

Sumario

- ❖ EDITORIAL
- ❖ **El error sistemático**
- ❖ *Jorge Majfud* - **La muerte no sabe conducirse**
- ❖ *Fernando A. Caño* - **Acerca de la CULTURA CIUDADANA**
- ❖ *Debates* - **fórmulas o modelos matemáticos?**
- ❖ **El Transporte Urbano en Buenos Aires**
- ❖ *Adrián Paenza* - **La Mujer, el Marido, el Tren y ...**
- ❖ *Novedades Técnicas en la web* - **Colisión de masas disímiles**
- ❖ *La Biblioteca* - **Física en Biología y Medicina**
- ❖ *Conexiones en la Web* - **Ambiente, Derecho e Ingeniería**

EDITORIAL

Estimado amigo.

Una vez más le invitamos a reflexionar.

Como parte de esta sociedad ¿podemos dar respuesta a los problemas que ella se plantea?

¿Existe en el marco de la ciencia y de la técnica, espacio para entender que la muerte no puede conducirnos a la desaparición como civilización?.

Sin duda aparece cada vez más evidente la necesidad de construir una nueva cultura ciudadana, basada en la responsabilidad, el respeto, la tolerancia y la solidaridad.

Y hacia allí debería apuntar el ejercicio responsable de nuestra actividad cotidiana.

Para ello resulta pertinente manejar con más destreza y propiedad los recursos científicos, agilizar nuestro razonamiento y agudizar la capacidad de interrogar el mundo exterior.

Esta puede ser nuestra mejor intención.

Hasta el Número 19

PROXIMOS EVENTOS

Escuela de Derecho Penal
y Ciencias Forenses Aplicadas

Ingeniería Forense

Curso a distancia

inicia 5 y 6 de noviembre

7 al 10 de noviembre

**Jornadas sobre el
TRANSPORTE URBANO
en Buenos Aires**

Departamento de Transporte
de la **FIUBA**

transpor@fi.uba.ar

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.

Todas las sustancias son venenos; no hay ninguna que no lo sea. La dosis es lo que determina que una sustancia sea o no un veneno.

Philippus Aureolus Theophrastus Bombastus von Hohenheim (**Paracelso**)

El padre de la moderna toxicología parece coincidir con *Lord Kelvin*, quien aseguraba que hasta que sólo cuando podamos describir un fenómeno cuantitativamente, comenzaremos a entenderlo (*until you can describe something quantitatively you have not begun to understand that thing*)

EL ERROR SISTEMATICO

Continuamos la serie en la cual abordamos el problema de los errores derivados de las consideraciones simplificadoras de la física.

La primera simplificación introductora de errores es la consideración de irrelevancia de las fuerzas exteriores. Esas fuerzas se originan esencialmente en los rozamientos de los cuerpos con el piso, donde suelen ser proporcionales al peso $[m g]$ y función de un coeficiente de fricción f , siempre menor a la unidad.

Es decir que durante una colisión de duración de T segundos, las fuerzas exteriores del sistema de masa m , alterarán la cantidad de movimiento del centro de masa por la acción del impulso I_e cuya magnitud es

$$I_e = dC_C = [m g] f T$$

El error relativo será

$$dC_C/C_C = [m g f T] / [m v_C]$$

Teniendo en cuenta que la duración de la colisión es del orden de 0,2 segundos el error relativo de aplicar un criterio de conservación de impulso lineal será aproximadamente

$$E_{r1} = [2 f] / [v_C]$$

Como se aprecia, siendo el factor f un valor menor a la unidad, el error absoluto dC_C será fácil de estimar. A su vez se observa que el error relativo crecerá en forma exponencial a medida que se vuelve mínima la velocidad del centro de masa v_C . Esto significa que la aplicación del criterio de conservación del momentum se vuelve más exacto a mayor valor del módulo de velocidad del centro de masa, como es el caso de un choque cuasi colineal.

En el próximo número de **noticias periciales**, trataremos el error que surge de la omisión de los movimientos rotatorios en el choque oblicuo

Escuela de Derecho Penal y Ciencias Forenses Aplicadas

Directores: Dr. Manuel de Campos - Dr. Fernando Cardini

Curso a distancia – Introducción a la Ingeniería Forense

Inicia 5/6 de noviembre

Objetivos: Presentar los alcances, métodos y limitaciones de la Ingeniería aplicada al ámbito forense, con la finalidad de generar hábitos y procedimientos interdisciplinarios.

Favorecer la incorporación de las técnicas y procedimientos de la Ingeniería Forense (modelos de estimación límite, evaluación de probabilidad, reconstrucción virtual, etc.) al análisis exhaustivo de los siniestros viales, en ascensores, en ámbitos laborales y en el espacio público

Dirigido: a abogados, funcionarios y magistrados del Poder Judicial y del Ministerio Público, funcionarios de ART y empresas del seguro en general y estudiantes universitarios de disciplinas afines.

información:

www.aldeaglobal.net.ar (Escuela de Derecho Penal y Ciencias Forenses Aplicadas)
www.lahuelladeldelito.com.ar - escueladederecho@aldeaglobal.net.ar.

La muerte no sabe conducir

Jorge Majfud

Sólo la costumbre ante la tragedia convierte un problema evitable en una fatalidad del destino o en una consecuencia lógica de una actividad humana tan simple como es conducir un automóvil.

... En mi país, hasta en las ciudades más pequeñas del interior se maneja con una especial agresividad, a pesar de que cada conductor por separado sea un típico representante del habitante apacible de pueblo. Autos, motos y bicicletas siempre están buscando un mínimo espacio para colarse por allí. Esta costumbre de equilibrista es doble: se manifiesta cuando un mal conductor en un momento de duda acelera en lugar de frenar, o cuando maneja al límite de distancias y de tiempos en medio de una ciudad relativamente desordenada.

Ese es un rasgo que distingue a un aprendiz de un conductor experimentado: el aprendiz se arriesga; el experimentado –si ha logrado colocarse en un plano superior– ha aprendido a frenar, esperar y sonreír. El aprendiz confunde la Fórmula 1 con el tránsito más complejo de una ciudad y se cree superior –en casos, hasta más macho o más hembra– si logra rebasar a alguien en un secreto desafío. Su conducta, además de infantil, es criminal. El aprendiz, al confundir el tránsito regular con la Fórmula 1, desconoce ambos. Bastaría con recordar que no hace poco el tres veces campeón de Fórmula 1 Nelson Piquet perdió su licencia de conducir por acumulación de faltas. Para recobrarla, las autoridades brasileñas lo hicieron asistir a clases de conducción y allí lo vimos en un aula, con cara de colegial que quiere desaparecer de la curiosidad ajena.

Sólo en Asia he visto un caos mayor en el tránsito que en nuestros países latinoamericanos. No digo en la África interior, porque allí los escasos automóviles salvan cualquier desorden.

La escasa conciencia civil de un conductor se expresa en la imprudencia de sus movimientos y en el uso recurrente de la bocina. Por los bocinazos los juzgaréis. Pero sobre todo se manifiesta cuando existe algún mínimo incidente: los conductores se insultan, cuando no se agraden físicamente. ¿Quién no ha presenciado en nuestros países varias escenas de este tipo? Son los mismos cavernícolas que han descubierto el automóvil antes que el fuego y la exogamia.

Más allá de lo que solemos criticar del excesivo consumo de gasolina en Estados Unidos, hay que reconocer que tienen una cultura de tránsito que los pone a salvo de lo que debía ser un holocausto diario. China posee ocho autos cada 1000; Brasil 122, Europa 584 y Estados Unidos 950. En promedio, hay un automóvil por cada habitante en este país –por regla mucho más grandes que en Europa–, lo cual no significa un ejemplo a seguir a favor de la ecología pero nos da una idea sobre el punto que estamos discutiendo ahora. Por si fuese poco, en promedio

cada automóvil recorre 15.000 millas por año. Si leemos las estadísticas o si echamos una mirada al cuentakilómetros de cualquier auto, fácilmente descubrimos que cada auto recorre más de 60 por día, número que para nuestra realidad del Sur es imposible alcanzar si uno no es taxista. Sin embargo, aunque en China hay cien veces menos automóviles por habitante (ni hablemos de kilómetros recorridos), en ese país se producen muchos más accidentes fatales que en Estados Unidos.

Aparte de una mejor infraestructura, la razón principal de este dato es la conducta, es decir, la forma de conducirse.

... En Estados Unidos es casi un principio manejar “a la defensiva”. Esto significa que un conductor debe ir siempre observando las normas –este tipo de conductor jamás se saltea un cartel de stop aunque esté en el desierto, en medio de la noche–, pero sobre todo debe ir pensando que el otro conductor en cualquier momento cometerá un error. Para ello es necesario dejar un margen de maniobra prudente de forma de absorber este posible error.

A diferencia de nuestros países, aquí el respeto al peatón es primario. Aunque un peatón esté cruzando en un lugar equivocado, el conductor no demostrará agresivamente su molestia. Ni siquiera hará sonar su bocina. Por el contrario, frenará veinte metros antes y reiniciará su marcha una vez que el peatón imprudente haya puesto pie en la vereda.

Si ocurre un accidente, la regla y la costumbre indican que cada conductor se bajará en silencio y no protestará inútilmente. De hecho, nunca se ha visto que un problema de este tipo se haya solucionado insultando o argumentando sobre quién tuvo la culpa o no. Lo normal es que los conductores llamen a su seguro y esperen la llegada de la policía. Esta determinará responsabilidades and period. Si hay discrepancias, habrá instancias para apelar, pero se descarta una riña inútil al borde del camino. Siempre habrá excepciones, claro. Pero a los efectos estadísticos nos interesa la conducta más común y no las espectaculares excepciones, propias de Hollywood.

Claro que esta cultura no se hace ni se cambia como se cambia un gobierno. Pero hay que comenzar alguna vez y de a poco. Y una forma de hacerlo es tomar conciencia de que cuando cuidamos al desconocido también nos estamos cuidando a nosotros. El otro somos nosotros; el otro es ese yo-social que se ha desdoblado de mi yo-individual y me rodea con todas sus variaciones. Al menos considerar esto, si los sentimientos de altruismo por los demás no funcionan o están anulados por una mentalidad primitiva al volante de un auto poderoso. Para comenzar no hay nada mejor que sacudir la campana y tener el valor de asumir una autocrítica radical. Porque eso es de verdaderos hombres y verdaderas mujeres. Por lo menos hombres y mujeres elevados de su estado de primitivismo mesolítico. Antes de aprender a conducir es necesario aprender a conducirse. Es mil veces mejor ignorar lo primero que lo segundo.

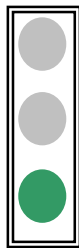
(*) Jorge Majfud. *Profesor de literatura latinoamericana en la Universidad de Georgia, Estados Unidos. El artículo referido fue publicado en el diario **Página 12** del 21/08/07*

Acerca de la CULTURA CIUDADANA.

Dr. Fernando Adolfo Cano

Los siguientes párrafos han sido extraídos del artículo del Dr. Fernando Adolfo Cano *HACIA LA CONSTRUCCION DE POLÍTICAS PÚBLICAS DE CULTURA CIUDADANA EN MATERIA DE SEGURIDAD VIAL*, publicado en el diario electrónico jurídico **EL DIAL.com**.

El Dr Cano es presidente de *Ayuda al Accidentado Asociación Civil*. Esta organización realizó en el año 2000 una encuesta de opinión sobre 4000 personas en la Ciudad de Buenos Aires, Gran Buenos Aires, Córdoba, Rosario, Mar del Plata y Bahía Blanca referida al tránsito y al uso del espacio público. Estos son algunos de los resultados



El 88% de los entrevistados sabían que el uso del cinturón de seguridad es obligatorio en rutas y ciudades;

El 97% sabía que el uso del teléfono celular se encuentra prohibido al conducir;

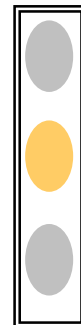
El 78% considera que la tasa siniestral es muy alta en nuestro país

En una encuesta realizada por la **AFIP** para evaluar la actitud de los argentinos ante toda clase de normas, se publicaron, entre otros, los siguientes resultados:

El 86,9% de los entrevistados piensa que es “frecuente” la contratación de personal en negro; el 80,6% no pide factura en sus compras y el 66,7% piensa que los argentinos mienten en sus declaraciones juradas;

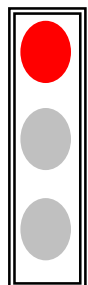
El 90,6% admite como frecuente la violación de normas de tránsito y el 76,2% admite que arreglaría con un policía para evitar una multa;

El 60,7% dice ser poco o nada consciente de sus deberes y obligaciones y el 87,4% afirma que los argentinos somos poco o nada cumplidores de las leyes.



El artículo señalado, nos recuerda que la Real Academia Española define a la *anomia* como la *ausencia de ley*, y nos acerca un pensamiento del Dr. Carlos Nino (*Un país al margen de la ley*. - Editorial Ariel 2005) que define a la ilegalidad propia de nuestra sociedad como:

“anomia boba”, refiriéndose no “a una mera inobservancia de normas... sino que alude a la inobservancia de normas que produce una cierta disfuncionalidad en la sociedad, de acuerdo con ciertos objetivos, intereses o preferencias”.



Roxana Kreimer autora de *La tiranía del automóvil* (Ediciones Anarres 2006) sostiene que:

“los accidentes automovilísticos no se explican solo (y ni siquiera fundamentalmente) por la falta de educación vial; ni por los insuficientes controles en calles y rutas, ni por la agresividad del tránsito”

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

fórmulas o modelos matemáticos?

Cada suceso objeto de una investigación científica en el ámbito forense –incluso un simple choque callejero-, es una sucesión combinada de determinados y concretos hechos físicos. Cada uno de esos hechos físicos, tomado en forma individual tiene una modelización propia –representación matemática teórica o empírica- que con sus límites y simplificaciones se expresa en una *ecuación matemática*.

Los hechos se suceden, articulándose entre sí, condicionándose, limitándose y/o potenciándose. Un siniestro que se inicia con una maniobra de frenada con bloqueo de neumáticos, continúa en el choque contra columna, del que deriva la rotura y desplazamiento de ésta, solo es representable por un conjunto de ecuaciones en el que se articule una relación de la energía mecánica transformada en fricción, otra relación que represente la energía invertida en la deformación de la carrocería del automóvil, y una tercera relación matemática (o conjunto de relaciones)

que manifieste la energía necesaria para deformar, romper y desplazar la columna.

Lo mismo ocurre en un incendio seguido de deflagración y explosión, o en una falla estructural seguida del colapso en toda la estructura

El siniestro es un hecho único e irrepetible, y su representación no puede limitarse a la suma de formulas aisladas. La integración de los distintos modelos representativos de cada hecho físico en un único y específico *modelo matemático del siniestro*, permite analizarlos –descomponerlo en partes que representan distintos hechos físicos conocidos -, asociar esas partes, mediante nuevas relaciones matemáticas que expresan el contacto de los “extremos” de cada fenómeno, entre uno y otro hecho.

Y de esa manera se obtiene mediante el modelo del siniestro la representación en nuestro pensamiento, de un suceso ocurrido en el mundo exterior (o “la realidad” como también suele mencionarse al objeto de la investigación).

... El concepto de “modelo” en rigor ... puede formularse como una representación de la realidad mediante sistemas de ecuaciones. Si introducimos la variable tiempo, tendremos un modelo dinámico con el que representar, en lo que aquí nos ocupa, los sujetos, los objetos y la dinámica con la que se reconstruye cualquier siniestro. Así, el sistema general de ecuaciones:

$$f^1, (X^1, X^2, \dots, X^n, t) = 0 \quad f^2, (X^1, X^2, \dots, X^n, t) = 0 \quad f^n, (X^1, X^2, \dots, X^n, t) = 0$$

Puede idealizar la realidad relevante en una reconstrucción entre el momento $t = 0$ y $t = t^{(fin)}$, donde el momento 0 es el origen de tiempos de reconstrucción y $t^{(fin)}$ puede ser, por ejemplo, el momento en el que se elabora el atestado, el llamado *estallido de campo*, o el más definitivo informe pericial, en el que las variables X^1, X^2, \dots, X^n son los datos relevantes para la reconstrucción, que a su vez pueden descomponerse en otros más detallados. Por ejemplo, si X^1 representa la posición de un punto, a su vez podría descomponerse fácilmente de sus coordenadas relativas X, Y, Z . Esta formulación nos permite manejar con comodidad y absoluta precisión los valores de las variables, y por supuesto, definir sus aspectos diferenciales como la velocidad o variaciones relativas respecto a otras variables según ecuaciones diferenciales, de la forma:

$$X^{1'} = f^1, (X^1, X^2, \dots, X^n, t) = 0 \quad X^{1''} = f^2, (X^1, X^2, \dots, X^n, t) = 0$$

y así hasta donde se desee precisar diferencialmente cada variable, generalizando a sistemas de orden superior, en los casos periciales más frecuentemente aplicados a la dinámica ...

(extractado de **Una teoría (muy) general para la reconstrucción de siniestros** de M. A. Gallardo Ortiz)

EL TRANSPORTE URBANO EN BUENOS AIRES

Bajo el título *Soluciones para la movilidad del área metropolitana de Buenos Aires*, el Departamento de Transporte de la FIUBA está organizando unas jornadas, a realizarse entre el 7 y el 10 de noviembre, sobre la problemática del transporte urbano en el área metropolitana de Buenos Aires.

Buenos Aires se enfrenta a una crisis sin precedentes de su sistema de transporte urbano. Entre 1970 y 2000 se duplicó el parque automotor radicado en el área, y en los últimos años, impulsado por el sostenido crecimiento de la economía, ha continuado incrementándose, habiéndose batido el récord de vehículos patentados en enero de este año.

Por otro lado, mientras que la población del área de Buenos Aires se triplicó en la segunda mitad del siglo XX, el desarrollo de los sistemas de transporte masivo de alta capacidad (ferrocarril y subterráneo) se encontró estancado durante la mayor parte del último siglo. Este conjunto de factores, sumado al caótico desarrollo urbano del Gran Buenos Aires, han conducido a que una ciudad que - al estilo de las ciudades europeas - orientaba su movilidad muy predominantemente al transporte público en 1970, en la actualidad haya restringido su participación a apenas dos tercios de los viajes. Como consecuencia, la ciudad se encuentra al borde del colapso circulatorio en buena parte de los períodos pico, dificultando las posibilidades de movilidad de los sectores menos favorecidos e incrementando dramáticamente los costos que la comunidad debe afrontar en términos económicos, financieros y ambientales.

Se pretende efectuar una convocatoria de gran amplitud, que abarque propuestas de aplicabilidad en el corto, mediano o largo plazo y que puedan poseer efectos sobre toda la Región Metropolitana o bien circunscriptos a alguna de sus áreas geográficas.

Calendario

1° de julio

Fecha límite para la recepción de trabajos

1° de agosto

Notificación de aceptación de trabajos

1° de agosto a 15 de octubre

Inscripción

7 al 10 de noviembre

Jornadas de Transporte Urbano en el Área Metropolitana de Buenos Aires.

Algunos temas a tratar

- Deterioro del sistema de transporte público.
- Mejoras en los modelos de gestión del tránsito y del transporte.
- Mejoras posibles de la propuesta de la red de Subterráneos de la Ley 670.
- La competencia por el uso del suelo entre los desarrollos inmobiliarios y las necesidades de la infraestructura de transporte.
- Coordinación entre transporte y uso de suelo.
- Transporte y medio ambiente, efectos globales y locales.
- Nuevos modos y tecnologías de transporte.
- Barrios privados, clubes de campo, dispersión urbana y demandas sobre el sistema de transporte.
- Los problemas de la movilidad limitada, la pobreza, la imposibilidad motriz y la ancianidad.

http://www.fi.uba.ar/dep_doc/68/68_Cartelera.php

La mujer, el marido, el tren y la estación

Adrián Paenza

Un comerciante viaja a su trabajo todos los días usando el mismo tren, que sale de la misma estación y que tiene los mismos horarios, tanto de ida como de vuelta. Para colaborar con él, su mujer lo lleva a la mañana hasta la estación y, luego, lo pasa a buscar a las 5 de la tarde con su coche, de manera tal de ahorrarle un viaje en colectivo. Para el problema, lo importante es que la mujer lo encuentra todos los días a la misma hora, a las 5 de la tarde, y juntos viajan a su casa. Un día, el marido termina su trabajo más temprano y toma un viaje previo que lo deposita en la estación a las 4 de la tarde (en lugar de las 5 como es habitual). Como el día está muy lindo, en lugar de llamar a la mujer para contarle lo que hizo, decide empezar a caminar por la calle que usa ella para ir a buscarlo.

Se encuentran en el trayecto, como él había previsto. El marido se sube al auto y juntos vuelven a su domicilio, al que llegan diez minutos antes de lo habitual.

Si uno supone la situación ideal (e irreal también), de que:

- la mujer viaja siempre a la misma velocidad,
- sale siempre a la misma hora de la casa para ir a buscar a su compañero,
- el hombre se sube al auto en forma instantánea y sin perder el tiempo,
- nunca aparece nada extraño en el camino, ni semáforos que dilaten o aceleran el tránsito, etc.,

¿puede usted determinar cuánto tiempo caminó el marido cuando ella lo encontró?

... La belleza consiste en que no hay que utilizar ninguna herramienta sofisticada, ni ningún recurso extraordinario. Sólo que hay que pensar y, para eso, usted decide cuándo y cómo lo hace ... siga sola/o con lo que tiene, que es suficiente. La única concesión que me tiene que hacer es aceptar que las condiciones son ideales, en el sentido de que el hombre no pierde tiempo cuando sube al auto, que el auto gira en forma instantánea para ir de una dirección a la otra, que la mujer sale siempre a la misma hora para buscar al marido, etc.

No - Solución

Es claro que a la velocidad del auto V_a recorren la distancia d en el tiempo T ($d = V_a T$). Esa misma distancia la recorren un tramo a velocidad del peatón V_p durante el tiempo T_p y el resto a la velocidad V_a en un tiempo T_a . Hay dos condiciones a cumplir; la primera es que la distancia d es la misma, luego ($d = V_a T = V_a T_a + V_p T_p$); la segunda es que consumieron 50 minutos más (el marido salió una hora antes de la estación y llegaron 10 minutos antes de lo habitual ($T + 50 = T_a + T_p$))

Si dividimos por V_a la primera de las condiciones tendremos $T = T_a + (V_p/V_a) T_p$, y restando miembro a miembro nos quedará la expresión $50 = T_p (1 - V_p/V_a)$. Si despejamos T_p vemos claramente que el tiempo $T_p > 50$ minutos, como una función inversa de la relación $(1 - V_p/V_a)$, que lógicamente debe ser menor que 1.

Pero sin conocer el valor de cada velocidad, o al menos su relación V_p/V_a , no podemos determinar el Tiempo T_p . No hay duda que al problema le faltan datos ¿qué opina Ud.?

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

Novedades Técnicas en la web

Colisión de masas disímiles

Continuando con el análisis del fenómeno de la restitución, el artículo **LA COLISIÓN DE MASAS DISÍMILES**, ofrece una profundización del análisis de estos casos, recurriendo al modelo simplificado de choque cuasi-colineal. Continuando el tratamiento de un caso desarrollado en un trabajo anterior (Ing Aníbal O. García - **ENERGÍA DISPONIBLE Y RESTITUCION DURANTE LA COLISIÓN**), el presente ensayo ahonda en el análisis del por qué de la escasa influencia del valor de trabajo de deformación en la velocidad de impacto del camión, la discrepancia entre la apariencia altamente plástica del choque y un valor del coeficiente de restitución de 0,20, y una justificación de la hipótesis de colinealidad del impacto.



Física en Biología y Medicina

En una sociedad irrevocablemente comprometida con la tecnología, el esclarecimiento científico es indispensable para la supervivencia tanto a nivel individual como de especie. Si la mayoría de la población percibe las ciencias como una especie de magia, si la mayoría de la población no es capaz de distinguir entre ciencia y pseudociencia, nuestra civilización actual no podrá perdurar.

La ciencia involucra complejos procesos de observación, análisis y pensamiento crítico; exige curiosidad, un profundo deseo de comprensión de lo que nos rodea, de fabricarnos un universo ordenado. Una educación científica está basada en la ejercitación de esas cualidades. La ciencia es una actividad humana y, para que pueda florecer y cumplir una función en una sociedad, todos sus miembros, no solamente los científicos, deben tener una comprensión correcta de sus objetivos, sus métodos y sus consecuencias...

Así se presenta en la solapa la profesora e investigadora del Centro Atómico Bariloche, **Verónica Grünfeld**, trayendo la física de una manera diferente a la tradicional, tomando como base procesos reales de los seres vivientes y analizando los mecanismos y conceptos físicos que intervienen en ellos, en un marco conceptual que articula la física, la química y la biología.

Verónica Grünfeld

EL CABALLO ESFERICO – Temas de Física en Biología y Medicina
Lugar Editorial 2ª edición, Buenos Aires 1991



Conexiones en la Web

Ambiente, Derecho e Ingeniería

La necesidad de que las actividades humanas guarden una adecuada armonía con el entorno natural, preservándolo y enriqueciéndolo, requieren un abordaje en el que se conectan la ingeniería y el derecho, en una disciplina reconocida como derecho ambiental.

A esta actividad aporta el ingeniero químico y próximo abogado *David IUD*, integrante del estudio jurídico cuyo sitio web, dedicado al derecho ambiental, ha publicadas las normas ambientales vigentes en la Ciudad de Buenos Aires y en siete Provincias, y promete poner en libre disposición mas material de interés en la materia.

Saludando este emprendimiento de difusión, invitamos a visitarlo

<http://www.estudio-segura.com.ar/>