

Sumario

- ❖ EDITORIAL
- ❖ **El error sistemático**
- ❖ **IX Congreso Internacional de Derecho de Daños**
- ❖ *Gustavo P. Galmés- “embistente” o embestado ...*
- ❖ **Autocad y Video-análisis para uso Forense**
- ❖ *Debates – El objeto de la accidentología vial*
- ❖ *Guillermo JAIM ETCHEVERRY – Saber sin saber*
- ❖ **Calles sin señales; calles seguras**
- ❖ *Novedades Técnicas en la web – Ingeniería forense en el siglo XXI*
- ❖ *La Biblioteca – Cuando las formas se rebelaron*

CURSOS A DISTANCIA

**Autocad y Video-  
análisis para uso  
Forense**

**FERNANDO FERRO**

[www.reconstruccionvirtual.com](http://www.reconstruccionvirtual.com)

**EDITORIAL**

Estimado amigo.

Llegamos al final de nuestro tercer año de contacto, y al vigésimo número de nuestro boletín de noticias y comentarios.

Intentamos hacer lo mejor, presentarlo de la mejor manera. Y para ello requerimos y recibimos el aporte suyo, a través de las sugerencias, de los comentarios, o del simple gesto de reenviarlo a sus conocidos.

No podemos hacer un balance; la cuenta de “beneficio” es muy difícil de establecer si no se contabilizan valores materiales.

Si podemos decir que estamos satisfechos de mantener este diálogo periódico y que sentimos ganas y fuerzas para continuarlo en el próximo año.

Esperamos pues encontrarnos en el 2008, con renovadas energías, y vaya nuestro deseo de paz y ventura personal.

Hasta el próximo año

**noticias periciales** y el sitio web [www.perarg.com.ar](http://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.

*La técnica y la ciencia florecen para la perdición del  
hombre cuando faltan las fuerzas morales*

**Albert Einstein – 1931**

## EL ERROR SISTEMÁTICO

En este número de **noticias periciales**, concluimos esta serie de artículos breves trataremos el error que surge de la omisión de los movimientos rotatorios en el choque oblicuo

El tiempo que media entre el final de la colisión y el momento en que el cuerpo alcanza el reposo es el cociente entre la velocidad post colisión y la aceleración (tomando valores absolutos, prescindiendo de signos positivos o negativos)

$$t = v' / fg$$

En el mismo tiempo partiendo de una velocidad  $w'$  y con desaceleración constante, bate un ángulo  $\theta$ . Se deberá cumplir la ecuación de movimiento uniformemente acelerado

$$\theta = \frac{1}{2} w' t$$

De ambas ecuaciones podrá despejarse un valor muy aproximado de la velocidad de rotación  $w'$

$$w' = 2 \theta fg / v'$$

El problema será determinar que incidencia tiene este valor en el valor total de momentum y de energía haber despreciado este orden de magnitud de la velocidad de rotación. Para ello consideremos en forma genérica la ecuación de momentum:

$$M = m [(v r) + (k_o^2 + d^2) w]$$

que si se despreciara la velocidad angular quedaria reducida a

$$M_r = m (v r)$$

de manera que el error absoluto cometido con la simplificación será

$$dM = m [(v r) + (k_o^2 + d^2) w] - m (v r) = m (k_o^2 + d^2) w$$

reemplazando el valor de velocidad angular y operando, el error relativo quedará expresado como:

$$E_{r3} = \frac{1}{1 + \frac{r}{(k_o^2 + d^2)} + \frac{v^2}{2 \theta fg}}$$

Puede observarse que si la relación  $v^2/\theta$  es muy grande (es decir grandes velocidades lineales de postcolisión, frente a pequeños desplazamientos angulares), el error relativo tiende a cero, y las consideraciones de choque cuasi-colineal realizadas anteriormente, tienden a ser muy aproximadas. Este análisis debe ser aplicado a todos los cuerpos que protagonizan la colisión.

Escuchado en el **IX Congreso Internacional de Derecho de Daños**  
**Derecho Tecnológico**  
(10-11-12 de octubre Facultad de Derecho)

El Dr. **Carlos Gherzi**, docente universitario y autor de numerosos tratados sobre Derecho de Daño aplicado a los hechos de tránsito, disertó sobre el derecho del Peatón cuando el Estado está ausente.

En primer lugar se preguntó: ¿Está el auto legitimado socialmente? Tenemos una sociedad ¿de autos o de personas?, para reflexionar que el automóvil es un riesgo en la sociedad y tiene mayor responsabilidad frente al peatón. A su vez éste introduce causalidad en la producción de los siniestros sólo cuando incrementa el riesgo en la producción del accidente

En segundo lugar el Dr **Gherzi** se preguntó: ¿A quién se le aplican las Leyes y Reglamentos? ¿Qué es el peatón?. Allí volcó su reflexión a la trascendencia de los patrones culturales en el conocimiento de las reglas y el desarrollo de las conductas. Así no es lo mismo culturalmente el peatón urbano habitante de la villa que el habitante de un barrio; y ambos se diferencian del peatón rural, lo que debe tenerse en cuenta al evaluar sus conductas y responsabilidades.

“EMBISTENTE“ O EMBESTIDO

**¿ES ESA LA CUESTIÓN? (II)**

Ing. Gustavo Pablo Galmés

En la búsqueda de responsables en los siniestros viales vemos cotidianamente la gran importancia jurídica que normalmente se le otorga a la determinación de un móvil “*embistente*” y otro embestido, quedando en un segundo plano otras circunstancias de evidente mayor trascendencia.

Escapa al objeto de estas líneas referirme a la inexistencia del vocablo “*embistente*” o al real significado que nuestra lengua le otorga a la acción de embestir a alguien o algo, lo que dejo para desarrollar en otra oportunidad, si resultara de interés para el lector.

En el artículo anterior<sup>(1)</sup> me propuse mostrar lo inconducente que resulta en la mayoría de los casos dispensar valioso tiempo del investigador en una determinación que, amén de no responder a un criterio científico de trabajo (lo que también dejo para desarrollar en otra oportunidad), desvía innecesariamente la atención de lo esencial.

(1) Gustavo P. GALMÉS – “*embistente*” o *embestido...* **noticias periciales** N° 19

Como he mostrado, el análisis de “*embistente*”-*embestido* condiciona la determinación de responsabilidad a la mera determinación de quién ha llegado al mismo lugar una décima de segundo después que otro, cuando esta geometría del choque, como ha quedado demostrado, puede cambia sustancialmente en sentido inverso al esperado, pasando el automóvil del conductor “más prudente” a colisionar con su frente el lateral del rodado “del conductor más temerario”, invirtiendo de este modo las conclusiones jurídicas que le otorgan al “*embistente*” la presunción de culpa.-

Como he concluido, resulta una obligación del ingeniero forense hacer conocer al letrado o magistrado la inconsistencia de presunciones como las analizadas, y la nula relevancia que ella tiene frente a otros parámetros, como por ejemplo: velocidades y prioridades de paso.-Ello permite reafirmar que un análisis científico obliga al estudio de la dinámica del hecho, más allá de la inconducente determinación de cuál de los rodados ha resultado circunstancialmente “*embistente*”.

*“... no resulta suficiente la mera circunstancia de que el vehículo conducido por el requerido revistiera en el evento la calidad de embestidor físico -la que por otra parte no fue desconocida en la anterior instancia-, y ello es así desde el momento que del hecho de haber resultado el vehículo ... el embestidor mecánico, no impone que se derive para él una consecuencia desfavorable, desde que para que esto ocurra es menester que coincida el concepto de embestidor mecánico con el de embestidor jurídico.-*

*La razón es simple: el primer concepto refiere a una calidad puramente física; el segundo a una jurídica. En otros términos, aquel apunta a la sola materialidad, mientras que éste hace a la responsabilidad”*

Jorge A. Giardulli, Elsa H. Gatzke Reinoso de Gauna y Claudio M. Koper - “**OVIEDO MIGUEL ANGEL C/ ARGÑARAZ JUAN CARLOS S/DAÑOS Y PERJUICIOS**” - C.N.CIV. - SALA H - 10/11/2004

## Autocad y Video-análisis para uso Forense

Auto-CAD® es la aplicación gráfica más difundida entre las técnicas de dibujo técnico mediante computadora. De amplia utilización en el mundo de la arquitectura y la ingeniería, opera en ambiente Windows, permitiendo la generación e intercambio de imágenes mediante el coprocesado matemático de las mismas. De esta manera admite la conversión de dibujos en dos dimensiones a perspectivas tridimensionales (3D)

Esta ductilidad lo convierten en una herramienta potente en la presentación de informes forenses, en los que se tratan reconstrucciones de siniestros, crímenes y otros hechos de naturaleza física, de la que resultan necesarios esclarecer aspectos esenciales de la producción de los mismos. Por otra parte, la rápida proliferación de medios para la grabación de imágenes en espacios públicos, semipúblicos y privados, permite registrar y observar un hecho convertido en el momento mismo de su ejecución

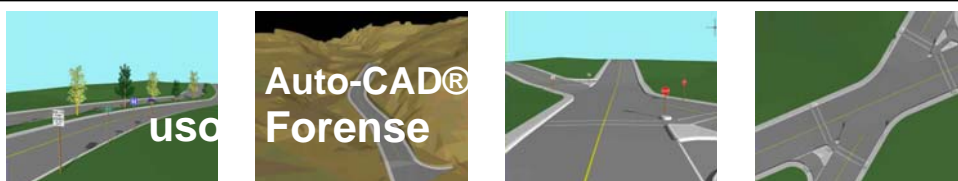
El análisis de las imágenes grabadas proporciona datos, indicios y rastros de amplia aplicación en el ámbito forense. Ello demanda en primer lugar verificar y constatar el origen no fraudulento de estos

registros, lo que no debe confundirse con la confirmación de su autenticidad. En segundo lugar resulta generalmente necesario mejorar la calidad de la imagen. Y todo en aras de convertir la información visualizada en datos útiles para el esclarecimiento de los hechos.

*Fernando Ferro* es un técnico informático, con una sólida formación en geometría descriptiva y analítica, y en el dominio y operación de sistemas informáticos, especialmente gráficos. *Fernando* se ha desempeñado en el estudio de imágenes y animación de un gran número de casos de tránsito, balística y otros, colaborando con forenses de distintas especialidades, incluida la ingeniería.

Asimismo ha dictado conferencias, seminarios y cursos de su especialidad, en los que ha demostrado un alto grado de creatividad en la interfase entre la ciencia más antigua de la humanidad –la geometría– con la cenicienta de la posmodernidad: la informática. De esta manera ha realizado importantes contribuciones al desarrollo de las ciencias forenses.

*Fernando Ferro* desarrolla cursos a distancia sobre las técnicas de dibujo con Auto-CAD®, animación de hechos reconstruidos y análisis de rastros con registros de video, cuya difusión y recomendación forma parte de la misión que nos hemos impuesto.



10 clases semanales de una hora, grabada desde la pantalla del programa en formato estándar de Windows - **20** alumnos



24 clases de una hora en cuatro meses, grabada desde la pantalla del programa en formato estándar de Windows - **10** alumnos

*información*



*En esta sección se reflexiona sobre temas de la práctica pericial relacionada con los hechos de tránsito.*

## Debates

### EL OBJETO DE LA ACCIDENTOLOGÍA VIAL

Hay cada vez más accidentes (si los llamamos así) en el tránsito, en el ambiente laboral, en las construcciones urbanas, etc. Este crecimiento exponencial constituye la base de una legítima preocupación social que acredita la calificación de epidemia y pandemia, cuyo origen y propagación tienen que ver con la sociología y la psicología social, antes que con la técnica y la biología.

La preocupación social acredita la investigación de las muchas y diversas causas del incremento de la siniestralidad, en un marco científico interdisciplinario de análisis de los hechos tomados en conjunto, como conducta social difusa, y procesados de manera estadística.

La necesidad de resolver demandas sociales específicas, no acredita por sí misma la entidad científica de cualquier respuesta. Toda ciencia se justifica como tal en la clara definición de su OBJETO, y en la originalidad y diferenciación de ese objeto con todas las disciplinas científicas preexistentes.

Dentro de este concepto generalizado, la *Accidentología Vial* tiene sentido al presentar un abordaje original, no resuelto por otras disciplinas. Él es "... *el estudio epidemiológico de los accidentes de la carretera; permite en particular la configuración de los choques más frecuentes, en término de gravedad de las lesiones, para los ocupantes de los vehículos accidentados; debe igualmente permitir cuantificar los riesgos ligados a*

*los diferentes niveles de agresividad de los vehículos implicados en el choque*" <sup>(1)</sup>

En este contexto la accidentología está asociada a la prevención vial; cuando se abordan temáticas relacionadas a corregir los defectos en el trazado carretero y urbano, mejorar la señalización y la coordinación del tránsito, estudiar el tipo de vehículos y sus accesorios, la ingeniería concurre mediante contribuciones realizadas por distintas especialidades en su especificidad (vial, tránsito y transporte, automotriz, mecánica, ferroviaria). Estos enfoques y aportes son parte de una aplicación *pura* de ingeniería.

Las temáticas de la accidentología vial de ninguna manera se agotan en las contribuciones de la ingeniería. Las causas de la tasa creciente de siniestralidad obedecen también, y de manera gravitante, a cuestiones relacionadas a conductas sociales e individuales, que son objeto de tratamiento científico por parte de la psicología, la sociología, el derecho y las ramas relacionadas a la administración pública.

La accidentología, vial en su núcleo y objetivos, es una concurrencia de las "ciencias blandas" que recurre a herramientas y metodologías de las ciencias duras, entre ellas, la ingeniería. Como multi-disciplina no tiene por objeto la investigación y reconstrucción analítica destinada a responder a la pregunta "¿qué causó este hecho concreto?".

<sup>(1)</sup> **M. C. Chevalier** -*Enseignements tirés de l'accidentologie pour la définition de programmes de recherche expérimentaux*

Jornadas sobre *L'agresivité des véhicules dans les accidents*, Institute National de Recherche sur les Transports et Leur Sécurité, Actes N° 56, Arcueil, Francia - Junio, 1997)

*Saber sin saber.*

**Guillermo JAIM ETCHEVERRY**

---

Nos dicen que ingresamos a la sociedad de la información y del conocimiento. Nos señalan que progresan los países que invierten en educación. Se alaba la creatividad científica y el desarrollo de la tecnología que de ella resulta. Sin embargo, al mismo tiempo que parece adjudicarse un lugar tan privilegiado al conocimiento se acentúa el descrédito social de la actividad intelectual que lo sustenta. Lo importante parecen ser las habilidades operativas, cómo hacer las cosas. Lo meramente instrumental prevalece por sobre las capacidades creativas, que, lógicamente, no dejan de estar presentes en el discurso contemporáneo. No se advierte, precisamente, que es en la desprestigiada actividad intelectual donde se asienta toda posibilidad de saber.

La búsqueda intelectual, en cualquier campo de que se trate, parece ser considerada algo secundario, un ejercicio para parásitos, desvinculado de la realidad social. No se comprende que cualquier posibilidad de modificar esa realidad se basa, precisamente, en el desarrollo intelectual del ser humano y surge del hábil manejo de conocimientos concretos, ya que las innovaciones no aparecen de la nada sino que resultan de asociar esos saberes. Olvidamos que la aspiración por saber es la responsable del estado actual de nuestro conocimiento acerca de la realidad que nos rodea. Una pura curiosidad, una atrevida exploración de nuestra capacidad para lograr identificar sus límites. En un reciente estudio, el filósofo Frank Furedi se pregunta: “¿Dónde han ido todos los intelectuales?”. Y plantea lúcida y paradójica central de la cultura contemporánea: idolatrar los productos tecnológicos generados por una actividad intelectual que se desprecia. Hasta los propios intelectuales, sostiene Furedi, temen destacar la trascendencia cultural y práctica de su búsqueda de la verdad. En lugar de afirmar en ella su autoridad, parecen mucho más interesados en demostrar su relevancia, accesibilidad y cercanía a la opinión popular.

El origen del conocimiento en la actividad intelectual se vuelve así cada día más confuso. Por eso, se descalifica al maestro que enseña algo buscando desarrollar habilidades intelectuales. Cuando el deseo de conocer deja de estimular la imaginación cultural, la posición social del intelectual comienza a perder sus cualidades singulares.

Ante este predominio del mero valor instrumental de uso por sobre el interés en el logro intelectual, la educación resulta herida de muerte. Ese desarrollo intelectual, fundamento de la sociedad en la que pretendemos vivir, resulta difícil de alcanzar, supone esforzarse y superar fracasos. El horror contemporáneo a lo complejo y la desvalorización del esfuerzo –inseparable de todo intento serio de desarrollar cualquier capacidad del ser humano– contribuyen de manera decisiva a este estado de cosas. Quienes se destacan en la actividad intelectual son, en general, poco reconocidos y hasta ridiculizados. Para peor, el objetivo superior de la educación es evitar frustraciones, lo que hace perder a los jóvenes la posibilidad de comprender mejor sus propias vidas mediante la laboriosa exploración de lo mejor que nuestra cultura les puede ofrecer. El desafío es hacer accesible a todos eso “mejor” y no dejarlo en las sombras para evitar supuestas frustraciones.

Servir a la sociedad supone contribuir a que al menos los intelectuales preserven la inteligencia crítica, mantengan alguna distancia de las tareas cotidianas y privilegien los valores últimos por sobre los inmediatos. De allí que el riguroso desarrollo del intelecto de nuestros jóvenes sea la mejor contribución que podemos hacer al futuro. Transformar usuarios ignorantes en creadores activos es una responsabilidad que no deberíamos rehuir, como lo estamos haciendo con creciente entusiasmo al desprestigiar la labor intelectual. Pretendemos ignorar que en ella reside el fundamento mismo de la sociedad del conocimiento en la que decimos querer vivir.

## Calles sin señales; calles seguras



En algunas ciudades de Europa se lleva a una experiencia innovadora: suprimir las señales de tránsito y dejar la circulación en manos de peatones, conductores y ciclistas. La calle mayor de la ciudad de Haren (norte de Holanda - 16.000 habitantes) está desnuda. Le faltan las señalizaciones habituales y las marcas de separación entre vías para automóviles y bicisendas. Peatones, autos y bicicletas comparten los espacios, diferenciados visualmente sólo por los colores de los materiales empleados en el suelo: ladrillos rojos para los paseantes y cemento gris para los vehículos.

Una banda estrecha obliga al conductor a desplazarse más despacio y a permitir, en horas pico, el paso de centenares de escolares en sus bicicletas, sin semáforos. Es parte del proyecto europeo de planificación urbana *Shared Space*, iniciado en 2004 e inspirado en **Hans Monderman**, un ingeniero holandés. Antes que una simple peatonalización, *Shared Space* trata de devolver al peatón el protagonismo de los espacios públicos, sin impedir la circulación de vehículos. Ciudades como Ejby en Dinamarca, Suffolk en el Reino Unido y Ostende, aplican planes de estas características.

Inspiradas en este espíritu, grandes ciudades como Copenhague, Lyon, Estrasburgo o Barcelona se encuentran desarrollando programas de reorganización del espacio público

En Haren, una arteria de circulación rápida se ha convertido en la zona más llamativa de la pequeña ciudad. Un coche que avanza a los 25 o 30 kilómetros por hora permitidos (antes podían circular a 50) baja aún más la velocidad para darle tiempo a cruzar al peatón primerizo en el mundo de las calles sin fronteras, como para pensar que **la auténtica seguridad está en uno mismo**.

La presente sección contiene resúmenes y comentarios de nuevos artículos incorporados al sitio [www.perarg.com.ar](http://www.perarg.com.ar)

### Novedades Técnicas en la web

**Ingeniería Forense en el siglo XXI**

Si bien históricamente la ingeniería se desarrolló como una relación subordinada *-física integrada con tecnología-*, hoy debe abarcar y contemplar todas las complejidades existentes entre todas las formas de vida y de la evolución, desarrollando sus propias alas teóricas y llevando el saber técnico más allá de los límites de la experiencia común.

La *ingeniería forense* se desenvuelve y progresa en el contexto de estas nuevas situaciones. Como disciplina de integración crea su propio bagaje conceptual, y contribuye a la elaboración de una ciencia en sí misma, individual, integradora y por sobre todo, *transdisciplinaria*, capaz de generar innovaciones de utilidad general.

Estas tesis se desarrollan en **LA INGENIERIA FORENSE Y LOS PARADIGMAS DE LA INGENIERIA DEL SIGLO XXI**, que puede consultarse en el sitio [www.perarg.com.ar](http://www.perarg.com.ar).

**La Biblioteca**

noticias bibliográficas

**Cuando las formas se rebelaron**

La noción de “ley” es, probablemente, una de las ideas que con más fuerza y presencia atraviesa el amplio arco de la ciencia. Estos enunciados necesarios y universales que deben cumplirse sí o sí, y a los que cualquier excepción destruiría, son intrínsecos a la naturaleza: en definitiva hacen que el mundo sea tal cual es y no de otra manera. De brillar por su ausencia, el mundo, pues, sería algo menos imaginable que una sopa amorfa donde valdría todo. Pero, por suerte, la cosa no es así. Como advierte el físico español Jorge Wagensberg, profesor de Teoría de los Procesos Irreversibles en la Facultad de Física de la Universidad de Barcelona y autor de **La rebelión de las formas**, no hay soles cúbicos, objetos que superen la velocidad de la luz, temperaturas menores a los 0° Kelvin o planetas que inviertan espontáneamente el sentido de su rotación. Y no existen debido a una prohibición: la prohibición impuesta por las leyes físicas que conforman lo que el español vino a bautizar como la “constitución de la realidad”.

En este libro, el científico español reflexiona sobre la emergencia y función de las formas en la naturaleza; parte del axioma de que no existen entes vivos sin estructura: todo objeto del gran catálogo del mundo goza al menos de un número finito de características, límites superiores e inferiores que marcan su manera de ser: tienen tamaño (no existen estrellas del tamaño de un huevo de gallina o huevos del tamaño de una estrella); estructura; temperatura; entorno y sobre todo forma: esférica (huevos, burbujas, frutas); hexagonal (nidos de abejas y avispa, los ojos de los insectos, caparazones y en pelotas de fútbol); cónica (dientes, picos, espinas, puntas, embudos); espiralada (cuernos, flores, piñas); helicoidal (fibras, cabellos, cuerdas, tornillos); o fractal (ramas, raíces, venas, arterias, nervios). Así, desde una postura netamente interdisciplinaria, Wagensberg tiende una línea reflexiva para pensar la naturaleza no sólo como el escenario de una lucha ciega y descarnada por la supervivencia sino como una apuesta vivaz y espléndida por lo bello.

..... **LA REBELION DE LAS FORMAS**  
*O cómo preservar cuando la incertidumbre aprieta*  
**Jorge Wagensberg**, Tusquets, Barcelona

Los números de **noticias periciales** publicados en los años 2005 y 2006 se encuentran disponibles en el sitio [www.perarg.com.ar](http://www.perarg.com.ar)