

Sumario

- ❖ EDITORIAL
- ❖ PROXIMOS EVENTOS DE INTERES
- ❖ Novedades Técnicas en la web
 - Colisiones con Postes y Columnas**
- ❖ Anibal O García - *La Utopía del tránsito absolutamente ordenado*
- ❖ Jorge Wagensberg – **El Principio de Mediocridad**
- ❖ La Biblioteca (noticias bibliográficas)
- ❖ Conexiones en la Web

EDITORIAL

Estimado amigo y colega.

Agregamos estas **noticias periciales** convencidos que pueden ser utilizadas para pensar en profundidad.

Como decíamos en el número anterior: propugnamos modelos sin terminar que ayuden a reflexionar y discutir; a generar nuevas y mejores ideas.

Un mundo mejor es el lugar común de las aspiraciones de todas las personas de buena voluntad.

Un mundo mejor es también un mundo con menos homicidios, incluyendo aquellos que ocurren en el tránsito cotidiano

La utopía de ese mundo se integra con utopías que incluyan la idealización de un tránsito ordenado. Y de los factores que lo determinan.

Un mundo mejor también está constituido por seres que no se sienten el *centro*. Ni el centro del Universo ni de la creación. Ni el centro del saber.

Un mundo donde todos aceptamos nuestra propia mediocridad como punto de partida para analizar y entender nuestro entorno, sus problemas y sus posibles soluciones.

Y también partir de un principio de mediocridad del ser humano para intercambiar experiencias y conocimientos.

Un mundo donde el saber puede ser compartido, porque nos es impuesto compartir nuestra ignorancia.

Es nuestra modesta contribución. Esperamos la suya.

Hasta el Número **9**.

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 investigación y prevención vial.

Editor Responsable:
Ing. Aníbal O. GARCÍA

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

Los artículos publicados 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

Próximos Eventos de Interés

Buenos Aires
15 / agosto
14 / sept.
martes y jueves

■ INVESTIGACIÓN DE
■ SINIESTROS VIALES
CURSO BÁSICO



dirigido a ingenieros y técnicos que realizan investigación directa, pericias y actividades de prevención y seguridad vial, relacionadas con accidentes de tránsito

informes
perarg@perarg.com.ar

**Metodología y alcance de la investigación - Detección, registro e interpretación de rastros
Mecánica del impacto - Análisis de huellas de neumáticos - Modelos clásicos de deformación
Taller integrador (análisis de casos reales)**

SEMINARIO INTERNACIONAL DE
BIOMECANICA

aplicada a la investigación de
**ACCIDENTES DE
TRANSITO**

ACTIVIDAD PRELIMINAR DEL
I CONGRESO MUNDIAL DE
VDC

BUENOS AIRES
4 y 5 de
OCTUBRE de
2 0 0 6

La mecánica es la rama de la física que se ocupa del movimiento de los cuerpos en respuesta a las fuerzas que lo producen. La aplicación de la mecánica a la biología humana, analiza el comportamiento de nuestro cuerpo ante la acción de las fuerzas a las que se ve sometido. La Biomecánica, aplica la ciencia de los materiales y la mecánica teórica al movimiento y respuesta del cuerpo humano, en tanto cuerpo sólido, articulado de composición compleja

Por su parte, la biomecánica del trauma de impacto relaciona los daños físicos las fuerzas, aceleraciones y tensiones que resultan de una colisión.

Las lesiones se producen cuando una determinada estructura corporal ve superado su límite de resistencia por la energía y aceleraciones a que ha sido sometida.

**Los mecanismos de resistencia del cuerpo humano.
Análisis empírico y Modelización Matemática
Lesionología
Aplicaciones de Biomecánica en la reconstrucción de Accidentes
El Factor Humano en los accidentes**

Con la participación de expertos nacionales e internacionales

■ ■ ■ INFORMES: perarg@perarg.com.ar ■ ■ ■

organizan

APeBa

GIP-baires

**Cátedra de
Medicina
Legal - UBA**

La Utopía del *tránsito absolutamente ordenado*

Ing Aníbal O. García



En el número anterior definimos como factores de riesgo, los aspectos materiales que inciden en la tasa de siniestralidad. Lo hacíamos con la intención de aportar a una política de seguridad vial desde las especificidades de la Ingeniería. De otra manera: nos proponemos como meta individualizar, caracterizar y entender la lógica de los factores de riesgo que anidan en el origen de los siniestros de tránsito.

Para ello nos proponemos ahora un modelo de referencia; una situación de perfección en el tránsito. Es decir nos proponemos definir un modelo carente de factores materiales de riesgo. Sin eufemismos, nos proponemos una *utopía*.

El autor uruguayo Eduardo Galeano concibe la utopía como una meta inalcanzable; *damos un paso y ella se aleja un paso; damos otro paso y ella se aleja otro tanto. ¿Para que nos sirve, entonces?* se pregunta, para responderse: *para hacernos a caminar en esa dirección.*

Nuestra utopía es el *tránsito absolutamente ordenado*; el **tao**

En nuestro mundo utópico, el mundo del **tao**, todos los vehículos – motocicletas, autos y camiones- poseen igual capacidad de maniobra (aceleración, frenado, giro y tenida). Todos marchan a igual velocidad en todo momento y circunstancia; para ello explotan su capacidad de maniobra homogénea, más allá de las pendientes del camino, radio de la curva, estado del pavimento, etc..

Pero no sólo la capacidad para reaccionar de todos los vehículos caracteriza el **tao**. Los caminos recorren trayectorias sin intersecciones al mismo nivel (no hay cruces), la señalización es la adecuada, y resulta casi innecesaria; sólo se utiliza para indicar los accidentes naturales, como curvas, pendientes, etc.

Y finalmente tenemos una actitud racional de parte de los conductores. Todos circulan separados entre sí por una

distancia prudente que les permite reaccionar en forma adecuada, sin riesgos para sí y para los demás ante una súbita desaceleración del vehículo que lo precede. Y el camino es lo suficientemente grande como para que todos puedan desarrollar su movimiento (velocidad, dirección y sentido) sin alterar este nivel de armonía

Hemos alcanzado la definición de *la utopía del tránsito absolutamente ordenado*: ningún vehículo alcanza a otro, ni lo enfrenta ni lo sobrepasa ni se interpone en la trayectoria de otro; no hay posibilidad de que se produzcan colisiones.

Salvo falla mecánica u otra circunstancia de fuerza mayor e impredecible, no hay posibilidad de siniestros. Si alguno pudiera ocurrir sería propiamente *un accidente*. Pero su frecuencia de ocurrencia será muy baja; tan baja como para que cada hecho tenga el grado de singularidad y excepción tal que merezca ocupar los titulares de primera página

Ahora que obtuvimos un sistema perfecto, perturbémoslo; vayamos de la utopía a la realidad.

Pongamos una intersección a nivel en el camino, con posibilidad de tránsito en ambas direcciones. Hemos creado una *primera función de riesgo*; la probabilidad de que dos vehículos se encuentren en el mismo lugar, en el mismo momento y distinta dirección (condición física de la colisión). Esta probabilidad está asociada a la frecuencia de paso en las dos direcciones.

En forma independiente al caso anterior, pongamos más vehículos circulando, sin ampliar la vía; estos deberán disminuir la velocidad media de circulación; de lo contrario se pierde la posibilidad de mantener una distancia prudente. He aquí una *segunda función de riesgo*, función del número de vehículos que ocupan el mismo espacio

La Utopía del *tránsito absolutamente ordenado* (continuación)

En lugar de agregar sustituyamos parcialmente algunos vehículos del parque en circulación por un número igual de mayor capacidad (mayor potencia para acelerar y frenar, mejor tenida en las curvas, conductores más adaptados a las prestaciones marginales de esos vehículos). Y simultáneamente sustituyamos una cantidad semejante de vehículos de menor capacidad que la original (o utópica). La consecuencia de esta *tercera función de riesgo* es la pérdida de homogeneidad en términos de capacidad; comienzan los alcances y los sobrepasos, con lo que finaliza la posibilidad de un *tránsito absolutamente ordenado*.

Podemos seguir imaginando situaciones materiales que nos apartan del modelo utópico del **tao**. En todos los casos, a medida que nos alejamos de él aumenta la probabilidad de ocurrencia

de colisiones; aumenta el riesgo, de manera medible y predecible mediante modelos matemáticos.

El mayor riesgo incrementa la tasa de siniestralidad; no aumenta los siniestros, -impropiamente denominados *accidentes*-. El riesgo incrementa la probabilidad de ocurrencia de siniestros; solo queda que el azar elija de esa probabilidad una porción para convertirlos en hechos noticiables de primera página.

Sólo allí comienza la posibilidad de contar eventos, contar víctimas, contar a los que cuentan víctimas y eventos, ... Solo contar.

Para dejar de contar y empezar a actuar tenemos que individualizar los factores de riesgo, y actuar para corregir y/o morigerar sus influencias.

Con la utopía del **tao** podemos intentarlo.

Mas accidentes para los más pobres

Según los especialistas, en las próximas dos décadas el trágico balance de muertes en las rutas crecerá globalmente nada menos que un 66%. Pero hay que tener en cuenta que este número oculta una diferencia significativa entre naciones ricas y pobres: mientras en las primeras esta cifra rondará el 28%, en países como China o la India se prevé un incremento del 92% y del 147%, respectivamente.

Nora Bär. - LA NACION 10.05.06, <http://www.lanacion.com.ar>

I° CONGRESO MUNDIAL DE VALORACION DEL DAÑO CORPORAL

Aula Magna de la Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires

6 al 8 de Octubre de 2006

Actividades y cursos pre-congreso

del 2 al 5 de octubre de 2006

- **Curso de introducción a la Valoración del Daño Corporal**
- **Seminario Internacional de Biomecánica aplicada a la Investigación de Accidentes de Tránsito**
- **Jornada sobre Síndrome del Latigazo Vertical (Whiplash)**

<http://usuarios.advance.com.ar/perito/congreso-vdc/index-congreso.htm>

Informes: congresomundialvdc@fibertel.com.ar

El Principio de Mediocridad

Jorge Wagensberg^[1]

... El presente de la mente clasifica los sucesos en tres clases: los sucesos que han empezado y ya han acabado, los sucesos que ya han empezado pero aún no han acabado y los sucesos que aún no han empezado.

El presente es una fina línea a través de la cuál el pasado engulle el futuro. La ciencia predice con éxito razonable la duración de un fenómeno que ya es historia. Con unos pocos restos y unos pocos rastros se hacen maravillas en geología, paleontología, arqueología o investigación policial. Otra cosa son los sucesos que aun no han empezado.

¿Cómo estimar lo que va a durara un suceso si no sabemos bien de que suceso se trata, ni si va a suceder, ni cuándo?. Pero la mente no se desanima. Anticipar el futuro, sin datos es quizá el segundo oficio más viejo del mundo. De él viven, unos más deshonestamente que otros, profetas adivinos, científicos ... desde el amanecer mismo de la humanidad. Llegamos así a la familia de sucesos que más nos afectan, nuestros coetáneos, los que ya han empezado pero aún no han terminado. De ellos podemos conocer al menos un dato: el tiempo que llevan rodando por este mundo. Supongamos que no sabemos nada más. ¿Podemos estimar el tiempo que les queda?

... Yo ya he gastado 54 años de mi vida; ¿cuánto me queda? ... Un valor en bolsa lleva subiendo seis semanas seguidas; ¿cuánto le queda?.

La peor predicción que podemos hacer es un número comprendido entre cero (acaba ahora mismo) e infinito (no acabará nunca), La gran pregunta ahora es: ¿podemos hacer una predicción mejor? Podemos, sí. Basta aplicar el principio de mediocridad. La mente, cualquier mente, tiende a situarse a sí misma en el centro del espacio y del tiempo. El principio de mediocridad nos invita a romper este prejuicio. La hipótesis equivale a reconocer que no existen observadores de privilegio. En consecuencia, y en ausencia de ulterior información, la mente pensante tampoco es el centro de nada. O sea, cuando observamos un suceso coetáneo, nuestra posición no tiene dada especial dentro del intervalo que media entre su principio y su final. Calculamos.

Para calcular el tiempo (X) que resta, sólo se necesitan dos números: el tiempo transcurrido (P) y la fiabilidad (f) con la que queremos hacer la estimación. De la vida total del suceso (P + X) renunciamos a un pequeño tanto por uno (k) de su comienzo y de su final. Con estos mordiscos en los extremos, la probabilidad f de acertar con la predicción queda fijada (1 -2k). Aplicar el principio de mediocridad es asumir que nada tenemos de especial al observar el suceso y, por lo tanto, no nos encontramos ni en el margen del comienzo ni en el margen del final, sino en cualquier instante del segmento restante. Una breve operación (es un sistema de dos simples inecuaciones) permite deducir la elegante fórmula de J. Richard Gott ^[2]: El tiempo que resta (X) está comprendido entre dos valores: es menor que su pasado (P) multiplicado por un factor que solo depende de la fiabilidad prefijada (el cociente entre 1+f y 1-f) y es mayor que su pasado (P) dividido por ese mismo factor.

En suma, si queremos una fiabilidad perfecta (no equivocarnos, $f = 1$), la fórmula no arriesga nada y predice un tiempo futuro entre cero e infinito, o sea, el suceso acabará ahora mismo y nunca. Si fijamos un error seguro ($f = 0$), la fórmula arriesgará el máximo y predice un futuro nulo, el suceso se acaba con solo mirarlo. Pero existen infinitas soluciones intermedias. A más riesgo menos fiabilidad. Elijamos una buena fiabilidad, por ejemplo 0,95 y atendamos al resultado. El principio de mediocridad anuncia que el tiempo futuro será mayor que el tiempo pasado dividido por 39 y menor que el tiempo pasado multiplicado por 39. si nos conformamos con una predicción de sólo el 50 por ciento, entonces el factor multiplicativo es 3. La idea se le ocurrió al astrofísico Richard Gott mientras visitaba el muro de Berlín con su amigo el astrónomo Charles Allen en 1969. El muro se había construido ocho años antes, así que la predicción fue, con 0,5 de fiabilidad, que el muro duraría más de dos años y ocho meses, pero menos que veinticuatro años. Cuando el muro cayó veinte años más tarde, Gott llamó muy excitado a su amigo y decidió escribir un artículo para *Nature*.

El Principio de Mediocridad

(continuación)

Ahora, con un 0,95 de fiabilidad, respondemos a las preguntas anteriores. ...Yo pienso aprovechar el año y cinco meses de vida que me garantiza el principio de mediocridad, celebraré cualquier ulterior propina y me conformo con ese tope máximo de 2.106 años. ... Si unas acciones en la bolsa llevan subiendo seis semanas, aún se puede aguantar un día más sin vender, pero sería temerario en un 95 % esperar después a que sigan subiendo otros 54 años. En cambio, con el 50 por ciento de error, la predicción es más inmediata: las acciones subirán un mínimo de dos semanas más, pero nunca más de dieciocho.

El principio de mediocridad funciona. Gott prefiere llamarlo principio de Copérnico, en honor del científico que rompió con el prejuicio de que la Tierra está en el centro del universo y dio paso con ello a la revolución newtoniana. El principio de mediocridad premia a sus usuarios. ... El principio de mediocridad es un principio saludable y agradecido. Solo hay que acordarse de él, y de un salto quitarse del medio. Igual cae un pedazo de nuevo conocimiento ...

^[1] Fragmento de LA REBELION DE LAS FORMAS - TUSQUETS editores, Barcelona 2005

^[2] Gott, R. *Los viajes en el tiempo y el universo de Einstein*. TUSQUETS Editores – colección Metatemas 79 –Barcelona 2003

UNIVERSIDAD NACIONAL DE GENERAL SAN MARTÍN Escuela de Posgrado
Curso a distancia

Emergencias Toxicológicas Masivas

Comienza 12 de Junio de 2006

actividad extracurricular de la Carrera de Especialización en
Evaluación de Contaminación Ambiental y su Riesgo Toxicológico

cierre de Inscripción: 7 de junio de 2006

INFORMES, INSCRIPCIÓN y CONSULTAS a

Héctor Luis Kuhn - Secretaría UNSAM-CITEFA

convenio-unsam@citefa.gov.ar con copia a cursosunsam@citefa.gov.ar

Tel: (54-11) 4709-8100/8141 Interno 1136/1139

Mensajes y Fax: (54-11) 4513-1252 - (54-11) 4709-5911



La presente sección
contiene resúmenes y
comentarios de nuevos
artículos incorporados al
sitio
www.perarg.com.ar

Novedades Técnicas en la web

Colisiones con Postes y Columnas

En los casos en los que la deformación de un vehículo interesa en forma concentrada zonas centrales del frente (o del sector trasero), resulta adecuado emplear el *modelo de Wood*, basado en un riguroso modelo físico matemático, y sustentado en análisis experimentales.

En un reciente trabajo del Ing. Daniel François. - ***Choques frontales contra postes y columnas. Aplicación del Modelo de Wood*** -, se analiza la reacción de una estructura frente a la acción de una fuerza concentrada. De este análisis deriva a una identidad matemática que permite correlacionar el perfil de deformación con la energía absorbida en el impacto.

El modelo de Wood se compara con los resultados de tres ensayos, estableciendo el margen de error que conlleva esta aplicación.

Una contribución adicional del trabajo del Ing François, es la inclusión del efecto de la excentricidad en la velocidad de impacto, considerando las características geométricas y el momento de inercia vertical.

De esta manera puede calcularse la energía absorbida por deformación concentrada en colisiones contra postes y columnas, y la velocidad de impacto, a partir de un sencillo algoritmo derivado del perfil de deformación y las dimensiones generales del vehículo y su carga.

Un artículo complementario (*Estimación de la energía absorbida por deformación concentrada en Colisiones con Postes y Columnas*) relaciona el modelo de Wood con los modelos clásicos de deformación (CRASH3, Prasad) e intenta establecer los límites de validez de los mismos.

Ambos artículos pueden consultarse sin restricciones en el sitio www.perarg.com.ar



La Biblioteca
noticias bibliográficas

ANALISIS Y RECONSTRUCCIÓN DE ACCIDENTES

Raymond M. Brach es Doctor en Física , profesor emérito del Departamento de Ingeniería Mecánica y Aeroespacial de la Universidad de Notre Dame, y consultor en la reconstrucción de accidentes..

Autor de más de 100 artículos de investigación, debe destacarse su libro *Mechanical Impact Dynamic* (1991) y co-autor de *Uncertainty Análisis for Forensic Science* (2004). Recientemente ha publicado junto con su hijo *R. Matthew Brach*, **VEHICLE ACCIDENT ANALYSIS AND RECONSTRUCTION METHODS** (SAE International. ISBN 0-7680-0776-3 - 2005)

En 275 páginas los autores actualizan temas básicos como la *incertidumbre* en las mediciones y los cálculos, la física del movimiento rectilíneo y las aplicaciones en el análisis de colisiones y las aplicaciones en la reconstrucción de la conservación del impulso-*Momentum*, y las cuestiones derivadas de la tecnología en el análisis de las fuerzas ejercidas sobre los neumáticos en los distintos movimientos y su aplicación a la interpretación de las marcas de derrape. En este criterio se ubica el capítulo de estudio de la relación entre la energía cinética absorbida por deformación y la variación de velocidad (*delta-V*)

Capítulos especiales merecen los temas de reconstrucción de accidentes con vuelco de vehículos, las colisiones frontales vehículo - peatón

De igual modo resultan de interés el tratamiento realizado sobre las técnicas de fotogrametría y la simulación dinámica del movimiento de vehiculos.



Conexiones en la Web

Foro de Seguridad Vial.

La Fundación **CENATTEV** (Centro Nacional de Transferencia de Tecnología Vial) aloja en su sitio web al **Foro de Seguridad Vial**. En el mismo se organizan temáticamente diversos temas de interés con la opinión de diversos profesionales, cursos, seminarios, congresos y actividades en general referidas a la prevención vial.

Puede accederse a los mensajes sin registrarse, y la recomendación de registrarse –que es gratuita y solo requiere el envío de datos a la administradora del sitio- permite la participación plena en los núcleos de discusión del sitio.

www.mundovial.com.ar