

Sumario

- ▶ GARCIA. *El Índice HIC.*
- ▶ *Menos choques; más muertes.*
- ▶ FRESAN. *Faltas.*
- ▶ CAPANNA. *La ley de Parkinson*
- ▶ *La Biblioteca de la EST*
- ▶ BLOEM. *In memoriam.*
- ▶ MOJTARI. *La pérdida.*

Editorial

El pensar y los libros.

Pensamos como hablamos; el lenguaje es la madre de nuestra forma de razonar.

La riqueza del lenguaje determina la profundidad del pensamiento, su complejidad y por ende sus límites.

El lenguaje ingresa a nuestra vida en el seno familiar, y así, con un mínimo bagaje, nos habilita para recorrer otras dimensiones del pensamiento universal. En una dimensión central se encuentra el libro, como medio de transmisión del pensamiento.

La lectura no es sólo adquisición; es también reflexión y crítica. Y para ello necesita *tiempo*; un tiempo diferenciado: *tiempo* para leer, *tiempo* para reflexionar, *tiempo* para re-elaborar críticamente lo leído.

A toda velocidad, sin tiempo, la lectura se vuelve una letanía insípida. Queda fuera de alcance el sentido profundo del pensamiento. Se pierde el método a seguir, el ejemplo a imitar, que subyace detrás de las palabras.

En épocas del *copy-paste*, del exceso, la información se constituye en una apariencia. Es forma sin contenido. Es sólo materia para apta para consumir y repetir sin modificación alguna; inútil para crear.

Es tiempo de volver al *tiempo* de leer en un libro.

Hasta el número **48**.

PROXIMOS EVENTOS

PRESENTACION

ACCIDENTES DE TRÁNSITO

INVESTIGACIÓN Y RECONSTRUCCIÓN

Escuela Superior Técnica

10 de noviembre – 17 hs

noticias periciales y el sitio web www.perarg.com.ar son emprendimientos destinados al soporte de la tarea de los investigadores forenses, de los peritos, de los letrados y de los docentes, relacionados con los temas de la siniestralidad vial.

Editor Responsable:
Ing. Aníbal O. GARCÍA

Los artículos se publican con expresa autorización de los respectivos autores.

Los mismos son de libre circulación y difusión y no están protegidos por leyes que limiten la difusión y reproducción total o parcial de los mismos.

Se agradece citar la fuente.

El editor no se hace responsable por el uso que se haga del material de libre disponibilidad publicado.

Las opiniones incluidas en los artículos publicados son de exclusiva responsabilidad de los autores.

La vida de un hombre admirable no termina con su muerte

Almudena Grandes



Biomecánica El Índice HIC

Ing. Aníbal O. García

Así como la aceleración produce fenómenos de hiperflexión y hiperextensión en los músculos del cuello, con reflejo sobre las vértebras, sus ligamentos y los haces neurovasculares, la aceleración produce alteraciones en la interfase entre el encéfalo y la calota craneana.

Desde el punto de vista biomecánico, el cerebro puede concebirse como un péndulo másico suspendido; la masa es la del propio encéfalo, y el elemento de suspensión son las membranas externas que además de contener y protegerlo, lo conectan con el interior de la calota craneana.

Estas membranas son tres. En sentido general se las conoce como meninges, y de afuera hacia adentro se las denomina duramadre, aracnoides y piamadre. La aracnoides es una membrana transparente que cubre el encéfalo laxamente sin introducirse en las circunvoluciones cerebrales, separada de la duramadre por un espacio llamado *subdural*. La piamadre es una membrana delgada, a que contiene gran cantidad de pequeños vasos sanguíneos y linfáticos, y está unida íntimamente a la superficie cerebral.

Cuando se produce un movimiento acelerado de la cabeza, el cerebro en suspensión sigue ese movimiento con un cierto retraso o desfase en el tiempo, de manera tal que cuando la cabeza comienza a desacelerar, la masa del cerebro suspendida está a máxima desaceleración y se produce una colisión interna entre ésta y el interior de la calota.



Producto de esa desaceleración se produce una compresión de las membranas y a partir de determinados niveles pueden producirse roturas de vasos en la piamadre con derrames y acumulación de sangre y otros fluidos en los espacios subdurales. Esas acumulaciones generan presión sobre determinadas zonas del encéfalo con repercusiones diversas como mareos, pérdida de equilibrio, pérdida de conciencia, etc.

La denominación médica del fenómeno es contusión cerebral, traumatismo encéfalo craneano (TEC), con o sin pérdida de conciencia. En informes de necropsia se identifican cuando existen derrames subdurales o extradurales (que sobrepasan el nivel el la duramadre), y en cada caso dan idea de fenómenos de severidad y aceleración creciente.

continúa en la página 3

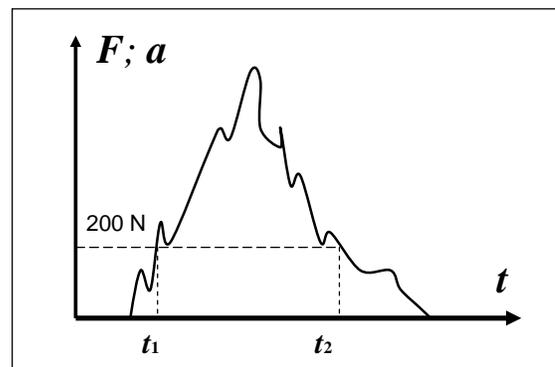


Al igual que en el caso del latigazo cervical (ver **noticias periciales** N° 45, 46 y 47), se puede relacionar el nivel de aceleración en el interior de la calota craneana con la aceleración del vehículo. Empíricamente se ha establecido un índice de lesión del cerebro *HIC (Head Injury Criterion)* dado por la expresión:

$$HIC = \left[\frac{1}{t_2 - t_1} \cdot \int_{t_1}^{t_2} a \cdot dt \right]^{2,5} \cdot (t_2 - t_1)$$

donde *a* es la aceleración resultante dividida por la aceleración de la gravedad, medida en el centro de masa de la cabeza con acelerómetros triaxiales. De acuerdo a Reporte de Información SAE J2052 de marzo de 1990, la integración debe realizarse en el tiempo que dura el impacto, en que la fuerza equivalente supera 200 N.

De acuerdo a la regulación norteamericana (FMVSS 208 – S6), existe riesgo de TEC cuando $HIC > 1000$. En la medida en que pueda relacionarse la aceleración en el vehículo con la aceleración en la cabeza como función dinámica, el dato biomecánico de lesión cerebral es una medida cierta de la severidad del impacto.



Menos choques; más muertes

A medida que progresan las campañas sistemáticas de seguridad vial se advierte una tendencia a la disminución de eventos en tanto se incrementa la severidad de los mismos.

La estadística elaborada por la Defensoría de Derechos Humanos de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires viene a corroborar esta tendencia universal; en el año 2009 se produjeron en la ciudad un total de 11.472 hechos en el que perdieron la vida 77 personas y resultaron lesionadas otras 12.360. En el pasado año 2010, el número de hechos decreció significativamente a 9.228 (un 24,3% menos) pero el número de fallecidos se incrementó a 107 (un 39% más), en tanto los lesionados sumaron 10.879 (un 5,2% menos).

La severidad medida como el número de fallecidos y lesionados medio por siniestro indica un salto de $6,7 \times 10^{-3}$ a $11,6 \times 10^{-3}$ en el número medio de fallecidos por siniestro, y de 1,08 a 1,18 en el número medio de lesionados por siniestro.

*Los números no contienen la desagregación necesaria para mejorar la **seguridad humana** en el tránsito. Carentes de una tipificación detallada de las colisiones y del modo en que se producen las víctimas, alejado de la población de vehículos, la evolución del parque y los niveles de congestión, las autoridades a cargo de las campañas de seguridad vial recargan el peso en “más de lo mismo”: educación vial, alcoholemia, uso de los elementos de protección (casco en motociclistas, cinturón en los automovilistas). Y por esta vía aparecen estrechos límites para avanzar a fondo en una nueva etapa de la calidad de vida urbana.*

Faltas

Rodrigo Fresán

UNO Guardé la primera plana de *La Vanguardia* del pasado 21 de abril. Y cada tanto la miro. Recuerdo perfectamente por qué decidí guardarla. Titular en letras catástrofe. Allí se leía y ahora releo: *Los docentes alertan sobre la falta de ortografía de los jóvenes*. Y, como subtítulos, Internet deja más al descubierto las carencias en la escritura y en las redes sociales la expresión es más descuidada, según los expertos. Y no era que ese particular día no hubiese sucedido nada o no se encontraran a disposición del jefe de cierre las habituales noticias de terrorismo religioso, político, económico, existencial o terrorífico. Por eso, a mí me conmovió el hecho de que a alguien le hubiese parecido importante, por una vez, alertar a la ciudadanía pública no con un “*vienen los bárbaros*”, sino con un “*llegaron los barbarismos*”.

DOS En las páginas interiores y centrales, la mucha información sobre el tema asumía sin problemas su condición de SOS. Allí, últimas noticias del naufragio: pésima ortografía, peor sintaxis y el mandato divino de no superar los twitteables 140 caracteres obligando a suprimir vocales y consonantes. Y, cuando se salía de la pantalla para llenar la página, el testimonio de un catedrática advertía de la presencia de “textos sinsentido de frases kilométricas donde no hay comas ni puntos”. Y, tal vez, lo más importante de todo y lo de fondo sin fondo: la idea de que la buena ortografía ya no enorgullecía o daba cierto prestigio, sino que era considerada como una tiránica imposición de un sistema a derrocar por los indignados o –mejor, peor dicho y escrito– lo’ indinado’ a los que les “hirve” la cabeza.

Bienvenidos a la Era de *Caballasca*.

TRES Todo esto acompañado por los electrizados entusiastas que no dejan de apuntar que nunca se ha leído y escrito más que en estos tiempos. La cantidad por encima de la calidad. Otros, más cautos, afirmaban que la clave pasaría por encauzar este irreflexiva adicción al tecleo y a la lectura de pequeñeces hacia el placer meditado por las grandes cosas. Pero no va a ser sencillo, advertían. Esa misma doble página de *La Vanguardia* aportaba las siguientes cifras: el 37 por ciento de jóvenes entre 15 y 29 años

no lee libros, y el 44 por ciento lee, sí, pero por obligación. Y –tal vez lo más inquietante– los más pequeños afirman leer con placer, pero ese placer se va perdiendo a medida que crecen. Es decir: lo que se añade en estatura humana se resta en altura humanística.

[...] **SEIS** Y está el asunto ese del internacional informe PISA. Evaluación a nivel mundial del rendimiento de estudiantes de quince años que se realiza cada tres diciembre. Están quienes lo critican y están quienes le temen. España subió promedio en el último, pero sigue muy abajo. Puesto 14 entre 19 países. Y particular preocupación en el diagnóstico es la carencia al razonar y comprender y explicar lo que se lee. Tanto en página como en pantalla. Y más porcentajes: el 61,9 por ciento de los españoles mayores de 14 años lee libros. Este dato, bueno, sale de esas encuestas donde alguien pregunta “¿Lees?” y alguien responde “*Por supuesto*”. El tema perturba aún más cuando se va al detalle. ¿Qué es lo que se lee? Mejor no entrar allí, pero baste decir que casi nadie lee *Hambre*, de *Knut Hamsun*, y casi todos –a seguir bajando, descendiendo– leen los muchos, demasiados volúmenes de la *Dieta Dukan* mientras engordan sus perfiles en las redes sociales.

SIETE Y, así, el exceso acaba amortajando a las faltas. De ortografía y de humanidad. Mucho de nada o poco de mucho en lugar de bastante de todo. Días atrás leí una entrevista a *Bob Woodward* –uno de aquellos dos Watergate Boys que, investigando y escribiendo, consiguieron lo que jamás conseguirá Julian Assange filtrando– donde decía: “*Hay una burbuja de información que acabará explotando como la inmobiliaria o la de las nuevas tecnologías. Con tantos blogs, tweets y rumores, la gente cree estar informada. Pero no es así. El sistema vive obsesionado por la velocidad*”.

Aquí viene, aquí está: buscar y copiar y pegar a una velocidad inhumana, que no lleva a ninguna parte y que, paradójicamente, parece ser nuestro destino final, nuestra meta donde se nos entrega copa rota por el vértigo de ser más lentos.

Una velocidad que muchos escriben con **b** y con **s**.

Pero –eso sí– cada vez más rápido, ligeros, sin falta y con faltas.

La ley de Parkinson

Pablo Capanna

En una serie de artículos que escribió en 1955 para el *Economist*, Cyril Northcote Parkinson había enunciado su principio de burocratización basándose en la experiencia acumulada durante años de administración pública británica. Cualquiera hubiese dicho que el número de oficinas, comisiones y dotaciones de personal crece en función de la cantidad de tareas a realizar, pero Parkinson descubrió que ocurría lo contrario. El Ministerio de Colonias británico nunca había tenido tantos empleados como cuando el Imperio entró en decadencia y comenzó a quedarse sin colonias. Para Parkinson esto respondía a un principio: cualquier funcionario desea tener más subordinados que rivales y se siente más prestigioso cuanto más gente tiene a su cargo.

Parkinson fue riguroso, y logró enunciar su ley en términos matemáticos. Los economistas y expertos en administración de empresas suelen citarla, generalmente con aprobación, aunque ni siquiera su autor pretendió jamás que fuera reconocida como una ley científica.

Basta pensar que un corolario de esta ley (“los datos se expanden más rápido que la capacidad de almacenamiento”) se aplica a la informática, que entonces no existía. La promesa de que las computadoras acabarían de una buena vez con los formularios y los expedientes de papel no se cumplió. Por el contrario, se incrementó el consumo de papel. Cuando la información se guardaba en disquetes, nos parecía que en nuestros archivos sobraría espacio. Luego vinieron nuevos soportes como el CD, el DVD o el pendrive, pero el espacio nunca llegó a sobrar porque cada vez guardamos más cosas. Por ejemplo, libros que no leemos o películas que no tendremos tiempo de ver porque estaremos ocupados tratando de conseguir otras. Hay nuevas focos de polución informática, como el aluvión de fotos y videos caseros que se disputa el espacio con esas filmaciones de seguridad que parecen realizar los más locos sueños de Andy Warhol.

Hay otro corolario de Parkinson, que cuenta con un respaldo científico intachable. Se refiere a la inflación de los campos de

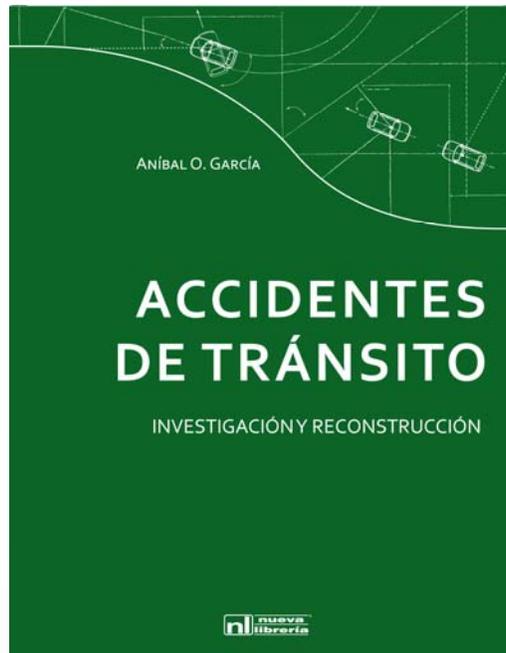
Continúa la difusión del artículo publicado en el suplemento **FUTURO** del 6 de agosto de 2011

estudio, que se expanden y multiplican a medida que crece el número de investigadores y se hace imperioso buscar nuevos temas para proyectos, tesis o tesinas.

Hace varias décadas ya, un amigo que recién comenzaba a interesarse por la historia de la ciencia en Argentina me preguntó qué sabía de Eduardo Ladislao Holmberg, puesto que no sólo fue el primer director del Zoológico de Buenos Aires sino el primer escritor de ciencia ficción local. Mi amigo acababa de descubrir que en una de sus obras Holmberg había imaginado un debate entre darwinianos y antidarwinianos en el Buenos Aires de fines del siglo XIX.

Hurgando en las bibliotecas, logró encontrar toda la información necesaria y escribió un breve pero jugoso artículo. En los años que siguieron, continuó indagando sobre las reacciones de los porteños de antaño frente a la revolución darwiniana, escribió y publicó nuevos papers sobre el tema. Más tarde lo recopiló en un volumen de ensayos que llegó a ser considerado obra de consulta por todos aquellos que comenzaban a investigar el tema en sus propios países. La red siguió creciendo, y llegó el día en que mi amigo se encontró organizando un congreso internacional sobre la Recepción del Darwinismo, que contó con ponencias venidas de lugares remotísimos.

Al parecer, para 1963 todo esto ya lo sabía Derek de Solla Price, cuando descubrió que la comunidad científica crecía más rápido que la población del planeta. La cantidad de científicos se duplicaba cada quince años — tres veces durante la vida útil de un investigador— de manera que cuando se jubilaba el pionero de una determinada línea de investigación ya había por lo menos siete científicos trabajando en el mismo tema. Por ejemplo, si el doctor Ebenezer Cardozo, el primer estudioso de la Procrastinación Endógena Segmentada, había contado con apenas un par de ayudantes, con el tiempo éstos acabaron fundando sus propias cátedras y laboratorios, y al cabo de unos años ya se hablaba de revistas e institutos especializados.



CONTENIDO

1. INVESTIGACIÓN Y RECONSTRUCCIÓN
 - 1.1 La ingeniería forense
 - 1.2 La investigación
 - 1.3 La reconstrucción
 - 1.4 La presentación de los resultados
 - 1.5 Métodos de medición
 - 1.6 Las ciencias de la ingeniería
2. LA BASE FÍSICA DEL MOVIMIENTO Y DE LA COLISIÓN
 - 2.1 El sistema como unidad de análisis
 - 2.2 Centro de masa. Inercia
 - 2.3 El sistema de referencia. Terna fija y móvil
 - 2.4 Cantidad de movimiento
 - 2.5 El cuerpo como partícula
 - 2.6 Energía cinética y trabajo mecánico
 - 2.7 Fuerza
 - 2.8 Principios conservativos
 - 2.9 Consistencia del conjunto de parámetros
3. EL MOVIMIENTO DESCONTROLADO
 - 3.1 El movimiento y el descontrol
 - 3.2 El contacto neumático - pavimento
 - 3.3 El fenómeno del frenado
 - 3.4 Derrape y trompo
 - 3.5 Estimación de la rotación inducida
 - 3.6 Modelación del frenado sin huellas
 - 3.7 Modelación de ensayos de derrape
4. CINEMÁTICA DE LA COLISIÓN
 - 4.1 La colisión colineal
 - 4.2 La colisión oblicua
 - 4.3 La colisión excéntrica
 - 4.4 Estimación del error sistemático
5. DINÁMICA DE LA COLISIÓN
 - 5.1 Generalización de la colisión
 - 5.2 Rigidez y deformación
 - 5.3 Estructuras de deformación progresiva
 - 5.4 Ensayos de impacto (crash test)
 - 5.5 Estimación del coeficiente de restitución
 - 5.6 Modelos de deformación
 - 5.7 La dinámica de la colisión
 - 5.8 Aplicaciones de la dinámica de la colisión
6. MODELADO Y RECONSTRUCCIÓN
 - 6.1 Para una metodología de la reconstrucción
 - 6.2 El modelo general de la colisión
 - 6.3 Configuraciones no colineales
 - 6.4 El modelo matemático y la reconstrucción

PRESENTACIÓN

10 DE NOVIEMBRE 17 HS.
 ESCUELA SUPERIOR TÉCNICA
 AVDA. CABILDO 15
 CIUDAD AUTÓNOMA DE BUENOS AIRES

Entrada libre y gratuita

Los números de **noticias periciales** publicados se encuentran disponibles en el sitio

www.perarg.com.ar



Como parte del programa de desarrollo auspiciado por la Fundación FIA (*Federación Internacional del Automóvil*), la Escuela Superior Técnica, facultad de Ingeniería de la Universidad IESE, ha incorporado a su Biblioteca Central importantes títulos en materia de investigación y reconstrucción de hechos del tránsito.

La Biblioteca Gral. Manuel N. Savio Cuenta con una base de datos en línea para consulta y está al servicio de alumnos y profesores de la EST, los que una vez completada la ficha de inscripción pueden retirar el material deseado por un lapso de 1 a 15 días según lo establecido en el estatuto.

El sistema de estantería abierta y en sala está disponible para investigadores y público interesado en general. La Biblioteca atiende de lunes a viernes de 8 a 13,30 y de 14 a 20 hs (los viernes el servicio vespertino está reducido de 17 a 20 horas) en Cabildo 65 Planta Baja de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, tel. 4779-3345 (estbib@iese.edu.ar)

La Biblioteca de la EST

Principales títulos ingresados

Brach, Raymond M. and Brach, R. Matthew - **VEHICLE ACCIDENT ANALYSIS AND RECONSTRUCTION METHODS** - 2005 SAE International – ISBN 0-7680-0776-3.

Huang, Matthew – **VEHICLE CRASH MECHANICS** - SAE international – CRC Press - 2002

Noon, Randall K. – **FORENSIC ENGINEERING INVESTIGATION** - CRC Press, 1st. edition, ISBN 0-8493-0911-5

Donald J VAN KIRK – **VEHICULAR ACCIDENT INVESTIGATION and RECONSTRUCTION** - CRC Press, 2001, ISBN 0-8493-2020-8

BURKE, Michael P. - **FORENSIC MEDICAL INVESTIGATION OF MOTOR VEHICLES INCIDENTS** - ISBN 0-8493-7859-1 CRC Press, 1st. edition, 2007

Academia de Tráfico de la Guardia Civil - **INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES DE TRAFICO** – 2000 Ministerio del Interior, Madrid.

Jouvencel M. R. - **BIOCINEMÁTICA DEL ACCIDENTE DE TRAFICO** -ISBN 84-7978-415-6 – Copyright © 2000. Editorial Diaz de Santos, Madrid.

Obenski, Kenneth S., Hill, Paul F., Schappiro, Eric S., Debes, Jack C. **MOTORCYCLES ACCIDENT RECONSTRUCTION AND LITIGATION**. 4a. ed. Tucson: Lawyers and Judges, 2007.

Bowen, Robin T. - **ETHICS AND THE PRACTICE OF FORENSIC SCIENCE**. Boca Raton, Taylor & Francis-CRC, 2010.

Seminario Argentino de Seguridad Vehicular (SASVE)

Con un número de inscriptos que rondó los trescientos, y una asistencia sostenida a lo largo de los tres días, culminó el pasado 29 de septiembre el Primer Seminario Argentino de Seguridad Vehicular.

Once expositores brindaron un panorama actual de los desarrollos, y la tendencias en el corto y mediano plazo, en materia de optimización de la respuesta de los automotores a las contingencias negativas del tránsito y la circulación, el marco regulatorio y la protección de los peatones.

Las ponencias presentadas estarán a la brevedad disponibles en el sitio web de la Escuela Superior Técnica, Facultad de Ingeniería de la Universidad IESE.

www.ingenieriaest.iese.edu.ar → EXTENSION

In memoriam.

Jacobus Cornelis Bloem*

*Caen las hojas en los canales amarillos;
vuelven el otoño y el tiempo otoñal a la Tierra,
donde languidecen los oscuros corazones
de los vivos. Él ya nunca lo verá.*

*Cuánto había adorado todo esto: las calles
en penumbra, la niebla y la dicha plena,
cuando al caer la tarde los desiertos y húmedos
adoquines resultan tan ajenos y tan vastos.*

*El había nacido para las cosas silenciosas
con las que vivimos –aunque no el mismo tiempo–,
de las que suspiramos la esencia en nuestro cantar
hasta que nos hundimos, y con nosotros, el canto.*

*Fue un otoño como ahora: los otoños vuelven,
pero no los corazones tras su breve estancia;
allí esperábamos, con un cruel anhelo humano,
en la habitación sin aliento en la que él yacía.*

*Y por siempre me quedó esto grabado:
cuánto más silenciosa es la muerte que el sueño;
que la vida es un milagro cotidiano
y cada despertar, una resurrección.*

*Mas ahora me encuentro de nuevo en la estación
bendita, donde las hojas caídas se asemejan
a la tenue luz solar de una marea muerta,
pensando ¿cuánto tiempo más viviré esta
quimera?*

*¿Qué nos queda de la pérdida prolongada
que es la vida? ¿Qué cosas que aún pueda desear?
Para él y para mí un otoño, que morir no puede:
sol, niebla y silencio, y así por siempre jamás.*

* Poeta Holandés 1887 – 1966
versión castellana de Heriette Colin.

**La pérdida es una
experiencia que conduce
hacia un nuevo camino.
Una nueva oportunidad
para empezar a pensar de
otro modo. La pérdida no
es el final de las cosas,
sino de una manera
determinada de pensar.
Quien cae en un sitio se
levanta en otro. Ésa es la
ley de la vida
Mohamade Mojtari**

poeta persa asesinado en Teherán en
diciembre de 1998 por agentes del
servicio secreto de los clérigos chiitas.