

Ingeniería de Factores Humanos

La ingeniería de factores humanos es la aplicación de conocimientos sobre la capacidad humana, expectativas, y limitaciones, aplicados al uso eficiente del ambiente físico sin lesión o pérdidas a la propiedad, en las facilidades de infraestructura de la carretera. Los errores relacionados a los factores humanos contribuyen aproximadamente al 95% de todos los accidentes de vehículos de motor. El ambiente de la carretera que incluye el clima, la geometría de la misma y el pavimento, contribuyen aproximadamente al 28% de todos los accidentes.

Los vehículos de motor y sus componentes principalmente las condiciones de los neumáticos, frenos, sistema de suspensión, bolsas de seguridad anti-colisión, cinturones de seguridad, parabrisas, etc... contribuyen aproximadamente al 8% de todos los accidentes.

Tres factores a menudo se combinan para formar una cadena de acontecimientos, que resulta en accidentes. El comportamiento negligente al conducir, puede combinarse con condiciones de tiempo adversas, otros usuarios de la carretera, uso negligente del paseo o una sección transversal inconsistente de la carretera con consecuencias fatales.

En la figura 1, se muestra la interrelación de estos factores.

Otros usos prácticos donde la ingeniería de factores humanos juega un papel importante en la reducción de accidentes y mejora de la seguridad vial, son mencionados a continuación:

- Mejoras en el control de tráfico temporero en zonas de construcción.
- Educación al conductor en el efecto de la pérdida de visión y fatiga del conductor, en accidentes de tráfico durante la noche.
- Diseño de la carretera y dispositivos de control de tráfico para aumentar el tiempo de percepción y reacción.
- Cultura y tradición, por ejemplo: Los latinoamericanos asumen mas riesgo y por lo tanto reducen el tiempo de percepción y reacción.

Continuado en Página 2...

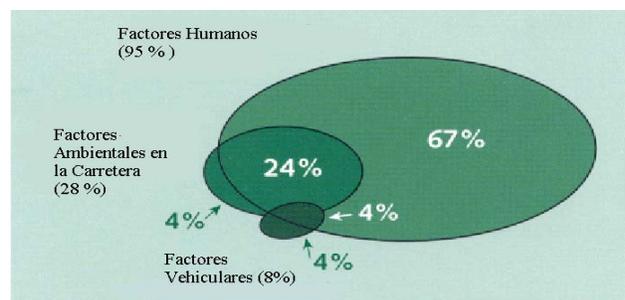


Figura 1

Como solución para reducir estos incidentes y mejorar la seguridad vial, se recomienda una campaña de educación masiva, de modo que los conductores puedan familiarizarse con el riesgo de violar la ley y estén más alertas al momento de conducir. Debe haber un conocimiento auténtico en:

- Educación
 - Educar a los conductores al renovar su licencia
- Ingeniería
 - Mejoras en el diseño de rótulos más grandes y claros
- Implementar
 - Leyes y regulaciones del tráfico que permitan impartir un boleto de tránsito de cortesía que indiquen la cantidad de la multa de cometerse una futura infracción
- Manejo de Incidente
 - El personal encargado en casos de emergencia y la policía, deben estar entrenados adecuadamente para lidiar en un accidente sin crear o causar peligro adicional.

Fuente : Road Safety Audit, Segunda Edición



En ésta edición...

Ingeniería de Factores Humanos1-2

Accidentes de Tráfico Relacionados a Distracciones.....3

Comparación entre la Criminalidad y los Accidentes de Tráfico..... 4

Nuevo Plan estratégico de Seguridad en Carreteras del Departamento de Transportación en la Florida.....5

Consejos de Seguridad para Brigadas de Trabajo en Carreteras y los Conductores en Zonas de Trabajo Temporeras 5

¿Por Qué Conductores Hábiles Fallan en la Carretera?.....6

Eventos Futuros7

Personal:

Co- Directores

Benjamín Colucci
Felipe Luyanda

Gerente de Adiestramiento

Gisela González

Texto, Arte y Gráficas

Melissa M. Sánchez

Accidentes de Tránsito Relacionados a Distracciones

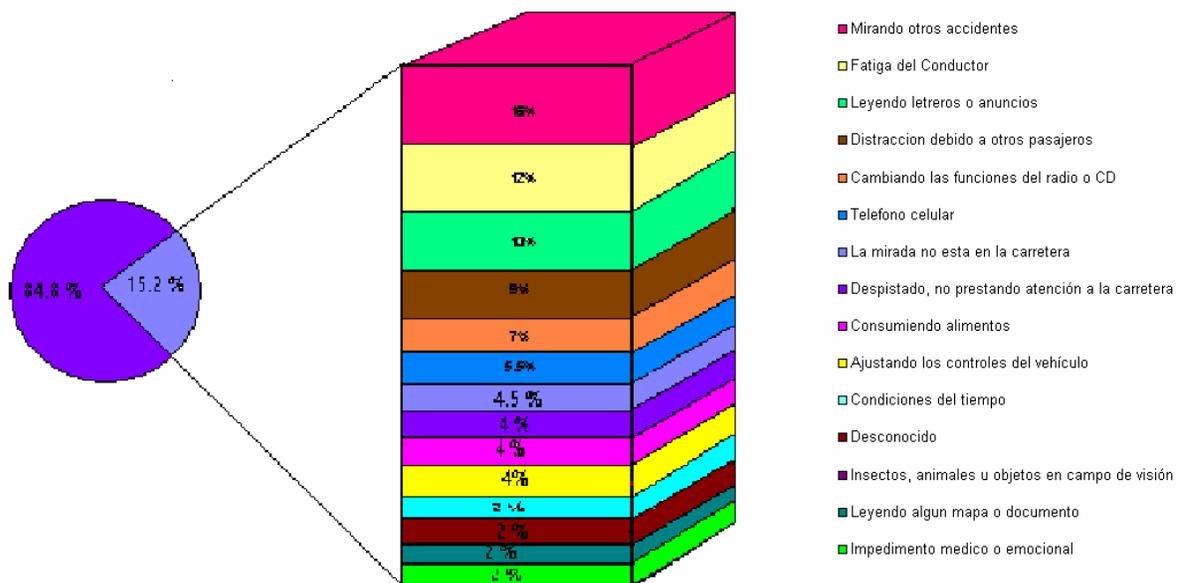
La fatiga del conductor, curiosarse, observar el paisaje, señales de tránsito y letreros, son de las principales causas de accidentes relacionados a distracciones al conducir, según un estudio conducido por Virginia Commonwealth University. En este estudio sobre 2,700 escenas de accidentes que envolvían conductores distraídos y cerca de 4,500 conductores fueron considerados.

El uso de teléfonos celulares al conducir ocupó el sexto lugar en el estudio. Observar el tránsito, accidentes e incidentes a la orilla de la carretera fue la distracción principal con 16%, seguido por la fatiga de conductor con 12%, y observar el paisaje, señales y letreros con 10%. Las distracciones causadas por pasajeros o niños y el ajuste del radio, toca CD o toca cinta combinó un 16%. Los teléfonos celulares se citaron como la distracción primaria en poco más de 5 % de todos los choques estudiados.

Las distracciones dentro del automóvil justificaron aproximadamente 62% de todos los accidentes evaluados. En términos de la clasificación funcional de la carretera, 62% ocurrieron en áreas rurales, a menudo como resultado de fatiga del conductor, o distracciones por animales y mascotas sueltas. Los accidentes por distracción en áreas urbanas a menudo fueron resultado por conductores observando otros accidentes, vehículos de tránsito, o por el uso de teléfonos celulares. Las distracciones del conductor contribuyen aproximadamente 13 % de todos los accidentes de tránsito anuales en el Estado de Virginia.

Adaptado de: South Carolina Transportation Technology Transfer Service

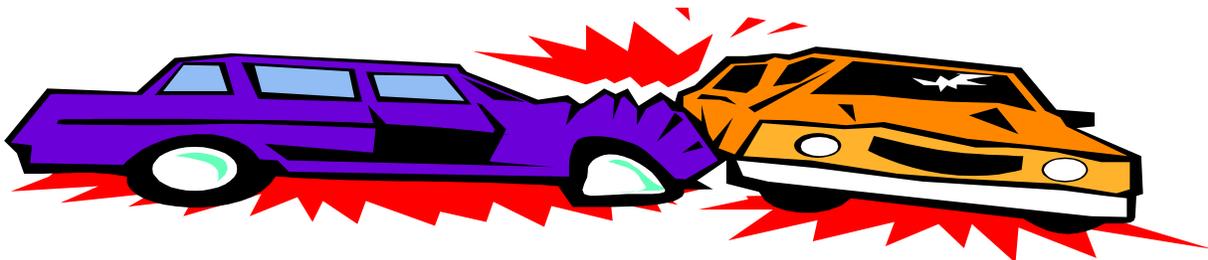
Tipos de Distracción



Comparación entre la Criminalidad y los Accidentes de Tránsito

- Los accidentes de tránsito en los Estados Unidos, representan una mayor amenaza a la vida y a la salud que la criminalidad.
- Un homicidio ocurre cada 34 minutos, mientras una persona muere por causa de un accidente de tránsito cada 13 minutos.
- Un crimen violento ocurre cada 22 segundos, pero una lesión relacionada a un accidente de tránsito ocurre cada 10 segundos.
- Los accidentes de tránsito son la principal causa de muertes en los Estados Unidos entre personas de edades entre 6 y 33 años.
- El costo estimado de los accidentes de tráfico ocurridos en carreteras principales es de \$230.6 billones por año, lo que representa el 2.3% del Producto Domestico Bruto, GDP por sus siglas en inglés.
- Para reducir los accidentes de tránsito y salvar más vidas, debemos concientizar a los conductores sobre los siguientes aspectos:
 - ✓ Reducir la distracción del conductor
 - ✓ Evitar conducir bajo el estado de embriaguez
 - ✓ Aumentar el uso de los cinturones de seguridad y del asiento protector
 - ✓ Mejorar la calidad de los letreros
 - ✓ Mejorar el diseño de las carreteras y sus áreas adyacentes (zonas libres, vallas, barreras de seguridad, etc...)

Adaptado de: Washington State Technology Transfer



Nuevo Plan Estratégico de Seguridad en Carreteras del Departamento de Transportación de la Florida

El Departamento de Transportación de Florida (FDOT por sus siglas en inglés) a establecido un plan estratégico de seguridad vial. El plan consiste de tres partes principales y dieciocho componentes de acción principal enumerados a continuación. Las Partes 1 y 2, son llevadas a cabo principalmente por el FDOT, mientras que la Parte 3 es llevada a cabo por otras agencias (i.e. Centros Médicos, Grupos Cívicos, etc...)

Parte 1:

- 1.1 Mantener los vehículos en los carriles apropiados y reducir al mínimo los efectos al cambiar de carril
- 1.2 Mejorar la seguridad en intersecciones
- 1.3 Mejorar el manejo de los accesos y el control en puntos de conflicto
- 1.4 Mejorar sistemas de apoyo de información y decisión
- 1.5 Mejorar la seguridad de peatones y ciclistas

Parte 2:

- 2.1 Promover el uso del cinturón de seguridad y el asiento protector de menores
- 2.2 Reducir los defectos al conducir
- 2.3 Seguridad para los vehículos comerciales
- 2.4 Mejoras en el cruce vía-carretera
- 2.5 Seguridad para los motociclistas
- 2.6 Reducir la forma agresiva de conducir
- 2.7 Aumentar la seguridad para conductores de edad avanzada
- 2.8 Mejoras generales al proceso de seguridad

Part 3:

- 3.1 Seguridad para los conductores jóvenes
- 3.2 Conductores licenciados y competentes
- 3.3 Seguridad para las autobuses escolares
- 3.4 Seguridad para los vehículos
- 3.5 Servicios de emergencias médicas

El objetivo principal de este plan es reducir las muertes y lesiones serias, causados por accidentes de tránsito en un período de 3-5 años. Durante la implementación de este plan, están implícitos la educación, la ingeniería y el cumplimiento de

Adaptado de: Florida Technology Transfer Quarterly

Consejos de Seguridad para Brigadas de Trabajo en Carreteras y los Conductores en Zonas de Trabajo Temporeras

Responsabilidad para con el Conductor:

- √ Alertar al conductor
 - Advertir al conductor con suficiente tiempo cuando hay zona de construcción cercana, para que pueda conducir con precaución
- √ Indicar claramente la ruta mas segura
 - Mostrar al conductor el camino seguro mientras transita a través de la zona de construcción
- √ Uso consistente de rótulos y marcado
 - Utilice los rótulos y señales de seguridad aprobados para zonas de construcción

Responsabilidad de las Brigadas de Trabajo:

- √ Ser cuidadoso mientras trabaje cerca de las vías de rodaje o mientras dirija el tránsito
 - Utilizar el equipo de seguridad requerido (chaleco, capacete, etc...)
 - Asegurarse de estar dentro del campo de visión del conductor, manteniéndose lo mas lejos posible del tránsito
 - Confirmar que los dispositivos de control de tránsito estén en la posición correcta, para que le sea claramente identificado a los conductores la vía alterna
 - Asegurarse que los conductores puedan verlo y tengan suficiente tiempo para reaccionar
 - Mover, cubrir o retirar, cualquier dispositivo o rótulo que pueda causar confusión
 - Tener en cuenta que un cambio en las condiciones del tiempo pueden obstaculizar la visión del conductor
 - Abanderado debe utilizar dispositivos adecuados
 - Antes de dar la espalda al conductor, asegúrese que lo vean y que estén obedeciendo sus señales

¿Por Qué Conductores Hábiles Fallan en la Carretera?

Algunos de los factores que contribuyen a los accidentes en el tráfico son excesos de confianza y una mezcla peligrosa de rutina y descuido. Los especialistas médicos indican que el conducir es un trabajo complicado en el cual el cerebro se esfuerza grandemente. Si agregamos los factores del cansancio y esfuerzo físico, el número de situaciones peligrosas aumentan.

Los estudios fueron hechos con conductores que cubren por lo menos 20,000 kilómetros por año (26 % de conductores), la mayoría de ellos varones, de edades entre 25 y 55 años, que generalmente utilizan autos nuevos y de alta potencia.

Según las encuestas, estas personas demuestran en la carretera un grado de confianza por encima del promedio. Esta es una de las razones por las que no están relativamente implicados a menudo en accidentes. Pero eso es solamente una parte del panorama. Un tercio del grupo conduce excediendo los límites de velocidad. Cada segundo en los últimos dos años han sido advertidos o convictos por exceso de velocidad o por manejar a una distancia muy cercana del vehículo frente a ellos. El Consejo de Seguridad en el Tránsito de Alemania, cree que esos hábitos de conducir solamente se pueden corregir por medio de educación.

La tecnología tiene un papel importante en los accidentes de tránsito. Un portavoz del fabricante de motores Mercedes, Norbert Giessen, dice que si un conductor puede manejar de una manera relajada y cómoda, estará apto para manejar adecuadamente por un período más prolongado. Esto resultará en un mayor sentido de alerta y el tiempo de reacción será más rápido. Entre la tecnología disponible para mitigar los accidentes en las carreteras se encuentran controles ergonómicos, protección al ruido excesivo, dispositivos inteligentes de ayuda, y un asiento apropiado.

La posición del asiento es un factor crítico. Si el asiento no es el adecuado, el conductor puede perder hasta 40 % del nivel de funcionamiento. Esta es la razón por la cual los asientos de autos se hacen gradualmente más ergonómicos, con suficiente espacio para ajustes. Ésta característica se encontraba usualmente en vehículos costosos pero se está convirtiendo en cada vez más una característica de autos de todas clases, ya que tiene en consideración la seguridad.

Mercedes ha encontrado que un dispositivo que alerte cuando la distancia al vehículo del frente es muy corta puede ayudar a reducir la tensión al conducir. Audi, menciona que los principales fabricantes de automóviles están desarrollando dispositivos que adviertan al conductor si el auto comienza a desviarse de la vía de rodaje.

Adaptado de: <http://www.aaafoundation.org>



EVENTOS FUTUROS



11 – 15 de enero, 2004

*TRB Annual Meeting
Washington, DC*

*Contacto: Transportation Research Board
www.trb.org*

28-31 de marzo, 2004

*ITE Technical Conference And
Exhibit*

*Hotel Hyatt Regency Irvine
Irvine, CA, USA*

*Contactos: ite_staff@ite.org
Intersection Safety: Achieving Solu-
tions Through Partnerships*

31 de julio – 4 de agosto, 2004

*2004 Conferencia Nacional Anual
LTAP/TTAP*

*Pueblo of Santa Ana Hyatt Tamaya Resort & Spa
Bernalillo, New Mexico*

*Contacto: Ron Hail/ Dottie Fucetola
LTAP2004@business.colostate.edu*

Semanas y Días Importantes :

22- 28 de febrero, 2004: Semana Nacional del Ingeniero

14– 22 de mayo, 2004: National Public Works Week

1– 7 de junio, 2004 : Semana de la Seguridad en el Tránsito

1–30 de julio, 2004 : Mes de la seguridad Nacional

3^{ra} Semana de mayo: Semana Nacional de la Transportación

The Center's staff welcomes your questions and suggestions. To contact the Center, please send all correspondence to the following address:

**PR LTAP
Transportation Technology
Transfer Center
Civil Engineering and Surveying
Department
PO Box 9041
University of Puerto Rico
Mayagüez, Puerto Rico 00680**

El Puente is published by the Transportation Technology Transfer Center, College of Engineering, University of Puerto Rico. The opinions, findings, or recommendations expressed in this newsletter are those of the Center staff and do not necessarily reflect the views of the Federal Highway Administration, Puerto Rico Department of Transportation and Public Works, or the Virgin Island Department of Public Works.

Telephone (787) 834-6385

Fax (787) 265-5695

E-mail: grisel@ce.uprm.edu

www.prt2.com



Departamento de Trans-
portación Y Obras Públicas



US Department of
Transportation
Federal Highway
Administration



Gobierno de Puerto Rico
Autoridad de Carreteras
Y Transportación