

22 al 24 de agosto de 2007

**Precongreso de Vialidad
y Tránsito**

**4ª Expovial
Argentina 2007**

www.congresodevialidad.org.ar

Sumario

- ❖ EDITORIAL
- ❖ William J Mitchel – **Transformaciones con Anestesia**
- ❖ Juan Pablo Camus – **La Seguridad Vial y la Inspección Técnica Vehicular**
- ❖ *Jornada de la Seguridad Vial*
- ❖ *Debates – error, incertidumbre, precisión y certeza*
- ❖ Adrián Paénza – **El Problema de los Tres Interruptores**
- ❖ Andrea Costanzo – **La Biomecánica**
- ❖ *Novedades Técnicas en la web – Ómnibus y Accidentes: la Seguridad de las Carrocerías*
- ❖ *La Biblioteca – Investigación en la escena del siniestro*
- ❖ *Conexiones en la Web*

EDITORIAL

Estimado amigo.

La temática de la seguridad vial impregna las preocupaciones de nuestro entorno de una manera que se hace insoslayable su abordaje.

Por un lado escuchamos muchos ruidos, acompañados de pocos actos (y pocas nueces). Congresos, Seminarios y Jornadas reúnen a los “preocupados” que nos hablan de su “preocupación”.

Y para que negarlo: tanta *preocupación* sobre los que los tiene *preocupados* nos preocupa de verdad. Pues la seguridad vial sigue en emergencia.

Por ello preferimos alejarnos de ese mundanal ruido y continuar en la reflexión, pensando modelos alternativos para el desarrollo urbano, asomarnos a experiencias vecinas, que nos pueden ilustrar con sus avances, y difundir lo que piensan y proyectan en nuestro país los jóvenes profesionales.

Y en paralelo seguir indagando en aquello que puede hacernos un poco mejor cada día.

Hasta el Número **17**

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 mismo 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.

Todos los días, en la investigación forense se presentan problemas cuya solución requiere de la aplicación del llamado “pensamiento lateral”. Estos problemas demandan creatividad e imaginación para poder solucionarlos. No se trata de emplear conocimiento necesariamente adquirido, sino de ejercitarse en la destreza intelectual de *pensar de una manera diferente*.

Desarrollar una forma lúdica de pensar es lo que propone el problema de la página 7, cuya solución el lector puede alcanzar por sus propios medios (o esperar hasta el próximo número de **noticias periciales**

En esta tercera y última entrega de ideas del urbanista estadounidense William J Mitchell expresadas en el libro E-TOPIA se plantea la interrelación de la desmaterialización, la desmovilización y la personalización masiva en el rediseño de la ciudad del futuro

William J Mitchell

TRANSFORMACIONES CON ANESTESIA

En los puntos cruciales de nuevos desarrollos que emergen a medida que avanza el siglo XXI, sin duda contaremos con oportunidades para crear nuevos vecindarios, y aún ciudades enteras, que se verán organizadas de modo tal como para aprovechar al máximo las oportunidades de desmaterialización, desmovilización, adecuación personalizada a las necesidades de masa y operatividad inteligente.

En la mayor parte de las áreas desarrolladas, sin embargo, la tarea número uno será la adaptación de las construcciones actualmente en pie, de los espacios públicos y de la estructura de transporte, de modo que se adapten a los requerimientos que son muy diferentes de aquellos que guiaron su producción inicial. Estos legados de la era industrial, y de tiempos aún anteriores, requerirán de transformaciones para que efectivamente puedan funcionar en el futuro.

Las ciudades ya habrían experimentado esas transformaciones con anterioridad. En particular, la revolución industrial requirió de una abundante y extendida provisión de áreas industriales, de albergue para los trabajadores, de oficinas en los centros de las ciudades, de sistemas de transporte con alta capacidad. Las ciudades que podían responder afirmativamente a estos requerimientos, crecieron y prosperaron, mientras que muchas que no pudieron hacerlo entraron en una prolongada decadencia. A menudo los resultados de este crecimiento alimentado por la industrialización fueron, por cierto, notablemente destructivos; viejos barrios fueron arrasados, se perdió patrimonio arquitectónico, los ferrocarriles y las carreteras dividieron brutalmente el tejido urbano y los pobres de las ciudades acabaron viviendo en condiciones de miseria extrema. Los costos de la transición fueron enormes.

Por fortuna, los cambios que nos esperan en el futuro no tienen efectos tan devastadores. Mientras que la ciudad de la revolución industrial ocupa espacios muy grandes, frecuentemente destruye áreas de valor natural e histórico, y aumenta el ruido y la contaminación, la nueva estructura de telecomunicaciones es más imperceptible y menos intrusiva en sus efectos físicos. Puede ser insertada de manera casi invisible. En la hermosa ciudad medieval de Siena, en Italia, el cableado de la televisión fue insertado de manera tal que las antenas y otros artilugios no constituyeran una fea vista en sus techos; hoy estos cables subterráneos significan una vía de primer orden y de alta velocidad para las telecomunicaciones digitales.

NUESTRA CIUDAD, EL DÍA DE MAÑANA

En el siglo XXI, entonces, podemos echar los fundamentos de la civilización urbana. Estos consistirán cada vez menos en la acumulación de cosas y más en el flujo de la información, menos en el consumo creciente de recursos escasos y más en la administración inteligente de los que disponemos. Cada vez más, descubriremos que es posible readaptar los viejos lugares a las nuevas necesidades. Y que lo haremos reconectando el hardware, reemplazando el software, y reorganizando las redes de conexión antes que demoliendo estructuras físicas y construyendo otras nuevas.

Las ubicaciones físicas y las virtuales funcionarán interdependientemente, y en su mayoría se complementarán las unas a las otras dentro de los patrones transformados de la vida urbana antes que por medio de la sustitución de otros existentes. A veces, utilizaremos las redes para evitar acudir a determinados lugares. Pero, todavía, otras veces deberemos acudir a algunos lugares para reconectarnos a las redes

La Seguridad Vial y la Inspección Técnica Vehicular Juan Pablo Camus

El caso Chileno: un caso de éxito en la implementación del sistema de inspección vehicular periódica

Reproducido del boletín electrónico TÜV Noticias. Juan Pablo Camus es Gerente Comercial de TÜV Rheinland Chile

Con un parque automotor en constante crecimiento y lamentables estadísticas en casos de accidentes vehiculares, la mayoría de los países de Latinoamérica no tienen implementada aún una política regulatoria efectiva que promueva la seguridad vial, la protección de las personas y del medio ambiente.

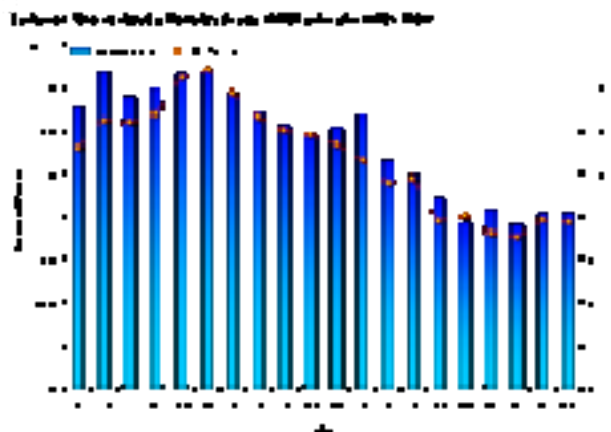
En el caso de Chile, uno de los países pioneros en la región, existe un modelo regulatorio que permite por un lado supervisar y educar a la población respecto de la importancia del cuidado de su vehículo para aumentar la seguridad vial y disminuir los riesgos de accidentes que ocasionan importantes pérdidas económicas para el Estado, y por otro contribuir a controlar la emisión de gases y limitar el uso de vehículos altamente contaminantes.

Reglamentación

El parque automotor chileno cuenta con 2,6 millones de vehículos y un registro superior a los 45.000 accidentes de tránsito por año que dejan un saldo de más de 5.000 víctimas (entre heridos y víctimas fatales) y que implican unos 750 millones de dólares en costos para la comunidad (2005, Fuente: Carabineros de Chile y Comisión Nacional de Seguridad de Tránsito). Asimismo, el alto nivel de contaminación que este parque automotor produce, exige un plan de control altamente sofisticado.

En este contexto, en el año 1985 se promulga en Chile la Ley de Tránsito N° 18.290, que a través del Decreto N° 167 reglamenta el funcionamiento de las Plantas Revisoras respecto a su infraestructura, equipos e instrumentos, procesos y categorías. Este Decreto fue modificado luego por el Decreto N° 156J, que permitió aplicar mejoras en la implementación y control de las Plantas Revisoras.

El éxito del Sistema Nacional implementado en Chile y su correcto funcionamiento se demuestran con una tasa de cumplimiento de la inspección técnica que supera al 90% del total de vehículos a nivel nacional. Y lo más importante: esto permite observar una



disminución en la tasa de siniestralidad y de mortalidad como se aprecia en el gráfico adjunto (2005, Fuente: Carabineros de Chile y Comisión Nacional de Seguridad de Tránsito).

La participación de TÜV Rheinland Group

En el año 2002 TÜV Rheinland Group se incorpora a la actividad de Inspección Técnica Vehicular en Chile a través de una sociedad con el Automóvil Club ACCHI que obtuvo la concesión de 5 establecimientos en la Región Metropolitana y 1 en la IX Región. En el año 2003 se produce un nuevo llamado a Licitación Nacional de establecimientos de Revisión Técnica Automatizados. En esta instancia TÜV obtuvo la concesión de 17 establecimientos de revisión técnica de un total nacional de 94. La instalación de los mismos ha significado una importante inversión nunca antes realizada en Chile y la región. Las líneas de inspección están completamente automatizadas y aseguran la máxima transparencia en los datos, hechos que se traducen en mayor seguridad vial para los habitantes del país, garantizando a diario que los automóviles circulan con las condiciones técnicas exigidas por las normativas vigentes. Además, por su ubicación, amplitud y modernidad, permiten ofrecer un servicio ágil, con el cuidado y los niveles de atención que el cliente se merece.



El pasado 11 DE JUNIO se celebró la **JORNADA SOBRE SEGURIDAD EN EL TRANSITO (PLANES OFICIALES Y VISION DE LOS USUARIOS)**. Acorde a la importancia un amplio y lujoso hotel sirvió de marco para que representantes de la Asociación Argentina de Carreteras, del **ACA**, de la Fundación para la Formación Profesional en el Transporte, de la Cámara de Empresarios de Larga Distancia, del **Consejo Federal de Seguridad Vial**, del Gobierno de la Provincia de Buenos Aires y de la **DNV**, expusieran en sesudos discursos cosas de las sólo podemos rescatar para nuestra página de datos concretos; *evitar y combatir la difusión de soluciones mágicas o efectistas de escaso resultado y alto costo que piensan en islas jurisdiccionales de seguridad*, (BOLETIN AAC N°3 del 2007 – EDITORIAL : **ES HORA DE ACTUAR**)

Cuando los hechos confunden...

El tránsito de camiones de carga de más de siete toneladas en las rutas que conducen a la costa atlántica fue restringido desde el 25/12/06 hasta marzo de 2007 para brindar seguridad a los turistas ...

(**CLARIN** 15-12-2006)



El impulso oficial a la renovación de unidades sumaría una demanda de 3.000 vehículos a los 12.000 ya previstos, a partir del Plan de Renovación de Flotas, que generará negocios por 300 millones de dólares y que además redundará en una mejora para la seguridad en las rutas (sic); (aunque Ud no lo crea) las estimaciones fueron difundidas por Luis Morales, presidente de la Federación Argentina de entidades del Autotransporte de Cargas.

(**LA NACION** 24.04.07)

no me aclare que oscurece



El Ministerio del Seguridad de la provincia de Buenos Aires, informó que entre el 1° de enero y el 12 de marzo descendió un 21 por ciento la cantidad de accidentes de tránsito, con respecto al mismo período de 2006. Además, se produjo un 32 por ciento menos de muertes en ese tipo de episodios. Los números del informe, que fue difundido por la Superintendencia de Policía de Seguridad Vial del ministerio, señalan que ocurrieron en toda la provincia 2214 accidentes (de tránsito) contra 2823 que sucedieron durante el mismo período de 2006, lo que representa un descenso del 21,57 por ciento”.

Según el Consejo Directivo del ISEV, en el período enero a mayo del año inmediato anterior (de 2006) los índices más relevantes de siniestralidad muestran crecimientos sostenidos. El Índice de Mortalidad Vial, registra un aumento del **7 %**. El de Siniestralidad Vial Grave (*) del **29.51 %** y el de Morbilidad Vial Grave (**) registra un incremento del **33 %**.

(*) Sólo accidentes con víctimas con lesión grave o muerta. (**) Lesionados graves (mínimo fractura).

Las consecuencias demográficas y sociales del problema

Una investigación del Ministerio de Salud encargada y financiada por la Comisión Nacional de Programas de Investigación Sanitaria (Conapris) determinó que los accidentes de tránsito le cuestan por año al país 744 millones de pesos; sólo en salud, el gasto es de 26 millones de pesos por año. Anualmente se pierden por esa causa 170 mil años de vida potencial; Uno de cada cuatro fallecidos son varones de entre 15 y 29 años.



En esta sección se reflexiona sobre temas de la práctica pericial relacionada con los hechos de tránsito. Si Ud amigo lector cree que tiene ideas que valen y que puede exponer; y se anima a enfrentar el debate, en esta columna tiene un lugar.

Debates

hoy

error, incertidumbre, precisión y certeza

Acordamos que al emitir un juicio sobre una magnitud, (definir una velocidad, una aceleración o una distancia) estamos estimando, con el soporte de los procedimientos de cálculo. La estimación proviene del hecho de que no podemos precisar algunos aspectos (datos de campo, coeficientes, etc.) empleados en el cálculo. Estimamos con cierto grado de incertidumbre; por lo tanto no alcanzamos un valor *preciso*. Concientes de estas limitaciones tratamos de acotar nuestras incertezas dentro de un determinado rango, entre valores máximo y mínimo posibles. Así llegamos a una conclusión expresada como una *certidumbre acotada*. Parece contradictorio, pero el acotar la incerteza genera un ámbito de certidumbre y seguridad. Podemos asegurar que cualquiera sean las hipótesis que se apliquen, los resultados estarán dentro del rango determinado. Aunque en primera instancia puede aparecer como contradictorio, una conclusión que

remita a una velocidad de 93,68 km/h no es *seguramente cierta* (y por lo tanto tampoco resultará *precisa*): no es la expresión segura de una conclusión técnica.

Por el contrario, decir que de acuerdo a las evidencias *la velocidad es 90 ± 10 km/h con un error de estimación del 10 %* puede ser absolutamente cierto, no solo de la probabilidad de los hechos, sino de las limitaciones que su investigación y reconstrucción plantea. Es como decir: *sabemos que la velocidad se encuentra en el rango de 80 a 100 km/h, porque no tenemos recursos para ajustar mejor el rango de estimación.*

Paradoja: 93,68 km/h, lo **aparentemente preciso** no es cierto. Y 90 ± 10 km/h -lo impreciso-, no solo es cierto; contiene el valor agregado de establecer el rango de incertidumbre, imprecisión o error con que se ha estimado el valor.

Es la diferencia entre expresar un dictamen en forma científica o reducirlo a una expresión vulgar de la ignorancia.

Decir lo que se ignora, es una manifestación de sabiduría.

UN EJEMPLO

Un automóvil Fiat Duna de 8 años de antigüedad, con cuatro ocupantes que regresan de vacaciones, con el baúl lleno de equipaje, ha sufrido un vuelco. Interesa para el análisis de las posibles causas, conocer con la mayor precisión posible a que velocidad circulaba el rodado al momento del vuelco.

La noción de estimación nos permite asumir una velocidad máxima posible: ese modelo tiene una velocidad máxima de 140 km/h; de manera que con la antigüedad indicada y cargado no puede circular a más de 110 o 120 km/h del vuelco.

Por otra parte se que la velocidad mínima necesaria para derivar de un trompo a vuelco sobre pavimento es de 90 km/h.

Es decir que al aceptar la estimación como procedimiento, puedo razonar sin apelar al cálculo y obtener una primera aproximación al problema: entre 90 y 120 km/h. Ahora puedo intentar un refinamiento sabiendo dentro de qué márgenes el resultado mantiene certeza.

Así sabría que hacer con una fórmula mágica que me devolviera un resultado único (por ejemplo de 133,2 km/h); por lo exacto parece preciso, pero ha dejado de ser cierto (aunque algún magistrado crea lo contrario)

La Biomecánica

Dr Andrea Costanzo

*El presente fragmento es la introducción del capítulo 2 del libro **IL COLPO DE FRUSTA CERVICALE** (Lombardo Editore, Verona, 2004).
Es una traducción libre, que se publica con autorización del autor*

El análisis de un incidente vial, que parte de la dinámica que ha determinado el daño, se torna más complejo cuando en el mismo incidente se incluye personas que han sufrido sus consecuencias.

Si mantenemos separados ambos problemas, esto es aquellos de la valoración de los daños provocados al medio mecánico y aquellos de los daños provocados a las personas, debemos considerar que la expresión mismo “gravedad del daño” asume un significado distinto cuanto el ingeniero lo remite esencialmente a la entidad del daño al medio, mientras el médico tiene como referencia fundamental la entidad del daño biológico.

En un tiempo, y ello no excluye que suceda hoy, el técnico y el médico operaban de manera autónoma, por lo que la valoración no tenía, como origen común, la determinación de la dinámica del incidente.

Estas consideraciones son particularmente importantes porque se pueden verificar casos de falsa valoración del nivel de las aceleraciones transmitidas al ocupante cuando se suscitan, por ejemplo, evidencias de grandes deformaciones en la estructura, que son la demostración de una notable alícuota de energía absorbida respecto de la inicial que poseían los vehículos involucrados en el incidente. Un caso opuesto se verificaba a veces cuando, en un choque responsable de deformación de naturaleza esencialmente elástica, los niveles de las aceleraciones transmitidas al vehículo, y en consecuencia al ocupante, habían conducido a valores subvalorados.

El viraje decisivo que ha determinado la posibilidad de dar un abordaje racional al problema es la introducción de una nueva ciencia, la *biomecánica*, que permite al ingeniero y al médico dialogar con lenguaje común, basado en su conocimiento científico, soportado por la experimentación y los datos estadísticos.

Con el conocimiento de la biomecánica, el ingeniero tiene la posibilidad de correlacionar la aceleración y las cargas que

se han desarrollado sobre el medio mecánico en el impacto y que han sido transferidas, en un tiempo brevísimo, al ocupante del vehículo.

Con los resultados a los que llega el ingeniero, conforme al cálculo que desarrolla, el médico puede profundizar su valoración por el daño provocado a las personas.

Se puede decir además, que la biomecánica permite una colaboración entre médico e ingeniero, para calcular el detalle de las sollicitaciones sobre las distintas partes del cuerpo humano, colaboración que en el caso del golpe de látigo, aparece particularmente importante. Se observa, de hecho, que la columna vertebral, y con ella el tracto cervical, está compuesta de múltiples vértebras que funciona como un resorte de primer género, con bisagra o deformación sobre el disco intervertebral y con movimiento, o contraposición al movimiento, determinando que los músculos y ligamentos, que funcionan al mismo tiempo de órganos motores y de estructura de vínculo.

La biomecánica permite afrontar los problemas de los hechos de tránsito en todos los aspectos, hasta arribar a la determinación de las sollicitaciones transmitidas al cuello, y es, por eso, un instrumento muy válido, pero es necesario disponer, para realizar un cálculo, de toda la información necesaria, como se verá desarrollado mejor adelante.

Los estudios de biomecánica han permitido desarrollar otros instrumentos teórico-experimentales, que convergen a reproducir en el laboratorio de pruebas de impactos representativas de los hechos. De estos ensayos se sigue con el empleo de maniqués instrumentados o de voluntarios y son de gran ayuda para la interpretación del golpe de látigo y, en particular, establecer de modo concreto algunos límites de “certeza de no-daño” al cuello cuando la aceleración a la cual es sometido en el impacto no supera determinados valores.

Sobre el pensamiento lateral

El Problema de los Tres Interruptores

...el problema no tiene “trampas”, no tiene “gato encerrado”. Es un problema que con los datos que uno tiene, debería estar en condiciones de ser resuelto. Aquí va.

Se tiene una habitación vacía salvo porque hay colgada desde el techo una bombita de luz. El interruptor que activa la luz se encuentra en la parte exterior de la pieza. Es más: no sólo hay un interruptor, sino que hay tres iguales, indistinguibles. Uno sabe que sólo una de las “llaves” activa la luz (y que la luz funciona, naturalmente).

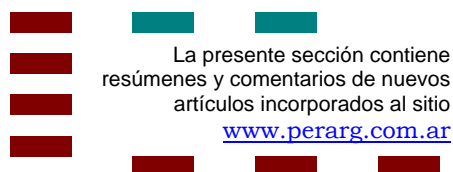
El problema consiste en lo siguiente: la puerta de la habitación está cerrada. Uno tiene el tiempo que quiera para “jugar” con los interruptores. Puede hacer cualquier combinación que quiera con ellos, pero puede entrar en la pieza sólo una vez. En el momento de salir, uno debe estar en

condiciones de poder decir: “Esta es la llave que activa la luz”. Los tres interruptores son iguales y están los tres en la misma posición: la de “apagado”.

A los efectos de aclarar aún más: mientras la puerta está cerrada y uno está afuera, puede entretenerse con los interruptores tanto como quiera. Pero habrá un momento en que decidirá entrar en la pieza. No hay problemas. Uno lo hace. Pero cuando sale, tiene que poder contestar la pregunta de cuál de los tres interruptores es el que activa la lamparita.

Una vez más, el problema no tiene trampas. No es que se vea por debajo de la puerta, ni que haya una ventana que da al exterior y que le permita a uno ver qué es lo que pasa adentro, nada de eso. El problema se puede resolver sin golpes bajos.

Ahora, le toca a usted.



Novedades Técnicas en la web

Ómnibus y Accidentes: la Seguridad de las Carrocerías

El diseño de las carrocerías de ómnibus de pasajeros de larga distancia, sus dimensiones y su relación con la seguridad forman parte de las preocupaciones de nuestros días. Desde los ómnibus carrozados de hasta 13 metros y altura no mayor de 3,50 metros, se ha pasado a las de “doble piso”, atentando contra el comportamiento estable y un adecuado nivel de seguridad.

El joven ingeniero mendocino **Roberto Tomassiello**, ha presentado en un reciente congreso realizado en la ciudad de Mendoza el trabajo titulado **EL DISEÑO DE ÓMNIBUS Y LOS ACCIDENTES DE TRÁNSITO. DIAGNÓSTICO Y PROPUESTAS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA SEGURIDAD DE LAS CARROCIERÍAS**. En el mismo analiza la inseguridad de los actuales vehículos como un problema sistémico. *La altura ideal para un ómnibus de larga distancia es aproximadamente tres metros y medio*, por lo que se debe desalentar la construcción de unidades “doble piso” por la seguridad de los pasajeros y de quienes transitan por las rutas de nuestro país. *Con los materiales usados actualmente, es difícil que se pueda lograr la resistencia necesaria para soportar las consecuencias de impactos y vuelcos, máxime a las velocidades que se desplazan dichos vehículos*, sostiene.

Por gentileza del autor este artículo puede consultarse sin restricciones en el sitio

www.perarg.com.ar



INVESTIGACIÓN EN LA ESCENA DEL SINIESTRO

Donald J. VAN KIRK es Master en Ciencias egresado de la Universidad del Estado de Wayne en 1969. Realizó su tesis de graduación en el Centro de Investigación de Biomecánica. Trabajó durante 20 años en ingeniería de vehículos especiales de **Ford Motor Company**, donde desarrolló y dictó un curso para el personal titulado *Datos de Tolerancia Humana para Diseño para Ingenieros del Automotor*, y asesoró al sector legal en demandas contra la compañía por confiabilidad del producto.

En el ejercicio liberal de la profesión, ejerció como ingeniero forense a lo largo de 15 años, publicó en *SAE*, en la *Stapp Car Crash Conference*, en la Asociación Americana de Medicina del Automóvil y en el *Journal of Forensic Sciences*. Es miembro de la *American Academy of Forensic Sciences*.

Fruto de su experiencia es el libro **VEHICULAR ACCIDENT INVESTIGATION and RECONSTRUCTION** (CRC Press, 2001, ISBN 0-8493-2020-8) en el que a lo largo de 450 páginas, desarrolla en las herramientas y procedimientos necesarios para abordar con éxito la investigación de la escena, el exterior y el interior del vehículo, y los sistemas de retención.

La experiencia de Van KIRK se revela en las propuestas de formularios de recopilación de datos, tanto del vehículo como del ocupante, relacionadas con el posterior estudio de problemas específicos, como la cinemática del ocupante, la reconstrucción del accidente y la determinación de los Índices de Severidad.

Un capítulo especial se dedica al estudio de los accidentes de motocicletas y con peatones, temas en los que el autor es un estudioso experimentado.

El volumen resulta un manual específico de investigación, útil para la formación y como manual de consulta de los investigadores de la escena del hecho.



Conexiones en la Web

La ingeniería, la seguridad vial y el diseño de los automóviles

Sin duda la seguridad vial y el diseño de los automóviles han sido objeto de detallados y extensos análisis. Reunir ambos en un análisis sistémico, sin perder la perspectiva ni la profundidad de cada uno, y potenciarlos sinérgicamente, es la cualidad que resalta al leer la tesis de graduación del Ing. Gustavo Zini.

Egresado y docente de la FIUBA, Gustavo aborda desde convicciones morales y éticas profundas, el abordaje de la siniestralidad derivada del diseño y uso de los automóviles, analizando problemas y soluciones desde la economía y desde la física del impacto.

Con la colaboración del autor, publicaremos en nuestro sitio web fragmentos destacados de este trabajo de más de 300 páginas, que recomendamos leer y analizar completo, accediendo a:

http://rapidshare.com/files/30354687/Tesis_de_Ingenier_a_Industrial_3_.pdf.html