

PROXIMOS EVENTOS

Sumario

- ▶ Enrique MARTINEZ. *¿En que materia ...?*
- ▶ *Seguridad vial*. Nubes de Humo
- ▶ Aníbal GARCÍA. *El Momento de Inercia*
- ▶ Guillermo Giucci. *Taladrar el aire: la velocidad*
- ▶ *Auditorías de Seguridad Vial* (ASV's)
- ▶ Jorge L. Borges. *Oda Escrita en 1966*
- ▶ *conexiones en la web*: Las ecuaciones
- ▶ *La biblioteca*: VIAS HUMANAS

Toxicología I

Toxicocinética. Mecanismos de toxicidad

CEITOX
CITEFA/CONICET

a distancia

Inicia 23 de marzo de 2009

Editorial

Las materias de la ingeniería forense

¿Qué se debe saber para investigar un hecho del tránsito?
¿cuáles son las materias de una carrera de especialización?
¿adónde encontrar la bibliografía más adecuada para actualizarse?.

Son preguntas habituales entre aquellos que entienden que el ejercicio de una profesión es un proceso de mejora continua, de niveles de excelencia ilimitados.

No cabe duda que la Física está en el centro del espectro. Y que la tecnología –vial, automotor, y otras- está en el mismo nivel de importancia.

Se entiende que las Matemáticas son el lenguaje, la forma de relacionar el mundo exterior con la *aventura del pensamiento*.

Puede admitirse, quizá con menos naturalidad, la importancia de la Anatomía y de la Biología: la *biomecánica*.

Pero ¿y la Psicología? ¿y por qué no la Sociología? ¿cómo vincular el potencial de la ingeniería y otras disciplinas forenses con la prevención vial y la mitigación de los daños?.

A reflexionar sobre estas temáticas está dedicado este número de **noticias periciales**, con el que iniciamos el quinto año de este intercambio.

Hasta el Nº 27

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 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.

El desacuerdo entre los sueños y la realidad no produce daño alguno, siempre que la persona que sueña crea seriamente en su sueño, se fije atentamente en la vida, compare sus observaciones con sus castillos en el aire y , en general, trabaje escrupulosamente en la realización de sus fantasías.

Ernesto MARTÍNEZ

¿En qué materia viene a estar esto?

[...] los accidentes son eventos catastróficos que no respetan nuestras particiones del conocimiento humano. Los accidentes ocurren y no se preocupan de las incumbencias. Así que su estudio tiene que ser **multidisciplinario**.

Por supuesto, como dijo Galileo, el libro de la naturaleza está escrito en lenguaje matemático, así que la Física debe ser apoyada por la Matemática a cada paso.

Como los accidentes no ocurren porque la Física lo ordene –aunque sí pasan **como** ésta lo permite- sino porque los hombres metemos la pata, la Psicología debe entrar en cualquier descripción.

Las consecuencias de los errores las pagan los seres humanos (si no las hubiera, físicas y monetarias, no habría necesidad de juicios), y la Fisiología, Anatomía y Biología son partes indispensables de la discusión.

Por otra parte, gran parte de los accidentes son eventos sociales, no individuales, por lo que aquí entra la Sociología. Siguiendo así

podemos incluir, sin forzar nada, todo el currículo de la escuela media, más todas aquellas cosas que sí se deberían estudiar, en la reconstrucción de accidentes.

[...] La reconstrucción de accidentes y el análisis de los mecanismos de herida son los focos de un campo multidisciplinario que está surgiendo. Uno de los resultados palpable de este interés es el diseño de vehículos y caminos cada vez más seguros, así como de legislación más apropiada para afrontar el aumento de vehículos en las calles

[...] Para el juez que le pide ayuda a un científico, las respuestas son lo importante. Pero aquí queremos aprender: las respuestas en sí no son importantes, lo que importan es de dónde vienen las respuestas, y a dónde nos llevan [...]

(*) Ernesto N. Martínez - **LA FÍSICA FORENSE EN EL AULA** Ed. del autor, mimeo, Bariloche 1999 -

Toxicología I: Toxicocinética. Mecanismos de toxicidad

Centro de Investigaciones Toxicológicas CEITOX – CITEFA/CONICET

Modalidad a distancia (Internet o CD)

Docentes a cargo:

- **José A. Castro.** Doctor en Ciencias Químicas. Investigador Superior (CONICET). Director del CEITOX. Profesor titular.
- **Gerardo D. Castro.** Doctor en Ciencias Químicas. Investigador independiente (CONICET). Profesor asociado.

Arancel: Cursantes radicados en Argentina: \$ 360.-

Cursantes radicados en el exterior: \$ 450.-

Inicia 23 de marzo de 2009

INFORMES

gdcastro@yahoo.com - convenio-unsam@citefa.gov.ar

nubes de humo

A menudo el tránsito en las rutas de la Argentina se ve complicado por los incendios de pastizales de campos linderos a la calzada. Esta práctica que se acepta como normal y habitual, provoca una severa obstrucción de la visibilidad.

Una colisión frontal entre un colectivo y un camión, al ingresar a una cortina de humo que se prolongaba por varios kilómetros, originó la muerte del conductor y guarda del colectivo, y heridas diversas en varios pasajeros. Un fallo de la CAMARA FEDERAL DE APELACIONES DE SALTA ilustra sobre las causas del luctuoso hecho, y sobre la influencia de la falta de señalización del lugar y de información que debía brindar la concesionaria.

EL HECHO

“... en el singular caso que nos convoca a decidir, se registra la muerte de dos personas (chofer y guarda de un colectivo además de varios heridos en el pasaje), ocurridas como consecuencia de una colisión vehicular, protagonizada por un colectivo de transporte de pasajeros de la empresa TAC que embistió desde atrás a un camión con carga pesada, hallándose ambos en circulación, en las primeras horas de la tarde con buenas condiciones de luz y en un día despejado, [...] un tramo de ruta que se hallaba obstruido por una densa "humareda", originada en una quema de pastizales de aproximadamente 5 km. de extensión, sobre la banquina y la "mano" o carril en el que se desplazaban ambos rodados de gran porte [...]”.

¿QUE INVESTIGAR?

“[...] es menester verificar quienes o qué elementos concurrieron a causar un daño concreto y en tal inteligencia verificar el grado de atribución de responsabilidad que corresponde puntualmente por este hecho, por estos daños, y en estas circunstancias especiales [...]”

LAS CAUSAS

(la aparente) “[...] falta de precaución previa y temeridad en el avance, sin embargo debe tener una explicación, porque estando en su sano juicio, no pudo haber conducido del modo que lo hizo, casi como arrojándose a la muerte misma. Y la única explicación posible ... es, que *(el chofer del ómnibus)* pensara que era un fuego menor de los tantos que estamos acostumbrados a ver en estos desolados parajes [...], cuya humareda se prolonga por unos metros, pero jamás muy rara vez impide la visibilidad [...]. En suma, *(el chofer)* se encontró sorpresivamente con un fuego denso, extenso e invisibilizante, sin margen de maniobra, todo lo cual unido a su temeridad y a su impericia, concluyó en la colisión fatal. Está probada la existencia de una densa humareda, estática (por falta de viento) y que no permitía la visibilidad a niveles intolerables para el tráfico seguro [...]”

“[...] Esa humareda que obstruía indudablemente la visibilidad normal sobre el camino (especialmente en la mano por donde se produjo la colisión), se tornaba peligrosa también ante la ausencia total de señalización [...]”

“ [...] falta de contralor o medidas de seguridad adoptadas por la concesionaria vial, ya que ese tramo de ruta y la seguridad de circulación vehicular le eran directamente adjudicables -en tanto tuvieran conocimiento de la misma, lo cual también es de su incumbencia-. Sin embargo, a estar por los testimonios y pruebas aportadas, el tramo de ruta "peligroso para la circulación", estuvo por horas librado a la pericia y prudencia de los conductores (algo así, como un 'sálvese quien pueda').”

Educación Vial NO es enseñar las señales viales. Es formar en valores en el comportamiento.

Consejo Directivo ISEV marzo de 2007

EL MOMENTO DE INERCIA

Aníbal O. García

Cuando los cuerpos rotan en el espacio, tan importante como la masa, es tener una magnitud representativa de la distribución de esa masa en el cuerpo que se opone a la aceleración angular, de la misma manera que la masa global se opone a la aceleración lineal.

El *momento de inercia* o segundo momento, es la magnitud física que define la distribución de masa en el cuerpo, como el producto de cada por el cuadrado de. Respecto de un eje cualquiera X, el momento de inercia se expresa como

$$I_x = \sum m_i x_i^2$$

donde m_i representa la masa de un elemento infinitesimal del cuerpo, y x_i la distancia de ese elemento al eje de referencia.

Una característica derivada del momento de inercia es el radio de giro k_x , cuyo valor responde a la expresión

$$I_x = k_x^2 \sum m_i = m k_x^2$$

Habitualmente se consideran los momentos de inercia y radios de giro baricéntricos, sea referidos al sistema de ejes ortogonales que tiene origen en el centro de masa. Estos son los valores que pueden encontrarse en las especificaciones de los vehículos, o para cuerpos regulares, pueden calcularse mediante procedimientos sencillos y conocidos.

Para conocer el momento de inercia respecto de un eje paralelo al eje X, ubicado a una distancia d del mismo, se aplica la propiedad demostrada en el *Teorema de Steiner*, que establece

$$I_{xd} = I_x + m d^2 = m (k_x^2 + d^2)$$

donde d es la distancia del centro de masa o baricentro, al eje de referencia.

El módulo del momento de inercia, la velocidad, y aceleración angulares son parámetros muy importantes, en algunos casos determinantes de los parámetros esenciales, y a su vez frecuentemente ignorados en los análisis de reconstrucción de hechos del tránsito.

La omisión es una importante fuente de error en los dictámenes periciales

En los meses de junio y julio del año pasado, se presentó en el Consejo Profesional de Ingeniería Mecánica y Electricista de la ciudad de Buenos Aires, y el Colegio de Ingenieros Especialistas de la ciudad de Rosario un trabajo original, avance de un desarrollo más extenso, de modelado y análisis del movimiento de cuerpos sólidos –automóviles entre ellos, en el plano, en dos coordenadas.

En la introducción del mencionado trabajo se desarrolla la aplicación del momento de inercia al análisis

INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO DEL MOVIMIENTO EN EL PLANO

Aplicaciones en la Investigación y Reconstrucción de hechos de Tránsito: el caso del derrape

está disponible en el sitio www.perarg.com.ar

Guillermo Giucci

Taladrar el aire: la velocidad

La velocidad es la poderosa aliada de la modernidad cinética y su mejor propaganda. Es además una misteriosa sinestesia y una experiencia de intoxicación. Dentro del automóvil a alta velocidad, nuestro cuerpo está semi-inmóvil y eufórico, sintiendo el vértigo del lanzamiento. Somos la flecha sinérgica que corta el espacio de modo compulsivo, generando a su paso una forma de belleza pasajera y fugaz, que desde mediados del siglo XIX caracteriza a la modernidad.

En la velocidad hay mucho del mundo guerrero, aunque esta vez el enfrentamiento es contra los límites, por parte de individuos que se arriesgan a conducir vehículos cada vez más potentes. A fines del siglo XIX, el belga Camille Jenatzy batía un nuevo récord: 105,9 kilómetros por hora. Usó un auto con motor eléctrico de fabricación propia, en forma de torpedo, llamado “Jamás contento”, con neumáticos Michelin. Se trataba únicamente de un puñado de individuos, pero la manía de la velocidad se extiende progresivamente al cuerpo social y pasa a contaminar los modos de vivenciar el tiempo. Tal manía de celeridad también generó su opuesto, la valorización de la lentitud. Las cosas “rápidas” son mal hechas, mal pensadas y mal ejecutadas. Una corriente de críticos recrimina la aceleración de la vida moderna y piensa la ligereza como una contradicción del progreso.

Francia era en la época el mayor productor mundial de automóviles y París la capital automovilística. Tenía a su disposición caminos rectos del período napoleónico que cortaban el país y administraba mejor que la

industrial Inglaterra, bastión del mundo ecuestre, los prejuicios de la nueva máquina. Había en Francia unos 3.000 automóviles en 1900; poco más de una década después, serían 100.000. Un panorama de crecimiento semejante se daba en Estados Unidos, donde el número de automóviles aumentaba vertiginosamente. En 1904, Estados Unidos supera a Francia como productor mundial. En ese ambiente, inmigrantes europeos encuentran un espacio propicio para trabajar, como el escocés David Buick y el franco-suizo Louis Chevrolet. Proliferan las revistas sobre automovilismo y no extraña que, pese a la desaprobación académica relativa a la representación de los objetos mecánicos, especialmente en Europa, haya escritores y artistas que dirigen parte de su producción a registrar el impacto de la velocidad en la psique humana y en las formas del arte.

Para el poeta y dramaturgo belga Maurice Maeterlinck, interesado por el espiritismo y el pugilismo, las primeras experiencias en el automóvil son un motivo de reflexión. “En un automóvil” narra el impacto de este reciente animal mecánico en la vida del escritor. En particular, le llama la atención el misterioso aparato del cambio de velocidad, que escondido en su envoltorio, contendría un genio furioso confinado en una celda estrecha. El hombre, apoyado en la incansable máquina, se lanza contra el tiempo y el espacio, dos enemigos de la humanidad. Una vez conquistados, el hombre será como los dioses.

El fragmento precedente ha sido extractado de
La Vida Cultural del Automóvil – Rutas de la Modernidad Cinética
 editado por la Universidad Nacional de Quilmes
 Colección Las ciudades y las ideas

Las Auditorías de Seguridad Vial (ASV's)

una forma de prevención

Auditar los proyectos de ingeniería vial –carreteras, cruces a nivel, vías de escape, señalización y otras facilidades- es la forma moderna y eficiente de realizar prevención en seguridad vial. El análisis sistemático del proyecto y construcción, a la luz de la experiencia que aporta el conocimiento de las mecánicas dominantes en los hechos del tránsito, es una manera eficaz de atacar las pandemias sociales derivadas de la mayor cantidad de automóviles en las calles.

En el Reino Unido se aplican de modo sistemático a través de la normativa de 1990 revisada en 1994 (Normas HK 19/94 y HA 42/94). En 2003 han realizado una fusión y actualización (HD 19/03)

Australia y Nueva Zelanda actúan de manera mancomunada desde 1993; el organismo de coordinación –Austroads-, publicó en 2002 una versión actualizada del manual de auditorías. En los estados australianos los criterios de aplicación varían, por lo que se estima que sólo un 20 % de los proyectos de nuevas carreteras son sometidos a procesos de ASV. En Nueva Zelanda, la totalidad de los proyectos que implican una modificación de la configuración

Dinamarca posee una guía desde 1994 para la aplicación de manera voluntaria de las ASV en los proyectos

Irlanda cuenta con un sistema normalizado incluido en las normas de diseño desde 1990

Alemania como resultado de estudios y experiencias piloto desde 1999, en 2002 se editó la Guía para las ASV, que se contratan y ejecutan de manera independiente de la ejecución del proyecto

Canadá posee desde 1999 directrices para la realización de ASV que las provincias aplican con distinto criterio a la ejecución de los proyectos más importantes.

En Estados Unidos si bien la Administración Federal impulsa la ejecución de las ASV, una encuesta realizada en 2003 reveló que solo 9 estados habían realizado algún tipo de auditorías en proyectos otros 10 realizaban revisiones de seguridad vial en carreteras en servicio, y 32 estados no habían tomado ninguna iniciativa

Los datos precedentes han sido extraídos del artículo de **Jose María Pardillo Mayora** *Métodos para la mejora de la seguridad de las carreteras en Europa*, publicado en la Revistas Carreteras N° 190 de Julio 2008.

Nadie es la patria. Ni siquiera el jinete que, alto en el alba de una plaza desierta, rige un corcel de bronce por el tiempo, ni los otros que miran desde el mármol, ni los que prodigaron su bélica ceniza por los campos de América. O dejaron un verso o una hazaña o la memoria de una vida cabal en el justo ejercicio de los días. Nadie es la patria. Ni siquiera los símbolos.

Nadie es la patria. Ni siquiera el tiempo cargado de batallas, de espadas y de éxodos y de la lenta población de regiones que lindan con la aurora y el ocaso, y de rostros que van envejeciendo en los espejos que se empañan y de sufridas agonías anónimas que duran hasta el alba sobre negros jardines.

La patria, amigos, es un acto perpetuo como el perpetuo mundo. (si el Eterno Espectador dejara de soñarnos un solo instante, nos fulminaría, blanco y negro relámpago, su olvido.) Nadie es la patria. Pero todos debemos ser dignos del antiguo juramento que prestaron aquellos caballeros de ser lo que ignoraban, argentinos, de ser lo que querían por el hecho de haber jurado en esa vieja casa. Somos el porvenir de esos varones la justificación de aquellos muertos; nuestro deber es la gloriosa carga que a nuestra sombra legan esas sombras que debemos salvar. Nadie es la patria, pero todos lo somos. Arda en mi pecho y en el vuestro, incesante, ese límpido fuego misterioso.



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



Novedades Técnicas en la web

Las ecuaciones y la reconstrucción de accidentes

La reconstrucción de un siniestro, entendida como el análisis científico de los rastros recolectados esencialmente en el lugar del hecho, conduce a la elaboración del *modelo físico del accidente*.

El modelo físico permite visualizar el desarrollo del movimiento de los cuerpos, en las circunstancias específicas del tipo de hecho y sus protagonistas. De esa manera es posible emplear resultados experimentales, en el análisis de un determinado caso.

El modelo físico se materializa en un objeto procesable cuando se formula en un sistema de ecuaciones; ellas permitirán encontrar el valor de incógnitas relevantes, en ecuaciones de pocas o muchas variables, según sea la complejidad del modelo físico planteado.

Hay modelos físicos sencillos, que pueden resolverse con una ecuación de una sola incógnita y datos experimentales. Son las más usuales, que el físico colombiano **Alejandro RICO LEÓN** presenta y analiza en un trabajo didáctico, de gran utilidad para los investigadores.

Por gentileza del autor, se puede acceder al artículo de Alejandro RICO LEÓN – **LA APLICABILIDAD DE LAS ECUACIONES DENTRO DEL PROCESO DE RECONSTRUCCIÓN DE ACCIDENTES**, en nuestro sitio de difusión.



La Biblioteca
noticias bibliográficas

VIAS HUMANAS.

*Un enfoque
multidisciplinario y
humano de la
seguridad vial.*

Producto de diversos cursos y seminarios organizados en distintas ciudades de Latinoamérica, surge la obra colectiva **Vías Humanas** que enfoca la temática de la seguridad vial desde las diferentes perspectivas disciplinarias del derecho, la ingeniería vial-forense y la medicina vial.

La obra constituye el primer trabajo editorial en Latinoamérica que incluye las temáticas de las **auditorías de seguridad vial**, la importancia concurrente del **derecho vial, responsabilidad civil y penal y el seguro de responsabilidad civil**, los efectos de la combinación de **alcohol y volante**, la **lesionología del trauma por hechos de tránsito**, y la importancia de capacitar a los médicos para intervenir eficientemente en la post-colisión, y las metodologías de la **investigación y reconstrucción de los siniestros en el tránsito**, como un todo necesario para la disminución del riesgo vial y la mitigación de las consecuencias de los accidentes de la circulación.

La autoría de los cinco ensayos que integran esta obra, es compartida entre el Ing. Juan Carlos Dextre (coordinador), el Dr. Martín Diego Pirota, el Dr. Carlos Tabasso Cammi, el Dr. Jorge Bermúdez y el Ing. Aníbal Oscar García

VIAS HUMANAS. *Un enfoque multidisciplinario y humano de la seguridad vial* ha sido publicado por el Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú con el auspicio de 3M de Perú. La presentación del libro se realizó el 14 de octubre pasado en la ciudad de Lima