

PROXIMOS EVENTOS

Escuela Superior Técnica

INVESTIGACIÓN y RECONSTRUCCION de
ACCIDENTES de TRÁNSITO

Curso Anual de Especialización

Nivel Posgrado en Ingeniería

inicia 19 de marzo 2012

Sumario

- ▶ GARCIA. *Las ecuaciones de Searle.*
- ▶ XUMINI. *El peligro de la pseudociencia ...*
- ▶ *Menor siniestralidad en Argentina 2011.*
- ▶ Mario Capecci. *Noble y mendigo.*
- ▶ CAPANNA. *Paradojas, reglas y leyes.*

Editorial

El valor de la adversidad.

Se ha iniciado un nuevo año. Y esperamos lector que sea el año en el que se realicen sus mejores expectativas.

Se inicia, también, el octavo año de vida de este modesto modo de contacto periódico. Y ambas cosas conducen a la reflexión.

Nada se consigue si esfuerzo, dicen. Y Ud. lo sabe; lo siente en carne propia, pues la adversidad es la compañera cotidiana de la profesión. Adversidad en nuestro trabajo cotidiano, y el sufrimiento de nuestros congéneres, que llegan a nosotros en busca de ayuda para obtener la justicia que esperan.

Nada mejor que reflexionar acerca del valor que las situaciones adversas adquieren. De la templanza que nos otorga el enfrentar y superar las dificultades de todo tipo. Casi podríamos decir que somos el producto de las situaciones críticas que supimos o pudimos, o al menos intentamos superar. Sólo disponemos de lo que ese aprendizaje ha dejado en nuestra memoria.

Y en este marco nada mejor que prestar atención a esas historias humanas, que nos revelan la capacidad del alma, de la altura humana que se puede alcanzar, cuando enfrentamos a la adversidad mas cruenta, y la superamos.

Y a la par rescatar el sentido solidario de la vida; no olvidar, parodiando al poeta, que *a esta hora exactamente / hay un nobel en la calle.*

Hasta el número **50**.

Aníbal O. García

novedad

ACCIDENTES DE TRÁNSITO

INVESTIGACIÓN Y RECONSTRUCCIÓN

Venta directa con envío postal

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.



Biomecánica

El Atropello de Peatones (2ª Parte)

Las ecuaciones de Searle

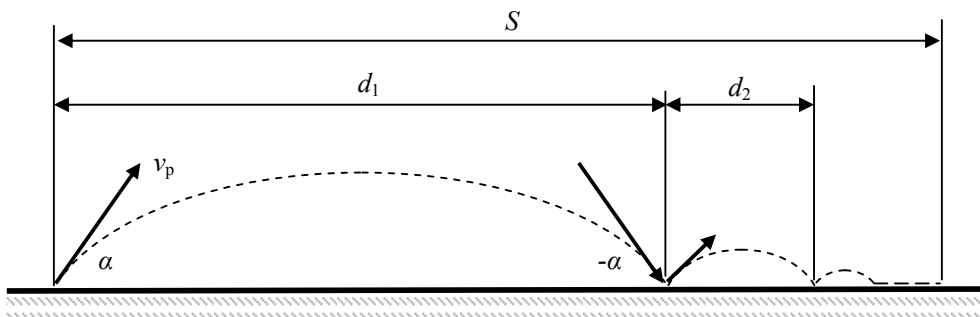
Ing. Anibal O. García

La representación física del atropello conlleva necesariamente una gran simplificación. El cuerpo humano es en una aproximación elemental, un cuerpo sólido articulado, cuyas partes poseen distintas características geométricas, de densidad de masa, de resistencia y elasticidad. La representación del movimiento del mismo resulta aún con simplificaciones, en sistemas de múltiples ecuaciones relacionadas cuyo modo de escritura más adecuado es matricial.

La forma más simplificada de representación del movimiento es asimilar el cuerpo a una partícula, la cuál es acelerada a una velocidad inicial de proyección v_p cuya dirección inicial forma con el plano del piso un ángulo α . Debido al impulso inicial la partícula describirá una trayectoria parabólica en el aire, sin rozamiento en

la simplificación, bajo la acción de la acción de la aceleración de la gravedad y luego de recorrer una distancia cuya proyección horizontal es d_1 , impactará contra el piso con una velocidad de igual módulo v_p y cuya dirección es $-\alpha$.

En el impacto contra el piso la velocidad será modificada por dos efectos. La componente horizontal por un coeficiente de rozamiento μ , en tanto que la componente vertical (de rebote) estará relacionada con la de impacto por un coeficiente e de restitución. El cuerpo iniciará una segunda trayectoria parabólica con una velocidad menor, y al finalizar la misma habrá recorrido una distancia d_2 , en tanto la velocidad será amortiguada por la acción de los coeficientes μ y e , repitiéndose la relación hasta que la partícula se detiene, siendo posible que el trecho final hasta la atención, sea recorrido ya bajo el efecto de rozamiento puro.



continúa en página 3

Biomecánica

El Atropello de Peatones (2ª Parte)

Las ecuaciones de Searle

(cont.)

Este movimiento, aún simplificado, resulta muy engorroso de resolver. Se necesita disponer de una información detallada que permita establecer los valores de $\alpha - \mu - e - d_1 \dots d_n$ lo que no siempre está disponible (o mejor dicho, nunca se dispondrá de ese arsenal de información en un caso real).

John y Angela Searle⁽¹⁾ han realizado un aporte a la solución de este problema, relacionando el coeficiente de fricción del cuerpo con el piso μ con la distancia total recorrida S y la componente horizontal de la velocidad de proyección inicial. De acuerdo a la deducción esa velocidad queda comprendida en un rango cuyo máximo valor es:

$$V_{\max} = \sqrt{2 \cdot \mu \cdot g \cdot S}$$

y cuyo mínimo valor es:

$$V_{\min} = \sqrt{\frac{2 \cdot \mu \cdot g \cdot S}{1 + \mu^2}}$$

Donde resulta $V = v_p \cdot \cos \alpha$ y $S = \sum d_i$. El valor del coeficiente de rozamiento entre las ropas del peatón y el piso pueden oscilar entre un valor de 0,79 en el caso de césped húmedo, a 0,66 en pavimento.

En la mayoría de los casos de aplicación, el interés radica en establecer la velocidad del móvil atropellador. En el próximo número de **noticias periciales** veremos un modelo más detallado de la relación de atropello y de las componentes horizontal y vertical de v_p , en relación a la geometría de la colisión (altura del frente de choque del vehículo, altura del peatón) y la velocidad del vehículo v al momento del impacto. La solución propuesta por Searle es aplicar unos coeficiente de mayoración determinados empíricamente por Appel, Sturtz y Gotzen en 1976. El valor de este coeficiente f depende de la altura del frente del vehículo ($f = v_p \cdot \cos \alpha / v$).

	Adultos	Niños
Vehículos de frente bajo	0,64	0,727
Vehículos de frente alto	0,744	0,831

Las ecuaciones de Searle, son la representación cinemática de la proyección de un cuerpo minúsculo sin dimensiones que inicialmente está en el suelo. Sin embargo sus resultados son aproximados al movimiento real de un cuerpo humano cuando mayor es la distancia total de proyección S . Y ello se explica en que a mayor distancia recorrida, resultan de menor influencia las dimensiones del cuerpo y la acción interna de cada una de las partes (extremidades) articuladas. Por ello, con la corrección de Appel, el modelo simplificado al extremo puede ser aplicado en la estimación del rango posible de velocidad de atropello. Y sin esa corrección para estimar la componente horizontal de la velocidad inicial de proyección.

⁽¹⁾ John A. Searle, Angela Searle – **THE TRAJECTORIES OF PEDESTRIANS, MOTORCYCLES, MOTORCYCLISTS, ETC., FOLLOWING A ROAD ACCIDENT**– SAE 831622. Una interpretación amplia de las ecuaciones de Searle puede verse en Luis M. ANCE- **CHOQUE CON PEATONES Y SU TRAYECTORIA POST-IMPACTO**. Primeras Jornadas sobre Ejercicio Profesional de los Peritos Ingenieros – Mar del Plata, 1996, y en Daniel FRANÇOIS – **EL MÉTODO DE SEARLE - PARTE I** en:

[http://www.perarg.com.ar/docs/asist-per/documentos/1-2011-EI-Metodo-de-Searle-\(I\).pdf](http://www.perarg.com.ar/docs/asist-per/documentos/1-2011-EI-Metodo-de-Searle-(I).pdf)

El peligro de la pseudociencia en seguridad vial

(1ª parte)

Luis Xumini

¿Se imaginan que la gripe aviar o la seguridad del tráfico aéreo se intentaran controlar con las falacias y mitos de la pseudociencia y las opiniones absurdas de legos atrevidos? Sería una catástrofe, los muertos, heridos y enfermos se contarían por millones.

Sin embargo, es muy común que se pretenda controlar la siniestralidad vial con las falacias y mitos que produce la pseudociencia y las opiniones absurdas de legos atrevidos. Y ello a pesar de que la siniestralidad del tráfico es el primer problema de seguridad pública entre todos los fenómenos violentos que matan y hieren a la población, y que, al igual que la siniestralidad y la seguridad aérea, la vial es objeto de la ciencia y la técnica en la materia, no de pseudocientíficos ni de legos que creen saber.

Y la pseudociencia en torno al tráfico y la seguridad vial ya es alarmante en muchos países, y por tres razones: a) porque está invadiendo los pocos espacios que existen para investigar el tráfico y su seguridad, impidiendo y dificultando investigaciones que son necesarias para mejorar la funcionalidad y la seguridad del tráfico vial; b) porque está proliferando entre personas y entidades de cierto prestigio mediático -que no científico ni técnico- y las hay ligadas a la Universidad, que es la pseudociencia más dañina; c) y, porque la

pseudociencia está calando en gobiernos y parlamentos, siendo sus falacias y mitos el fundamento de políticas y leyes directamente relacionadas con la seguridad viaria.

Uno de los objetos preferidos por la pseudociencia y los legos atrevidos son las causas de la siniestralidad, que aún no se han podido investigar como hay que hacerlo para saberlas y cuantificarlas con acierto, rigor y objetividad, por varios problemas largos de contar. Por ello el Libro Blanco del transporte en la UE de 2001 proclamaba la necesidad de investigarlas, dado que las indagaciones que se realizan para juzgados y aseguradoras son inútiles para mejorar la seguridad vial, porque ni buscan causas, ni se hacen para poder saberlas y cuantificarlas.

Pese a que aún no se sabe en qué proporciones producen accidentes los distintos elementos naturales y artificiales que configuran el complicado sistema viario, una de las falacias más difundidas es que el 70 - 90 por 100 de los siniestros son causados por los conductores y peatones, y no faltan los que llegan al 98%. Pero los peores son los que afirman que existen investigaciones que avalan esos

continúa en página 5



Aníbal O. García

ACCIDENTES DE TRÁNSITO
INVESTIGACIÓN Y RECONSTRUCCIÓN

398 pags., Nueva Librería - Buenos Aires, 2011
ISBN 978-987-1104-55-0

Investigación y Reconstrucción – La Base Física del Movimiento y la Colisión – El Movimiento Descontrolado – Cinemática de la Colisión – Dinámica de la Colisión – Modelado y Reconstrucción.

Venta directa con envío postal en perarg@perarg.com.ar

El Instituto de Seguridad Vial (**ISEV**) informó que la mortalidad en accidentes de tránsito disminuyó en un 23,5% respecto del año 2010. La morbilidad vial, que incorpora a los lesionados graves, también se redujo en un 6,1%.

La Tasa de Mortalidad cada 100.000 habitantes en el año 2011 se ubicaría así entre 20 y 21, lo cual implica un singular descenso del índice de 26 medido en los años 2009 y 2010. La proyección confirma lo adelantado por la entidad en el pasado mes de julio (Informe comparativo de los Primeros Semestres 2011/2010).

Si bien las cifras totales siguen siendo altas, la mejora resultaría significativa, con casi 2.800 fallecidos menos que en el año 2011

Por su parte, el índice de siniestralidad, que mide los accidentes graves, con secuelas de fracturas o quemaduras en

grado 3, disminuyó un 21% respecto al 2010. En tanto la siniestralidad urbana aumentó un 5%, representando un 64,3% del total de siniestros viales. En consonancia la mortalidad urbana relativa aumentó 3 puntos. Dentro del tipo de choques que se dan en las ciudades, se incrementó en casi 8% la incidencia del impacto lateral, 41.1% en el 2011, contra 34.7% en el 2010.

Los índices informados por ISEV, en su consideración global, podrían ser interpretados como el resultado de una mayor efectividad de las campañas de seguridad vial en las rutas que en el marco urbano. La condensación de la información y algunas cuestiones metodológicas de la formación de las cifras, no permiten realizar un análisis pormenorizado de la evolución de las políticas nacional y regional en materia de seguridad humana en el tránsito.

FUENTE: <http://www.isevonline.com.ar/nota.php?mn=1&sec=5¬a=277>

El peligro de la pseudociencia ...

(cont.)

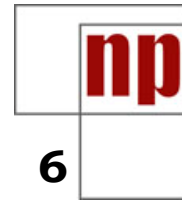
datos, cuando los pocos estudios que se han realizado al respecto, son cognitivamente tan inválidos e inútiles como las indagaciones que se realizan para juzgados y aseguradoras, y por las mismas razones.

Lo poco que se sabe con certeza acerca de las causas de la siniestralidad, es que disminuye cuando se mejora la seguridad de los vehículos y las vías. ¿En qué consiste la mejora? Se puede resumir en dos palabras: ergonomía y funcionalidad. O sea, adaptar las cosas a las personas y a las funciones que tienen que cumplir para producir la seguridad, que aumenta cuando vehículos y vías se diseñan y construyen teniendo en cuenta el modo de ser y de moverse de los peatones y conductores -y de los vehículos- a fin de

que puedan controlar mejor el equilibrio de su posición y su movimiento (fenómeno físico que es la seguridad activa del tráfico), y, como consecuencia de aumentar la seguridad física y funcional es cuando disminuye la siniestralidad.

No en vano los conductores y peatones son científicamente los procesadores del sistema viario, que transforman la información que reciben de los demás elementos en acciones para controlar el equilibrio de su posición y su movimiento, por lo tanto, todo tiene que estar diseñado, construido y gestionado para ellos, ajustado a su modo de ser, de percibir y de moverse, es decir: ergonomía y funcionalidad [...]

Continuará en el próximo número de
noticias periciales



Mario Capecchi. Nobel y mendigo.

Familia desestructurada sin padre y con una madre bohemia que acaba en la cárcel; con cuatro años mendiga y roba en las calles. Podría ser la infancia de Al Capone ...

Tengo 71 años: cuanto más estudio, menos sé y más me divierto. Nací en Verona el 6 de octubre de 1937. La mía es una larga historia. Todo comienza durante la Gran Guerra. Mi primer recuerdo es cuando vivíamos en los Alpes tiroleses y la Gestapo vino a buscar a mi madre. Yo tenía tres años y medio.


Mi madre, Lucy Ramberg, se enamoró de un aviador italiano. Mi padre, Luciano Capecchi, murió en África en la Segunda Guerra Mundial, disparando contra aviones estadounidenses: oficialmente fue declarado desaparecido. Tuvo que criarme sola. Mamá era una poetisa, una intelectual antinazi y presentía que iban a ir por ella. Por eso vendió todo lo que tenía y les dio el dinero a unos granjeros del Tirol para que cuidaran de mí por si algún día a ella le pasaba alguna cosa.

Mamá acabó en un campo de concentración. Los granjeros me cuidaron unos meses, pero un día el dinero de mamá... desapareció. No sé... Algo pasó y..., bueno, yo acabé en la calle... ¡sólo tenía cuatro años! Sí, cuatro y medio, y después estuve hasta los nueve años sobreviviendo en las calles con una pandilla de chiquillos.

Éramos un grupo de críos y robábamos en pandilla para poder comer. Estuve vagando por los caminos entre Bolzano y Verona, comiendo lo que podía, con otros grupos de niños. Robábamos para comer, nos daban caza, nos escondíamos en barriles, en establos, siempre huyendo. Sólo pensaba en comer, evitar el peligro y sobrevivir.

Recuerdo que siempre tenía hambre. Al final me internaron en un hospital en el sur de Verona donde luché contra la fiebre tifoidea que me provocó la malnutrición, desnudo en una cama, durante un año.

En 1945 su madre fue finalmente liberada de Dachau y luego de 18 meses de búsqueda, finalmente lo encontró.

continúa en página 8 

CONTENIDOS

- o El relevamiento de rastros en los hechos del tránsito. Identificación y evaluación
- o Ingeniería Forense. La reconstrucción de siniestros
- o Conceptos de física e ingeniería aplicables
- o Fricción sobre el pavimento
- o Frenado. Modelación del proceso de frenado
- o Movimientos de Rototraslación. Derrapes y trompos. Hidroplaneo
- o Mecánica de la Colisión.
- o Deformación. Ensayos de impacto. Modelos clásicos.
- o Introducción al análisis dinámico de la colisión.
- o Metodología de la investigación y de la reconstrucción forense

ESCUELA SUPERIOR TÉCNICA

INVESTIGACION Y RECONSTRUCCIÓN DE ACCIDENTES DE TRANSITO

Curso de especialización – Nivel de posgrado
Inicia 19 de marzo de 2012

Informes e inscripción

Av. Cabildo 15 – 1° Piso (1426)

Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Tel: (54 11) 4779-3378 / 3344 / 3325

Fax: (54 11) 4779-3385

e-mail: estcc@iese.edu.ar



¿Pertencen estas normas al campo de la ciencia, al del humor, o en todo caso al humor científico? Las “leyes”, “principios” y “teorías” del tipo Parkinson, Peter o Murphy ni siquiera pretenden ser reglas empíricas como la Ley de Moore. Por lo general, sus autores no sueñan con figurar en los manuales. Más que a reflejar la estructura del mundo real, como la teoría atómica, la relatividad o la evolución, aspiran a ocupar un área que está entre el humor (una fuente de conocimiento nada despreciable) y la sociología empírica. Por lo general, sus autores las presentan como paradojas. De hecho, nadie aspira a naturalizar la burocratización o el inmovilismo, sino más bien a evitarlos.

Sin embargo, estas reglas se parecen bastante a leyes, en cuanto son regularidades observadas que se expresan mediante un enunciado conciso de carácter verbal o matemático. Llámense leyes, reglas o perogrulladas, expresan una regularidad que resulta fácilmente reconocible para cualquiera.

Entre mis favoritas está la llamada Ley de Godwin de las Analogías Nazis, una de las tantísimas reglas que conforman el rico folklore del ciberespacio.

En su versión más escueta, establece que a medida que se abre un foro, debate o cualquier otra discusión online, crece la probabilidad de que a alguien se le ocurra hacer una comparación con los nazis. Por supuesto, esto no vale si el tema de la discusión es la historia del siglo XX o el Holocausto, sino cuando la mención no es atinente. Mike Godwin enunció esta regla en 1990 sin otra pretensión que la retórica o la didáctica, pero la vio crecer al punto de que algunos consideran que es suficiente que la regla se cumpla para cerrar un debate. Esto ocurre

Las cuasi-leyes

Paradojas, reglas y leyes

Pablo Capanna

especialmente cuando aparecen las acusaciones cruzadas de nazismo o su equivalente argentino de complicidad con la dictadura. Al parecer, como hay muy pocas cosas que todos están dispuestos a reconocer como esencialmente malas, todos caen en las mismas.

No me cabe duda de que reglas similares podrían establecerse para nuestros contextos cotidianos. Quizá pueda cuantificarse, graficar o hasta expresar mediante una ecuación lineal la frecuencia con que un adolescente emite los fonemas “*boludo*” o “*todobién*” por unidad de tiempo, independientemente del tema, y con variadas modulaciones de sentido.

Un poco más sofisticada, aunque no menos apasionante, es la tarea de monitorear la frecuencia con que aparece la palabra “*emblemático*” (que antaño sólo usaba Borges, pero ahora se aplica a cualquier cosa) en el lenguaje del periodismo.

Pero el plato fuerte será sin duda cuantificar la insistencia con la cual aparece la palabra “*construcción*” en boca de los académicos. Se considera que muchos intelectuales no podrían articular su discurso si no se les permitiera recurrir a ella. La asiduidad con que la usan es sin duda muy superior a la que puede encontrarse en el discurso de cualquier afiliado de la UOCRA.

Culmina con esta entrega la publicación de Pablo Capanna **LAS CUASI LEYES**, publicada en el suplemento FUTURO del 6 de agosto de 2011

Mario Capecchi. Nobel y mendigo.

(cont.)

Le costó dos años encontrarme en aquella pandilla de delincuentes: habíamos salido del Tirol y acabamos en Calabria. Y mamá decidió que nos fuéramos a América, porque ella tenía allí un hermano, el tío Henry, era físico en Princeton. Lo increíble es que al día siguiente de salir de Ellis Island, ya estaba sentado en una clase.

Fuimos a Filadelfia. No aprendí a leer hasta los 13 años, pero entonces ya sabía todo sobre la vida: me las había ingeniado para sobrevivir. Y luego seguí estudiando ...progresando... ¡La ciencia de la calle! Siempre he pensado que lo que aprendí entonces con aquellos ladronzuelos, me sirvió después como investigador: una cierta intuición del porvenir...

En la calle aprendí a confiar en mí. Yo estaba solo. Creo que mi trabajo de hoy como científico está vinculado a esa etapa. Mi mente era mi entretenimiento. Todo el tiempo desarrollaba planes que luego tenía que cumplir... Yo les enseño a mis alumnos a ser pacientes. Les digo que en vez de pasar tanto tiempo pensando en algo, es mucho mejor ir y hacerlo.

No hay que darle tanta vuelta. Hay que empezar por algo. Pero para eso hay que tener un plan. Una idea de hacia dónde uno quiere ir. Y desearlo mucho.

Ahora hay como una sensación de que la gratificación tiene que ser inmediata. La gratificación es algo que lleva mucho tiempo, esfuerzo, dedicación y paciencia. Y por eso, es gratificante cuando llega.

Capecchi investigó con ayuda de ratones modificados genéticamente gran cantidad de enfermedades, entre otros sarcomas y enfermedades similares al cáncer, que ante todo pueden afectar a los niños. Desarrolló el método de investigación genética llamado "gene targeting". Una tecnología utilizada para crear ratones con mutaciones artificiales en cualquier gen. La eficacia del método es tal que el investigador puede elegir cuál gen mutar y cómo. Esto es, cómo y cuáles secuencias del DNA se pueden manipular para poder observar la función de cada gen en el desarrollo embrionario o las fases sucesivas. Esos conocimientos son seguidos en la actualidad en cientos de laboratorios en todo el mundo, y con el tiempo conducirán al desarrollo de terapias para los más diversos tipos de cáncer y enfermedades cardíacas.



*Mario Capecchi siempre sonríe.
Todo lo que le fue adverso le sirvió para crecer.*

Mario Capecchi, genetista molecular ítalo estadounidense, ganó el Premio Nóbel de Medicina en 2007 junto a Oliver Smithies y Martin Evans. Fueron premiados por sus trabajos pioneros en el campo de la manipulación genética de animales con la intención de imitar modelos de enfermedades humanas como el cáncer o la fibrosis quística.