosa sin esplenomegalia y los siguientes datos de laboratorio: hematocrito 36%, glóbulos blancos 2650/mm<sup>3</sup>, plaquetas 98 000/mm<sup>3</sup>, urea 76 mg/dL, creatinina 1.19 mg/dL, AST (TGO) 4450 UI/L, ALT (TGP) 5230 UI/L, bilirrubina total/dir 1.2/0.9 mg/dL, FAL 360 UI/L, tiempo de protrombina 17%, factor V 7%, factor VIII 120%. Se efectúa ecografía abdominal, la cual revela ascitis leve y hepatomegalia. Con diagnóstico de hepatitis fulminante se realiza evaluación pretrasplante hepático y es ingresada en lista de emergencia para trasplante. Las pruebas diagnósticas para

HBsAg, HBcAc, Elisa HCV, HIV, IgM HAV e inmunoserologías fueron negativas. La cupremia era normal y la ceruloplasmina, baja. Se realiza biopsia hepática por vía transyugular confirmando el diagnóstico de hepatitis herpética el mismo día de la biopsia (Figs. 1 y 2). El antígeno de herpes simplex 1 por inmunofluorescencia

**Figura 1.** Macroscopia del explante: hígado con focos de hemorragia y parénquima congestivo a nivel subcapsular.



**Figura 2.** Microscopia del explante. La histología hepática muestra inclusiones virales intranucleares (Cowdry tipo A), características del herpes virus (flechas).



directa, efectuado en la biopsia hepática, fue positivo así como la PCR para HSV (1+2). Se inició tratamiento con aciclovir 10 mg/kg/8h iv, pero evolucionó con progresión a encefalopatía hepática III/IV, presión intracraneal (PIC) de 30 mm Hg y anuria, por lo que se decide efectuar tratamiento con reemplazo hepático y renal extracorpóreo no biológico (PROMETHEUS) durante 6 horas (Fig. 3). El procedimiento es tolerado, sin descompensación hemodinámica. No hubo complicaciones atribuibles al tratamiento. Los valores de creatinina, ácido láctico, amoniemia y bilirrubina posteriores muestran un descenso significativo con respecto a los valores previos (Tabla 1) presentando también disminución de la PIC a 24 mm Hg. A las 10 horas de finalizado el tratamiento se recibe una oferta de un órgano isogrupo y la paciente es sometida a un trasplante hepático ortotópico.

## DISCUSIÓN

La falla hepática se define por la incapacidad del hígado de realizar sus funciones normales, tales como detoxificación, biotransformación, excreción y síntesis, lo que da como resultado la acumulación de toxinas, responsables de las manifestaciones clínicas y de las complicaciones letales. La falla hepática aguda (FHA) se define como fulminante cuando el intervalo entre la aparición de ictericia y la encefalopatía es menor de 2 semanas y subfulminante si este supera las 2 semanas. Entre sus causas se destacan en nuestro país la etiología indeterminada, la secundaria a drogas y la autoinmune.

La hepatitis aguda por el virus herpes simplex (HSV) en pacientes inmunocompetentes es una enfermedad infrecuente<sup>1</sup> y muchas veces no considerada entre los diagnósticos diferenciales de hepatitis aguda o fulminante.

Las manifestaciones clínicas<sup>2</sup> suelen ser variables e incluyen fiebre (82%), dolor abdominal (33%), hepatomegalia (45%) y lesiones mucocutáneas sugestivas de HSV (57%).

**TABLA 1.** Comparación de laboratorios prerreemplazo y posreemplazo hepático extracorpóreo no biológico (PROMETHEUS).

PROMETHEUS	PRE	POST
Amonio (umol/L)	168	63
Bilirrubina total (mg/dL)	3.0	2.4
Factor (V %)	7	12
Plaquetas (mm <sup>3</sup> )	95 000	99 000
A. láctico (mmol/L)	3.4	2.1
Albúmina (g/dL)	2.1	2.4
Creatinina (mg/dL)	2.15	1.13
Urea (mg/dL)	59	15
Na (mEq/L)	127	137

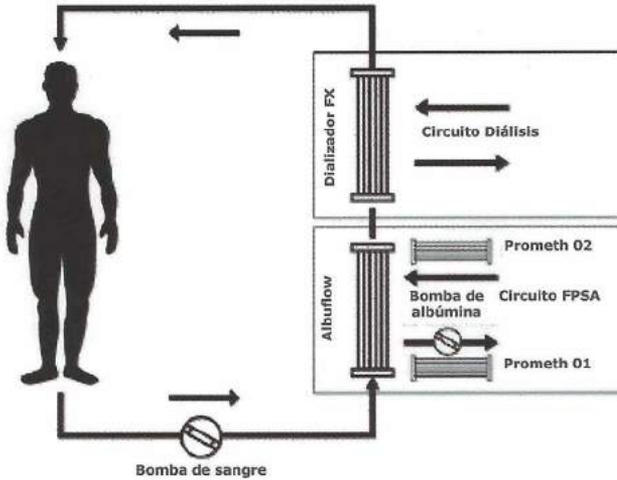
La ictericia es un hallazgo infrecuente y es bastante característico que los pacientes evidencien una elevación muy marcada de transaminasas con una elevación muy discreta de los niveles de bilirrubina.<sup>1</sup> Los datos de laboratorio incluyen alteración de las transaminasas con incremento de hasta 100 veces su valor normal,<sup>3</sup> leucopenia (43%) y trombocitopenia (45%).

En su máxima expresión de severidad, la hepatitis hepática puede adoptar la forma evolutiva de hepatitis fulminante, la cual tiene una mortalidad superior al 80%, hecho que puede reducirse si se la diagnostica en forma temprana y se inicia rápidamente un tratamiento con aciclovir (10 mg/kg cada 8 horas por 7 a 14 días iv). Es por ello que la biopsia hepática debe ser considerada en forma temprana siempre que se sospeche este diagnóstico. La histopatología característica consiste en áreas de necrosis extensas, focos de hemorragia, infiltración leucocitaria mononuclear mínima o nula y la presencia de inclusiones virales (ADN) en el interior de los hepatocitos. Las pruebas inmunohistoquímicas para la detección de HSV pueden ser de utilidad, aunque es indispensable contar con la biopsia.

Una vez que el paciente con hepatitis fulminante es incluido en categoría de emergencia de lista de espera para trasplante hepático, la posibilidad de contar con un donante compatible puede surgir en pocas horas o en varios días. En la mayoría de los casos, si el paciente no es trasplantado rápidamente, la enfermedad progresa a falla multiorgánica, se desarrolla hipertensión endocraneana y la morbimortalidad es muy elevada. Aun bajo el mejor tratamiento médico que se pueda ofrecer actualmente, los pacientes con FHA presentan una elevada mortalidad, que oscila alrededor del 85% si no son trasplantados.

La sobrevida de estos pacientes si son sometidos a trasplante hepático es mayor del 65%. La escasez de órganos disponibles y la alta mortalidad asociada a

**Figura 3.** Esquema del PROMETHEUS. Combina una hemodiálisis convencional capaz de eliminar las sustancias hidrofílicas (dializador), con un circuito puesto en serie donde se realiza la fésis (*albuflow*) de albúmina del paciente y la adsorción (Prometh 01 y 02) de las sustancias unidas a ella; posteriormente la albúmina libre retorna al paciente.



esta entidad han determinado la necesidad de buscar nuevos tipos de tratamiento. Por esto en las últimas décadas han surgido distintas alternativas terapéuticas con el objetivo de que funcionen como "puente" al trasplante hepático.

Las técnicas de soporte hepático artificial son métodos que fueron ideados para el tratamiento de la insuficiencia hepática aguda. Los distintos métodos de soporte hepático pueden agruparse en no biológicos y biológicos. Los primeros incluyen técnicas de aféresis, adsorción y distintas modalidades de diálisis (aisladas o combinadas), cuyo objetivo es extraer de la sangre o del plasma del paciente las sustancias tóxicas acumuladas. Los segundos agregan el uso de tejido hepático funcional (líneas celulares de

hepatocitos, hígado de cerdo, etc.), sumando a la función detoxificadora de los métodos no biológicos, las funciones sintéticas metabólicas y reguladoras del hígado.

Entre los sistemas no biológicos de soporte hepático artificial, Prometheus es el sistema detoxificador más recientemente desarrollado. Está formado por dos circuitos en serie (Fig. 3). El primero de ellos consiste en el fraccionamiento selectivo de la albúmina del paciente a través de un filtro especial (filtro *albuflow*); la albúmina separada (albuminoféresis) es entonces depurada de las sustancias unidas a ella, de manera directa a través de la adsorción realizada por dos cartuchos con resina específicos (Prometh 01 con resina neutra y Prometh 02 con resina de intercambio aniónico). Una vez detoxificada, la albúmina del paciente retorna al circuito sanguíneo, y se cierra el primer circuito. La sangre del paciente ingresa entonces en un filtro de alto flujo (dializador FX) donde se realiza la hemodiálisis, eliminándose las sustancias hidrofílicas (segundo circuito). El tratamiento de esta paciente con soporte hepático artificial mediante el sistema Prometheus logró estabilizarla, posibilitando de esta manera no solo que llegara al trasplante sino que lo hiciera en mejores condiciones.

## CONCLUSIÓN

Si bien la hepatitis aguda por virus herpes simplex tipo 1 tiene baja prevalencia, muestra signos característicos como la presencia de hepatitis aguda sin ictericia, fiebre y leucopenia aun en ausencia de lesiones mucocutáneas. Su diagnóstico y tratamiento precoces mejoran el pronóstico de la enfermedad y la supervivencia del paciente.

La hepatitis fulminante es una patología infrecuente pero de alta morbilidad en ausencia de trasplante. En nuestra situación actual de carencia de órganos, el tratamiento con Prometheus en pacientes seleccionados permite estabilizarlos y mejorar sus condiciones para poder sobrellevar el trasplante.

## REFERENCIAS

1. Fahy RJ, Crouser E, Pacht ER. Herpes simplex type 2 causing fulminant hepatic failure. *South Med J.* 2000;93(12):1212-6.
2. Kaufman B, Gandhi SA, Louie E, et al. Herpes simplex virus hepatitis: case report and review. *Clin Infect Dis.* 1997;24(3):334-8.
3. Aboguddah A, Stein HB, Phillips P, et al. Herpes simplex hepatitis in a patient with psoriatic arthritis taking prednisone and methotrexate. Report and review of the literature. *J Rheumatol.* 1991;18(9):1406-12.
4. Sevilla J, Fernandez-Plaza S, Gonzalez-Vincent M, et al. Fatal hepatic failure secondary to acute herpes simplex virus infection. *J Pediatr Hematol Oncol* 2004;26(10):686-8.
5. Klein NA, Mabie WC, Shaver DC, et al. Two patients successfully treated with acyclovir. *Gastroenterology.* 1991;100(1):239-44.



## *Promoviendo la excelencia académica*

### **Carreras de Grado**

- MEDICINA
- LIC. EN ENFERMERÍA
- BIOQUÍMICA
- FARMACIA

### **Carreras de Posgrado**

- MAESTRÍA EN EDUCACIÓN PARA PROFESIONALES DE LA SALUD
- MAESTRÍA EN ATEROTROMBOSIS
- MAESTRÍA EN NEUROPSICOLOGÍA
- ESPEC. EN CARDIOLOGÍA
- ESPEC. EN INFORMÁTICA MÉDICA
- ESPEC. EN NEONATOLOGÍA
- ESPEC. EN NEUMONOLOGÍA
- ESPEC. EN NEUROLOGÍA INFANTIL
- ESPEC. EN OFTALMOLOGÍA
- ESPEC. EN OTORRINOLARINGOLOGÍA
- ESPEC. EN PSICOLOGÍA VINCULAR DE FAMILIAS CON NIÑOS Y ADOLESCENTES
- ESPEC. EN PSIQUIATRÍA

### **Cursos presenciales y en el Campus**

- <http://www.hospitalitaliano.org.ar/edu>

#### **Informes e inscripción:**

(011) 4983-2624 de 9:00 a 17:00hs.  
Potosí 4234 - Ciudad Autónoma de Buenos Aires  
[instituto.universitario@hospitalitaliano.org.ar](mailto:instituto.universitario@hospitalitaliano.org.ar)  
[www.hospitalitaliano.org.ar/educacion](http://www.hospitalitaliano.org.ar/educacion)



## Reseña histórica de la enfermedad tromboembólica venosa

Fernando J. Vázquez

La generación de un trombo, es decir, la transformación de la sangre desde el estado líquido al sólido, parece haber fascinado a los observadores más avezados durante milenios. Se supone que las primeras menciones sobre la formación de un coágulo corresponden a Hipócrates (460-337 a.C.) (en *De carnibus*) y a Aristóteles (384-322 a.C.) (en *Meteorológica*), quienes postulaban que la transformación del estado líquido al sólido se producía cuando la sangre que se encontraba caliente dentro del cuerpo era expuesta al frío que había fuera de él.<sup>1</sup>

No hay evidencia de que Galeno, Celsus Aureliano, Ibn an-Nafiz o Avicena hayan expresado teorías diferentes con respecto a la coagulación. Tampoco hay registros escritos de hipótesis que intenten explicar la formación de trombos en las piezas de arte de la Antigua Grecia, Egipto, Roma, Persia o Sudamérica a través de la representación de edema unilateral de un miembro inferior, aunque sí hay representaciones de venas varicosas y úlceras varicosas.<sup>2</sup> El primer caso bien documentado de una trombosis corresponde a un manuscrito del siglo XIII en el que Guillaume de Saint Pathus describe el caso de un joven de Normandía llamado Raoul, quien a los 20 años presentó edema en el tobillo derecho que posteriormente progresó hasta afectar todo el muslo derecho, sin ningún síntoma en la pierna contralateral. Su médico, el renombrado cirujano Henri du Perche, le aconsejó como tratamiento esperar e ir a rezar a la tumba de San Luis, que se encontraba en la iglesia de Saint Denis, donde permaneció varios días confesando y rezando al santo. Con el trascurso de los días se le produjo una úlcera venosa que se sobreinfectó, por lo que él mismo decidió aplicarse como tratamiento el polvo que encontró debajo de la lápida del santo, con lo cual la herida se curó. El muchacho pudo volver a caminar primero con bastón y luego solo. Además se sabe que sobrevivió 11 años más sin ningún síntoma. Este podría ser no solo el primer caso bien descrito de trombosis venosa profunda distal que progresa a proximal sino que además, teniendo en cuenta la joven edad del paciente, es probable que haya padecido una trombofilia.<sup>2,3</sup>

En el siglo XVI, el famoso cirujano francés Ambroise Paré describió por primera vez una tromboflebitis superficial como complicación de una vena varicosa (“frecuentemente

se inflaman las venas, con sangre seca y congelada en su interior...”).

La primera descripción detallada de una trombosis venosa profunda posterior a un parto fue hecha en Inglaterra en 1676 por Richard Wiseman, sargento-cirujano del rey Charles II, quien describió cómo la esposa de un boticario, después de un difícil trabajo de parto, desarrolló edema y dolor del miembro inferior derecho, el cual se extendió desde el tobillo hasta la cadera sin signos de inflamación. Resulta de sumo interés no solo cómo describió la progresión de una trombosis venosa profunda distal a proximal, sino también el hecho de que haya conjeturado que esta alteración se debía a una alteración sistémica en la circulación de la sangre. Este último concepto podría interpretarse como la primera referencia a un estado de hipercoagulabilidad.<sup>2</sup>

Hasta finales del siglo XVIII se creyó que las trombosis asociadas al embarazo y parto se debían a la retención en las piernas de los “malos humores” que determinaban un reflujo de la sangre. Otra teoría sobre la fisiopatología de la trombosis posparto sostenía que se debía a la retención de la leche no consumida en las piernas y se lo conocía como “ingurgitación láctea”.

Recién en el siglo XVIII se comienza a considerar que la coagulación de la sangre después de una lesión era un mecanismo natural. En 1730, el cirujano Jean Louis Petit reconoce por primera vez que las hemorragias posteriores a una amputación eran detenidas por la formación de un coágulo.<sup>4</sup>

Sin embargo, la teoría de que el aire frío era responsable de la coagulación de la sangre todavía se mantenía en la década de 1790, hasta que John Hunter y sus discípulos Matthew Baillie y William Hewson abandonaron ese pensamiento y desarrollaron la hipótesis de que la trombosis se debía a la oclusión de una vena por un coágulo de sangre.<sup>1</sup> El mecanismo de formación del coágulo se creía que era consecuencia del entecimiento del flujo sanguíneo causado por la presencia de “una linfa muy coagulable” en el plasma, una sustancia que posteriormente, en 1856, fue aislada por Prosper Syevain Denis y llamada fibrinógeno. En el año 1800, Hull escribió la primera revisión de la literatura sobre trombosis venosa a la que llamó *flegmasia*

*alba dolens* y sostuvo que aquella "linfa coagulable" era consecuencia de un estado de inflamación.<sup>2</sup>

Recién en el año 1832, Johannes Müller identificó la fibrina como la parte insoluble y fundamental del coágulo.

Durante la segunda mitad del siglo XVIII, Rokitansky y Rudolf Virchow describieron en forma independiente, basándose en la observación de los casos de trombosis posparto fatales, la clásica tríada de daño en la pared de la vena, enlentecimiento del flujo sanguíneo y cambios en las características de la sangre que aumentan su tendencia a formar coágulos (concepto de hipercoagulabilidad).

Alexander Schmidt fue quien demostró que la transformación del fibrinógeno en fibrina era un proceso "fermentativo" o enzimático y llamó trombina al fermento producido. En 1882, Giulio Bizzozero consideró por primera vez que las plaquetas se encontraban involucradas de alguna manera en la formación del trombo.<sup>1</sup>

Con respecto a la descripción de los factores de riesgo para la trombosis venosa, en 1866 Armand Trousseau describió por primera vez la asociación entre la trombosis y el cáncer. Esta observación recién se pudo confirmar en 1938 con el trabajo publicado por Sproul, quien demostraba la alta prevalencia del hallazgo de trombosis en las autopsias de pacientes fallecidos por neoplasias, particularmente de páncreas.

Las cirugías como factores de riesgo de trombosis venosa fueron reconocidas por Spencer Wells en 1866 y en 1942 Gunnar Bauer descubre la relación entre la trombosis y las fracturas de los miembros inferiores.

En 1955 Byrne publica un trabajo con la descripción de 748 casos afirmando que los estados postoperatorios (especialmente de cirugías ortopédicas o de pacientes con cáncer) eran la segunda causa más frecuente de trombosis después del embarazo y puerperio.<sup>5</sup>

Con respecto a la inmovilidad como factor predisponente, fue descrita en 1810 por Ferrier en pacientes que se encon-

traban postrados por enfermedades clínicas, principalmente fiebre tifoidea.

En 1965 Egeberg y colaboradores estudiaron a una familia noruega en la cual varios integrantes jóvenes y sanos eran afectados por trombosis venosa y sus recidivas. En estos sujetos encontró una reducción del 50% en los valores plasmáticos de la antitrombina III. Dicha investigación abrió el camino al conocimiento de la existencia de factores predisponentes genéticos. Sin embargo, esta alteración es muy infrecuente: se halla presente en menos del 0,1% de los pacientes con un primer evento de trombosis venosa profunda (TVP).<sup>6-9</sup>

En 1980 John Griffin y Charles Esmon describen en forma simultánea e independiente los déficits de proteínas C y S como causantes del 0,5% de los primeros eventos de TVP.<sup>10,11</sup>

En Suecia, Dahlback y colaboradores, en 1993, relacionaron la TVP idiopática con la resistencia heredada a la acción de la proteína C activada<sup>12</sup> y, al año siguiente, Rogier Bertina y colaboradores, investigando en la ciudad de Leiden en Holanda, descubrieron que la resistencia a la acción de la proteína C activada estaba producida por una mutación del gen que codifica al factor V. Esta mutación se denominó factor V Leiden y se encuentra presente en el 20% de los pacientes que sufren una TVP idiopática y en el 3% de la población general descendiente de europeos.<sup>13</sup> Ese mismo grupo de investigadores identificó en 1996 otra frecuente alteración genética asociada a hipercoagulabilidad que produce una mutación en la protrombina.<sup>14</sup> En conjunto, estas dos alteraciones genéticas justifican el 30% de las TVP idiopáticas y el 70% de los casos de recidivas de TVP idiopáticas.

Desde entonces han surgido nuevos conocimientos vinculando a otros factores trombofilicos (anticoagulante lúpico, anticuerpos anticardiolipinas, etc.) con la enfermedad tromboembólica venosa.

## REFERENCIAS

- Shapiro SS. Treating thrombosis in the 21st century. *N Engl J Med.* 2003;349(18):1762-4.
- Mannucci PM. Venous thrombosis: the history of knowledge. *Pathophysiol Haemost Thromb.* 2002;32(5-6):209-12.3.
- Dexter L, Folch-Pi W. Venous thrombosis. An account of the first documented case. *JAMA.* 1974;228(2):195-6.
- Owen CA Jr. Historical account of tests of hemostasis. *Am J Clin Pathol.* 1990;93(4 Suppl 1):S3-8.
- Byrne JJ. Phlebitis; a study of 748 cases at the Boston City Hospital. *N Engl J Med.* 1955;253(14):579-86.
- Egeberg O. On the natural blood coagulation inhibitor system. Investigations of inhibitor factors based on antithrombin deficient blood. *Thromb Diath Haemorrh.* 1965;14(3-4):473-89.
- Egeberg O. Inherited antithrombin deficiency causing thrombophilia. *Thromb Diath Haemorrh.* 1965;13:516-30.
- Egeberg O. Thrombophilia caused by inheritable deficiency of blood antithrombin. *Scand J Clin Lab Invest.* 1965;17:92.
- Egeberg O. An inherited hemorrhagic trait with characteristics resembling both mild hemophilia of type A and Von Willebrand's disease. *Scand J Clin Lab Invest.* 1965;17:Suppl 84:25-32.
- Griffin JH, Evatt B, Zimmerman TS, et al. Deficiency of protein C in congenital thrombotic disease. *J Clin Invest.* 1981;68(5):1370-3.
- Comp PC, Esmon CT. Recurrent venous thromboembolism in patients with a partial deficiency of protein S. *N Engl J Med.* 1984;311(24):1525-8.
- Dahlbäck B, Carlsson M, Svensson PJ. Familial thrombophilia due to a previously unrecognized mechanism characterized by poor anticoagulant response to activated protein C: prediction of a cofactor to activated protein C. *Proc Natl Acad Sci U S A.* 1993;90(3):1004-8.
- Bertina RM, Koeleman BP, Koster T, Rosendaal FR, Dirven RJ, de Ronde H, van der Velden PA, Reitsma PH. Mutation in blood coagulation factor V associated with resistance to activated protein C. *Nature.* 1994;369(6475):64-7.
- Kalafatis M, Haley PE, Lu D, et al. Proteolytic events that regulate factor V activity in whole plasma from normal and activated protein C (APC)-resistant individuals during clotting: an insight into the APC-resistance assay. *Blood.* 1996;87(11):4695-707.

## Arte y naturaleza humana V

Carlos G. Musso y Paula A. Enz

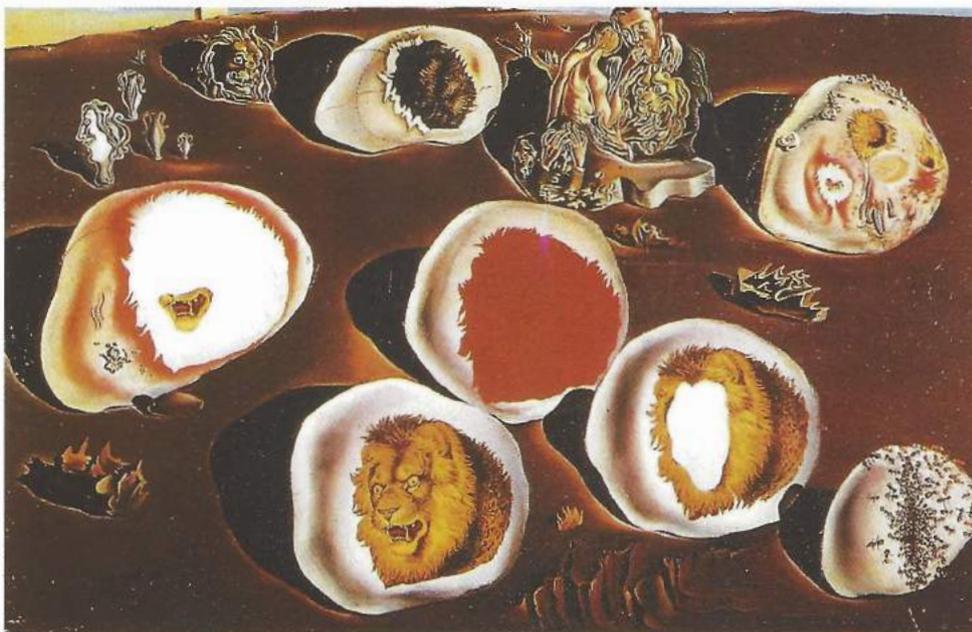
En este artículo nos dedicaremos a describir otra de las facetas de la naturaleza humana: *el deber*, cuya exploración realizaremos través del análisis de una pintura de Salvador Dalí: *La adecuación del deseo* (1929).

### DESCRIPCIÓN E INTERPRETACIÓN DE LA OBRA

En este cuadro una serie de “leones” (deberes) rodean a un grupo de personas (comunidad). Algunos de estos leones son interiores (conciencia), mientras que otros son exteriores (sociedad y Estado); algunos son “completos” (el Estado con sus leyes y sanciones), mientras que otros son “parciales”: fauces, melenas y sombras leoninas (la tradición y la religión con sus condenas morales). Toda la escena sucede en una meseta desértica (no hay dónde refugiarse del deber) donde los leones sólo desaparecen bajo un enjambre de hormigas –descomposición– (solo la muerte libera al hombre del deber). Una de las personas del grupo central se muestra compungida seguramente por el remordimiento experimentado ante el deber incumplido, mientras tanto en el horizonte se vislumbran con dificultad individuos aislados que vagan “más allá de los leones del deber” simbolizando la estrecha relación existente entre *el deber* y la vida comunitaria.

### LA NATURALEZA DEL DEBER

El *deber*, entendido como el conjunto de normas dictadas por la familia, la sociedad, la tradición, la religión y el estado (leyes), a diferencia de otros ingredientes de la naturaleza humana (miedo, ira, etc.), no es de raigambre biológica, sino que procede de la vida en comunidad a la cual en definitiva hace factible al adecuar el deseo individual al colectivo, funcionando así como la gran amalgama del sinsitio humano. El *deber* llega al ser humano desde el exterior, nace inicialmente de la coacción, luego del temor al castigo originado a partir de la prohibición burlada o de la tarea incumplida, para finalmente por obra y arte de su introyección terminar sintiéndose como un producto de la autoconciencia. Este fenómeno evolutivo social se dio (y se da aun desde lo individual) en virtud de un proceso de iteración que propendió a repetir una y otra vez el mismo modo de percibir, sentir o reaccionar ante una situación, automatizando una serie de operaciones vitales y economizando en consecuencia tiempo y energía. Resultó entonces que, en virtud de este principio, las primeras aglomeraciones humanas se vieron forzadas a convivir y tolerarse ante la necesidad de compartir alimento y refugio. Es de suponer que la iteración de sus conductas



Salvador Dalí: *La adecuación del deseo* (1929)

las hiciese habituales, las erigiese en ley, y adquiriese ese orden tal inercia que con el tiempo se hiciese compulsivo *per se*, es decir, vigente aun en ausencia de las coacciones que inicialmente lo determinaron, teniendo lugar así una sutil transformación de *la razón de la fuerza* en *la fuerza de la razón*. Asimismo, la fuente que sustentó (y sustenta) el cumplimiento del deber es el hecho de que todos los seres humanos saben que todos están sometidos a él; el rencor del sometimiento funciona como resguardo de que todos cumplan las restricciones comunes, la fuerza de la costumbre (tradicición) viene de la suma del rencor colectivo que su cumplimiento determina. Resulta entonces que la costumbre se torna válida haciendo que *el deber* no se discuta sino que deba cumplirse. Dado que *el deber* impregna toda actividad del ser humano y su vida misma en general, tanto la actividad médica asistencial como el rol del paciente dentro del acto terapéutico (empoderamiento) no escapan a este hecho.

Este aspecto de la naturaleza humana del *deber* se relaciona a su vez con otros dos: por un lado con el de *la culpa primordial* y por otro con el del *sentimiento de incompletitud humana*. En el primer caso, debido a que la presencia de la *culpa primordial* puede impulsar al hombre a infringir la norma (deber) a fin de justificar el sentimiento de culpa que ya sufre desde antes de transgredir la ley: la culpa antecede al delito (véase "Arte y naturaleza humana III"). En el segundo caso, debido a que el sentimiento de *falta o incompletitud* que el hombre naturalmente sufre se ve en parte mitigado por las recompensas sociales que este recibe a raíz del cumplimiento del *deber* (premios, etc.) (este concepto será desarrollado con mayor profundidad en un futuro artículo de esta serie). Concluimos entonces que la obra de Salvador Dalí *La adecuación del deseo* constituye una excelente oportunidad para comprender la naturaleza del *deber*.

---

## BIBLIOGRAFÍA

- Chiozza L. Tres edades de la vida. Buenos Aires: Libros del Zorzal; 2009.
- Cooper JC. Diccionario de símbolos. Barcelona: Gustavo Gili; 2004.
- Dalí. Ámsterdam: Taschen; 1994.

- Dostoievski F. Crimen y castigo. Buenos Aires: Andrómeda; 2003.
- Freud S. Obras completas. Buenos Aires: El Ateneo; 2003.
- Mira y López E. Cuatro gigantes del alma.

- Buenos Aires: El Ateneo; 1969.
- Pérez Andújar J. Salvador Dalí: a la conquista de lo irracional. Madrid: Algaba; 1993.
- Tello N. Dostoievski: maestro de la mirada psicológica. Buenos Aires: Longseller; 2002.

# Estadística avanzada en medicina: el análisis de componentes principales

Pablo F. Argibay

En general, cualquiera que haya intentado registrar y posteriormente analizar en forma más o menos avanzada sus datos, se encuentra con un problema (A Grané 2003):

- Cómo describir la información contenida en un conjunto de datos mediante algún conjunto menor de variables que sean manipulables y signifiquen algo para el investigador.

La idea subyacente en el método que analizaremos es que:

- Si una variable es función de otras, contiene información redundante.

Por lo tanto, si muchas de las variables observadas están fuertemente correlacionadas, será posible sustituirlas por menos variables sin gran pérdida de la información.

El problema práctico sería el típico de una hoja de Excel en la que tenemos registrados gran cantidad de pacientes y gran cantidad de variables de cada paciente: cómo hacer que los datos “hablen” y nos muestren algún patrón que los relacione y a su vez elimine los datos de alguna manera redundantes. Dentro de los métodos de análisis de más de una variable, el análisis de componentes principales es una forma rápida y sencilla de encontrar un patrón de relación entre los datos y a su vez de reducir gran cantidad de variables. Sus fundamentos modernos se encuentran en el álgebra lineal y su gran difusión en los últimos años se debe al poder de cómputo actual.

## CONCEPTOS

La idea central del análisis de componentes principales (PCA) es reducir la dimensionalidad de un conjunto de datos consistente en un número elevado de variables interrelacionadas. Se trata de mantener de la mejor manera posible la variación contenida en los datos. Esto se logra transformando el conjunto original en un nuevo conjunto de datos, los componentes principales, que son no correlacionados y que están ordenados de tal manera que los primeros pocos retengan la mayor parte de la variación presente en todas las variables originales.

## HISTORIA (Jolliffe, 2010)

Se dice que Beltrami y Jordan de forma independiente llegaron a la descomposición de valores singulares (SVD), de una manera que subyace en el PCA. La SVD ha sido usada inicialmente por Fisher y Mackenzie en el contexto de un análisis bivariado en estudios de agricultura. Sin embargo, se acepta en general que la técnica de PCA tal como la conocemos ahora se debe a Pearson y Hotelling. En particular, Pearson comenta (medio siglo antes del desarrollo masivo de las computadoras) que estos métodos pueden ser fácilmente aplicables a problemas numéricos, a pesar de su preocupación de que se limitara el método por las limitaciones computacionales a 4 ó 5 variables.

A su vez Hotelling parte de que debería existir un conjunto fundamental de variables independientes, que determinarían los valores del conjunto original y mayor de  $p$  variables. A estas variables independientes, Hotelling las denomina “factores” en la literatura de investigación en psicología, pero también introduce el término “componentes” para evitar confusiones con los factores en matemática. Hotelling elige sus “componentes” de manera de maximizar sus sucesivas contribuciones al total de las varianzas de los valores originales. Por otra parte denomina a los componentes derivados de esta manera como “componentes principales”. De algún modo la derivación de Hotelling de los componentes principales es similar a los métodos que utilizan multiplicadores de Lagrange,<sup>1</sup> finalizando el problema de encontrar autovalores y autovectores. Sin embargo, el método de Hotelling difiere en tres aspectos:

1. Trabaja con correlaciones y no con matrices de covarianza.
2. Trabaja con las variables originales expresadas como funciones lineales de los componentes más que como componentes expresados en términos de las variables originales.
3. No utiliza notación matricial.

1. En los problemas de optimización (problemas en los cuales se desea elegir el mejor entre un conjunto de elementos), el método de los multiplicadores de Lagrange, llamados así en honor de Joseph Louis Lagrange, es un procedimiento para encontrar los máximos y mínimos de funciones de varias variables sujetas a restricciones. Este método reduce el problema restringido con  $n$  variables a uno sin restricciones de  $n + k$  variables, donde  $k$  es igual al número de restricciones y cuyas ecuaciones pueden ser resueltas más fácilmente. Estas nuevas variables escalares desconocidas, una para cada restricción, son llamadas multiplicadores de Lagrange. El método dice que buscar los extremos condicionados de una función con  $k$  restricciones, es equivalente a buscar los extremos sin restricciones de una nueva función construida como una combinación lineal de la función y las restricciones, donde los coeficientes de las restricciones son los multiplicadores.

Durante varios años, luego de Hotelling, no hubo grandes avances en PCA. Sin embargo, en los últimos años se han sucedido una explosiva cantidad de desarrollos teóricos y aplicaciones en relación con PCA. Tal vez esto refleje el crecimiento general de los métodos estadísticos y sus aplicaciones y básicamente el crecimiento del "poder de cómputo". Esto es básico ya que, como lo predijo Pearson, no es factible efectuar PCA a "mano" salvo que  $p$  sea menor a cuatro.

### ALGUNAS MEDIDAS ESTADÍSTICAS SUBYACENTES EN PCA (Smith, 2002)

#### La covarianza

El desvío estándar (ds) y la varianza (v) son conocidas medidas de dispersión de los datos en estadística descriptiva. Por otra parte son medidas unidimensionales. Sin embargo, en gran parte de los problemas científicos en general y en particular en biología y medicina, las variables son multidimensionales (analizan varias variables). El ejemplo más simple sería el análisis conjunto del índice de masa corporal (variable  $x$ ) con la presión arterial (variable  $y$ ) de un grupo de individuos. El objetivo, más allá de analizar cómo varían en sí mismos  $x$  o  $y$ , sería analizar el efecto de  $x$  sobre  $y$ , o viceversa. Un estudio interesante consiste en analizar cómo varían las dimensiones de una variable con respecto a la media en relación con lo mismo en la otra variable. La covarianza es la medida útil para este tipo de análisis estadístico. La covarianza siempre se mide entre dos dimensiones y si uno calcula la covarianza de una dimensión consigo misma obtiene la varianza.

Ejemplo 1:

Si uno tiene tres dimensiones correspondiente a tres variables ( $x$ ,  $y$  y  $z$ ), a través de la covarianza uno puede analizar la covarianza entre  $x$  e  $y$ ; o  $x$  y  $z$ ; o  $y$  y  $z$ . Por otra parte el análisis combinado de esas covarianzas también nos da las varianzas de  $x$ ,  $y$  y  $z$ .

La fórmula de la covarianza es similar a la de la varianza:

$$\text{cov}(X, Y) = \frac{\sum_i^n (X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})}{(n - 1)}$$

En general, la covarianza es una medida de cómo una variable varía con respecto a la otra, en términos de la propia variación de sus valores con respecto a la media: esto podrá dar un valor positivo, negativo o cero; en este último caso ambas variables no varían una con respecto a la otra, es

decir, son independientes. ¡Claro!, es fácil visualizar esto en un gráfico ( $x, y$ ) elemental; sin embargo, cuando nos manejamos con más de tres variables, la visualización gráfica es imposible y la covarianza cobra un valor importante.

#### La matriz de covarianza

Un análisis interesante es entre múltiples variables. Para un conjunto  $n$ -dimensional de datos, uno puede calcular un número de covarianzas determinado por la fórmula:

$$\frac{n!}{(n - 2)! * 2}$$

Una forma útil de obtener todos los posibles valores de covarianza entre las diferentes dimensiones es calcularlos todos juntos y agruparlos en una matriz.<sup>2</sup>

La matriz de covarianza de un conjunto de  $n$  dimensiones es:

$$C^{n \times n} = (c_{ij}, c_{ij} = \text{cov}(\text{Dim } i, \text{Dim } j))$$

Donde  $C^{n \times n}$  es una matriz con  $n$  filas y  $n$  columnas, y  $\text{Dim}_x$  es la dimensión  $x^{\text{th}}$ .

Ejemplo 2: Matriz de covarianza de 3 filas  $\times$  tres columnas.

$$C = \begin{matrix} \text{cov}(x,x) & \text{cov}(x,y) & \text{cov}(x,z) \\ \text{cov}(y,x) & \text{cov}(y,y) & \text{cov}(y,z) \\ \text{cov}(z,x) & \text{cov}(z,y) & \text{cov}(z,z) \end{matrix}$$

### ÁLGEBRA DE MATRICES (Antón, 2010)

#### Autovectores (Eigenvectors)

Se pueden multiplicar dos matrices entre ellas, siempre, que tengan tamaños compatibles.<sup>3</sup> Los autovectores son un caso especial. En el ejemplo 3 se observan las multiplicaciones entre una matriz y un vector.<sup>4</sup>

Ejemplo 3: ejemplo de un no autovector y un autovector (abajo).

$$\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 2 & 1 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 11 \\ 5 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 2 & 1 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 12 \\ 8 \end{pmatrix} = 4 \times \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix}$$

En este ejemplo, en la operación de arriba, se observa que el vector resultante no es un múltiplo entero del vector original. En la operación de abajo, el vector resultante es exactamente 4 veces el vector de origen. Lo importante es que la matriz actúa como transformación de un vector bidi-

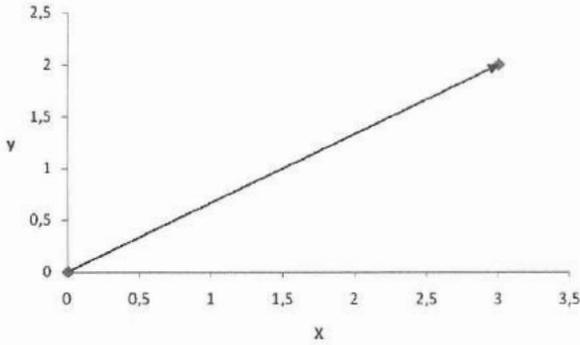
2. Una matriz es una tabla cuadrada o rectangular de datos (llamados elementos o entradas de la matriz) ordenados en filas y columnas, donde una fila es cada una de las líneas horizontales de la matriz y una columna es cada una de las líneas verticales. A una matriz con  $m$  filas y  $n$  columnas se la denomina matriz  $m$ -por- $n$  (escrito  $m \times n$ ), y a  $m$  y  $n$  dimensiones de la matriz. Las dimensiones de una matriz siempre se dan con el número de filas primero y el número de columnas después.

3. El producto de dos matrices se puede definir solo si el número de columnas de la matriz izquierda es el mismo que el número de filas de la matriz derecha. Si  $A$  es una matriz  $m \times n$  y  $B$  es una matriz  $n \times p$ , entonces su producto matricial  $AB$  es la matriz  $m \times p$  ( $m$  filas,  $p$  columnas) dada por:  $(AB)[i, j] = A[i, 1]B[1, j] + A[i, 2]B[2, j] + \dots + A[i, n]B[n, j]$  para cada par  $i$  y  $j$ .

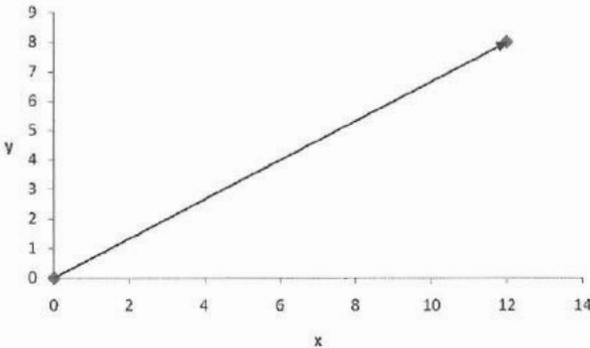
4. A los fines prácticos de este trabajo, un vector es una matriz de  $n$  filas y una sola columna (vector columna).

mensional con origen en 0.0 y finalización en 3.2 (Fig. 1). Por otra parte el vector  $\begin{pmatrix} 12 \\ 8 \end{pmatrix}$  tiene diferente longitud pero la misma orientación (Fig. 2).

**Figura 1.** Gráfico de un vector bidimensional con origen en 0.0 y finalización en 3.2.



**Figura 2.** Gráfico de un vector bidimensional con coordenadas (x=12 e y=8), con diferente longitud e igual orientación que el vector representado en la figura 1.



Una propiedad de los autovectores es que, si uno hace una escala del vector, solamente cambia su longitud pero no su dirección.

Ejemplo 4:

$$2 \times \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 6 \\ 4 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 2 & 1 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 6 \\ 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 24 \\ 16 \end{pmatrix} = 4 \times \begin{pmatrix} 6 \\ 4 \end{pmatrix}$$

Una propiedad de los autovectores de una matriz es que estos son perpendiculares (ortogonales<sup>5</sup>) entre sí. Lo importante es que uno puede expresar sus datos en términos de autovectores, una propiedad utilizable en PCA. En general, para grandes matrices, la única forma razonablemente rápida y segura de encontrar sus autovectores es utilizar un *software* apropiado. La detección de autovectores es fácil de implementar en MatLab.

**Autovalores (Eigenvalues)**

Es fácil entender el concepto de autovalor asociado a un autovector observando el ejemplo 3 en su parte de abajo:

$$\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 2 & 1 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 12 \\ 8 \end{pmatrix} = 4 \times \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix}$$

En este caso “4” es el autovalor del autovector  $\begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix}$ .

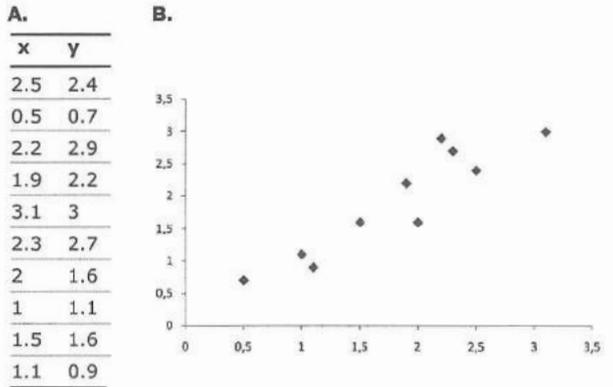
**EL ANÁLISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES**

PCA es un método de identificación de patrones en un conjunto de datos. Por otra parte, expresa los datos de manera tal que resalta las similitudes y diferencias en los datos. La gran utilidad de PCA reside en el análisis de datos de elevada dimensionalidad, donde la graficación de las variables es dificultosa si no imposible. En relación con el presente trabajo práctico, la principal ventaja de PCA es la posibilidad de compresión de los datos, reduciendo el número de dimensiones sin gran pérdida de información. Surge claramente la ventaja en la compresión de imágenes.

**El método**

Supongamos un conjunto de datos bidimensional (Figs. 3A y 3B)

**Figura 3. A.** Conjunto bidimensional de datos. Ejemplo tomado de L. Smith (2002). **B.** Gráfico de puntos de los datos de la figura. **C.** Representación de los datos de la figura 3A, con las medias sustraídas de cada valor.



**Sustracción de la media**

El primer paso es sustraer las medias (Xm=1.81, Ym=1.91) de cada uno de los datos de cada dimensión (Fig. 3C).

**Matriz de covarianza**

$$cov = \begin{pmatrix} 0.616555556 & 0.615444444 \\ 0.615444444 & 0.616555556 \end{pmatrix}$$

5. Dos vectores son ortogonales si su producto escalar es cero.

$$\vec{u} \cdot \vec{v} = 0 \quad u_1 \cdot v_1 + u_2 \cdot v_2 = 0$$

**Figura 3. C.** Representación de los datos de la figura 3A, con las medias sustraídas de cada valor.

C.	
x	y
0.69	0.49
-1.31	-1.21
.39	0.99
.09	0.29
1.29	1.09
.49	0.79
.19	-0.31
-0.81	-0.81
-0.31	-0.31
-0.71	-1.01

Dado que los elementos no diagonales son positivos, deberíamos suponer que *x* e *y* aumentan juntos.

- Cálculo de autovectores y autovalores de la matriz de covarianza:

$$\text{autovalores} = \begin{pmatrix} 0.499083989 \\ 1.28402771 \end{pmatrix}$$

$$\text{autovectores} = \begin{pmatrix} -0.735178656 & -0.677873399 \\ 0.677873399 & -0.735178656 \end{pmatrix}$$

Se debe notar que estos autovalores son de magnitud “1”. La figura 4 muestra el patrón de distribución de los datos ajustados y la inclusión de los autovectores. Como se puede observar, uno de los autovalores cruza por la mitad de los datos. Este vector relaciona los datos. Es decir, a través de los autovectores obtenemos dos líneas perpendiculares que caracterizan a los datos.

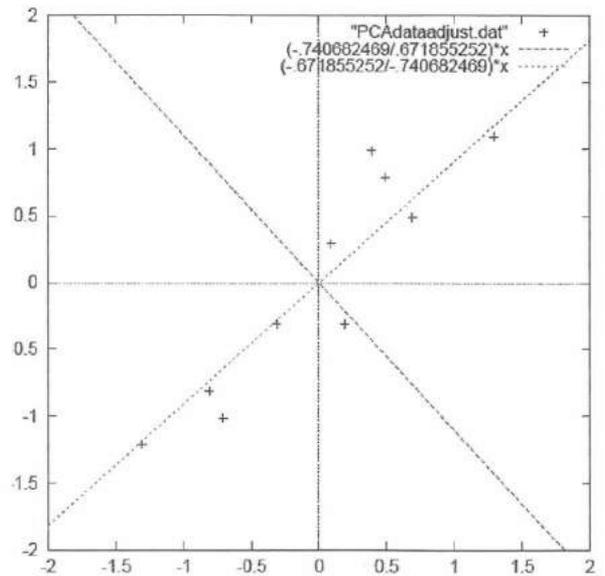
- Seleccionando componentes y formando un vector de rasgos (*feature vector*):

Acá aparece la noción de “compresión de datos” y reducción de dimensionalidad. Los autovalores previos tienen valores bastante diferentes. El autovector con el mayor autovalor es el “componente principal” del conjunto de datos. En muchos casos se descartan los autovalores de menor significancia y en este caso se está reduciendo la dimensionalidad del problema. El nuevo tamaño será el de los *p* autovectores seleccionados.

La formación de una matriz de vectores (vector de rasgos) se formará con los autovectores seleccionados en las columnas: *Vector de rasgos* = (*eig1 eig2 eig3 ...eign*)

Dado que en nuestro ejemplo explicativo solo existen dos autovectores, tenemos dos elecciones:

**Figura 4.** Diagrama de puntos donde se observan los datos normalizados con la sustracción de medias y los autovectores de la matriz de covarianza.



- Matriz con ambos autovectores:

$$\begin{pmatrix} -0.677873399 & -0.735178656 \\ -0.735178656 & 0.677873399 \end{pmatrix}$$

- Matriz de una columna con el mayor vector:

$$\begin{pmatrix} -0.677873399 \\ -0.735178656 \end{pmatrix}$$

**Derivando el nuevo conjunto de datos**

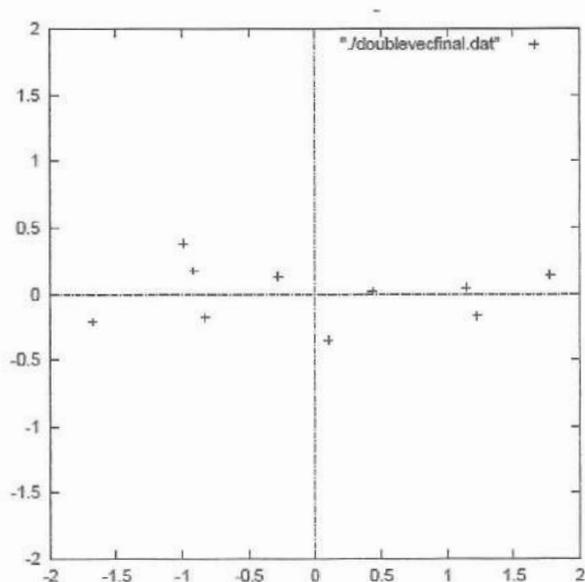
En esta etapa, una vez seleccionados los componentes y formado el vector de rasgos, tomamos la transposición<sup>6</sup> del vector y la multiplicamos con el conjunto original de datos transpuestos: *Datos finales* = *Vector de rasgos* (fila) × *Datos ajustados* (fila).

Los datos finales mostrarán los ítems en las columnas y las dimensiones en las filas. El significado de todo esto es que tenemos los datos originales en términos de los vectores elegidos. En el caso de una nueva matriz con ambos vectores tendremos la figura 5.

Como podemos ver, los autovectores ahora son los ejes. En el caso de la otra transformación, usando un solo vector (el autovector mayor), solo tenemos una dimensión y por lo tanto hemos reducido la dimensionalidad de los datos (Fig. 6). Como se puede observar y es esperable, esta tabla de datos es igual a la primera columna de la tabla anterior. Hasta ahora lo que hemos hecho conceptualmente es transformar nuestros datos de tal manera que expresen los

6. La transposición de un vector columna da lugar a un vector fila.

**Figura 5.** Tabla de datos y gráfico de puntos, aplicando PCA con el uso ambos autovectores.



x	y
-0.827970186	-0.175115307
1.77758033	0.142857227
-0.992197494	0.384374989
-0.274210416	0.130417207
-1.67580142	-0.209498461
-0.912949103	0.175282444
0.991094375	-0.349824698
1.14457216	0.0464172582
0.438046137	0.0177646297
1.22382056	-0.162675287

patrones entre ellos. Estos patrones son las líneas que mejor definen las relaciones entre los datos. En realidad, lo que hemos hecho es una clasificación de nuestros puntos de representación como una combinación de las contribuciones de cada una de las líneas.

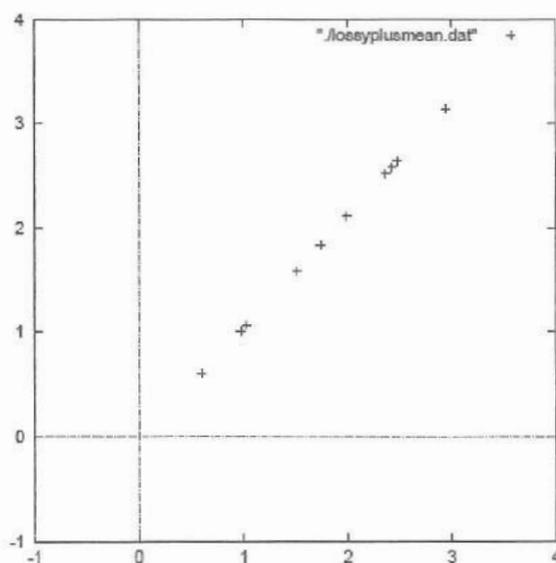
**Regresando a los datos originales**

Teniendo en cuenta que PCA se utiliza habitualmente para compresión de datos, volver a los datos originales es del mayor interés. En primer lugar, la única manera de tener los datos originales consiste en que se pueden utilizar todos los autovectores. En el caso de la selección de los más significativos y por lo tanto de reducción de dimensionalidad, los datos recuperados pierden algo de información. Basándonos en la fórmula  $Datos\ finales = Vector\ de\ rasgos\ (fila) \times Datos\ ajustados\ (fila)$ , podemos volver atrás de la siguiente manera:

**Figura 6.** Tabla de datos transformados usando el autovector más significativo.

x
-0.827970186
1.77758033
-0.992197494
-0.274210416
-1.67580142
-0.912949103
0.991094375
1.14457216
0.438046137
1.22382056

**Figura 7.** Reconstrucción de datos que fueron derivados de la reducción de la dimensionalidad utilizando solo un autovector.



$Datos\ ajustados\ (fila) = Vector\ de\ rasgos\ (fila)^{-1} \times Datos\ Finales$   
 $o = vector\ de\ rasgos\ (fila)^T \times Datos\ finales.$   
 Y finalmente:  $Datos\ originales = (Vector\ de\ rasgos\ (fila)^T \times Datos\ finales) + Media\ original.$

En la figura 7 se puede observar cómo, a partir de la reducción de vectores, se pueden recuperar los datos. Compárese con la figura 4.

En conclusión, el análisis de componentes principales es un procedimiento matemático que usa una transformación ortogonal para convertir una muestra o conjunto de variables, potencialmente correlacionadas en un conjunto de valores de variables pobremente correlacionadas y denominadas componentes principales. La ventaja es que, en general, el número de componentes principales es menor que el número de variables originales. En síntesis, se trata de “aislar” las variables que no correlacionan y potencialmente no se influncian.

**BIBLIOGRAFÍA**

- Anton H. Elementary linear algebra: applications version. 10<sup>th</sup> ed. Hoboken, NJ: Wiley; 2010.
- Grané A. Análisis de componentes principales [Internet]. Madrid: Universidad Carlos III de Madrid. Departamento de Estadística; [s.d.] [citado: 05/09/2010]. Disponible en: [http://halweb.uc3m.es/esp/Personal/personas/agrane/ficheros\\_docencia/MULTIVARIANT/slides\\_comp\\_reducido.pdf](http://halweb.uc3m.es/esp/Personal/personas/agrane/ficheros_docencia/MULTIVARIANT/slides_comp_reducido.pdf)
- Jolliffe T. Principal component analysis. 2<sup>nd</sup> ed. New York: Springer; 2002. (Springer Series in Statistics).
- Smith L. A tutorial of principal components analysis [Internet]. [Citado: 05/09/2010]. Disponible en: [http://www.cs.otago.ac.nz/cosc453/student\\_tutorials/principal\\_components.pdf](http://www.cs.otago.ac.nz/cosc453/student_tutorials/principal_components.pdf)



SERVICIO DE ONCOLOGIA  
RADIANTE



HOSPITAL ITALIANO  
de Buenos Aires



## EXCELENCIA Y PRESTIGIO EN ONCOLOGIA RADIANTE

### Tratamientos del Centro Médico

Acelerador lineal de electrones  
Planificación tridimensional conformada  
Tratamientos hiperfraccionados  
Radiocirugía  
Braquiterapia de alta tasa de dosis  
Braquiterapia prostática  
Roentgenterapia: radioterapia superficial  
Betaterapia  
Irradiación corporal total  
Irradiación de piel total con electrones  
Intensidad modulada

### Centros Periféricos

Barrio Norte - C.A.B.A.  
Pacheco de Melo 3061

San Justo - Pcia. de Buenos Aires  
Perón 2231

Lomas de Zamora - Pcia. de Buenos Aires  
Acevedo 365

Avellaneda - Pcia. de Buenos Aires  
Colón 980

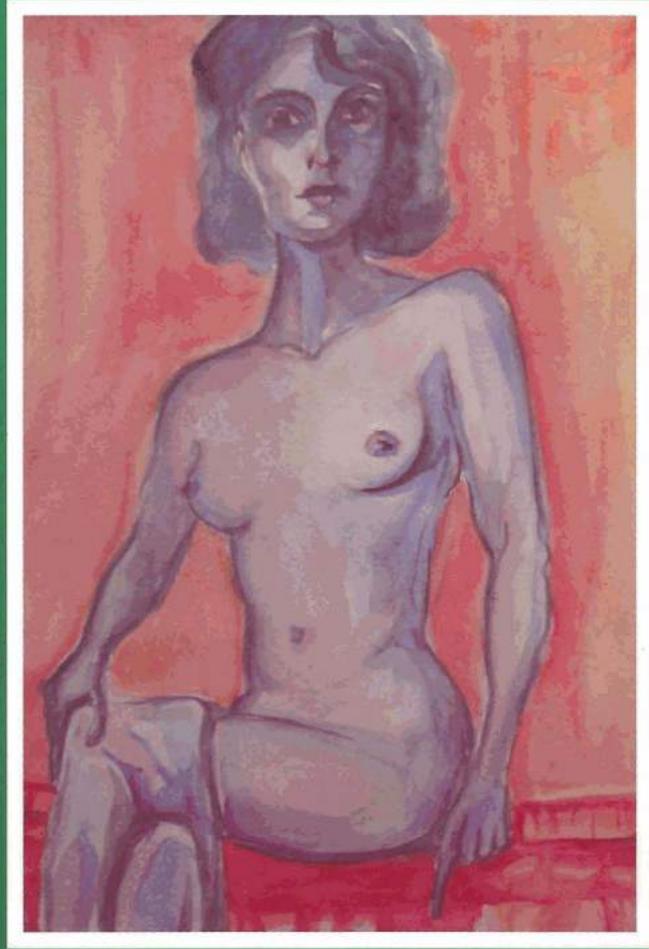
### Central

Tte. Gral. J. D. Perón 3931/3937 (C1198AAW)  
Ciudad de Buenos Aires - Argentina  
Tel./fax. 4958-1213 líneas rotativas  
info@mevaterapia.com.ar

[www.mevaterapia.com.ar](http://www.mevaterapia.com.ar)



Certificación de calidad  
ISO 9001:2000



Lady Blue. Cristina Bernard. Acuarela sobre papel, 25x 35.