

III Congrés Nacional de Defensa dels Drets de les Víctimes d'Accidents de Trànsit

biomecànica de las lesiones de baja intensidad, informes asociados



CENTRO ZARAGOZA
INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN
SOBRE VEHÍCULOS, S.A.

Dr. Carlos Arregui-Dalmases

Director General Centro Zaragoza

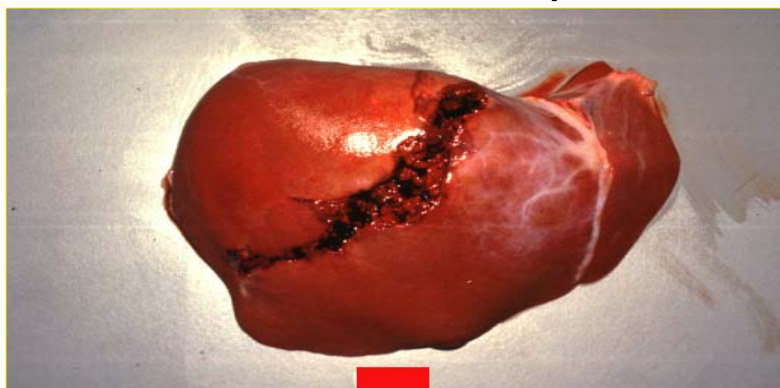
Marzo de 2020



1

♦ *Biomecánica del impacto*

Estudio de la respuesta del cuerpo humano frente a las fuerzas que actúan sobre él, en caso de impacto.

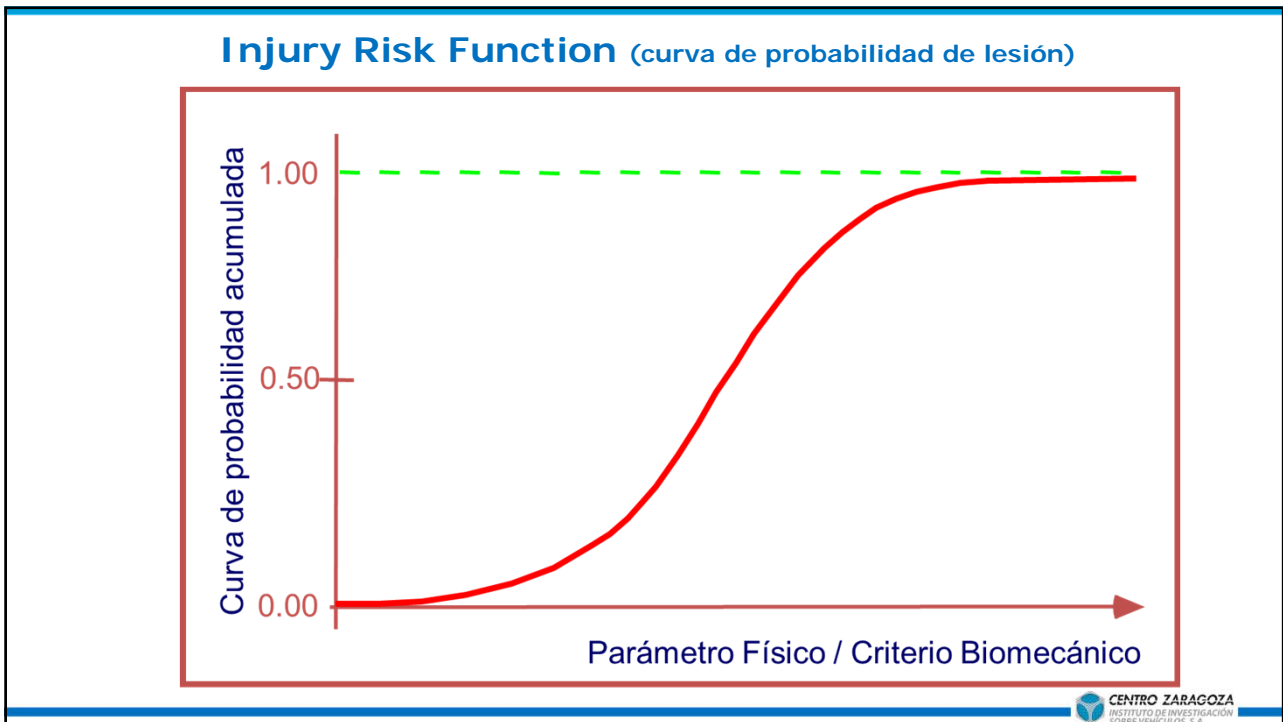


De Haven, H. (1942). "Mechanical analysis of survival in falls from heights of fifty to one hundred and fifty feet." War Medicine 6(1): 62-68.

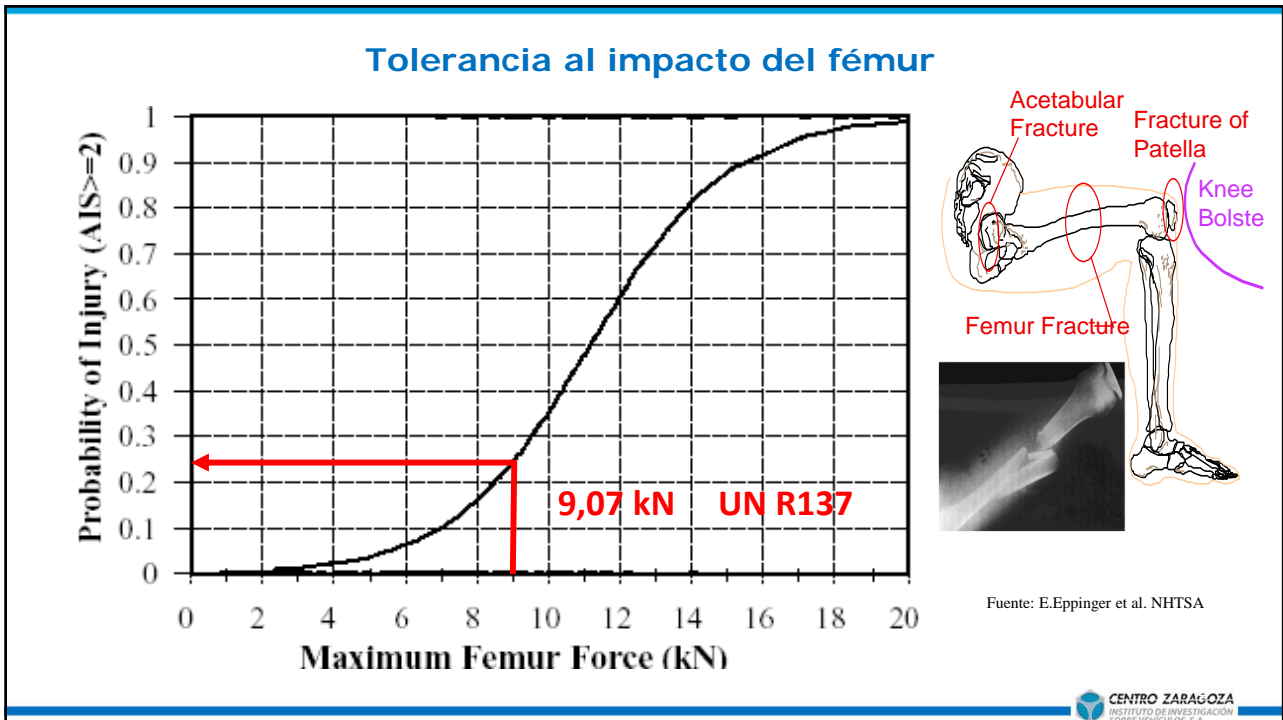


2

2



3



4

Conceptos Físicos, Dinámica

♦ Primera Ley de Newton

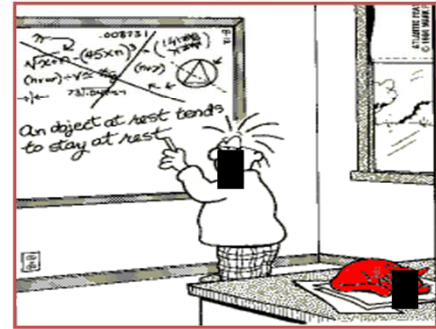
“Todo cuerpo conserva el estado de reposo o de movimiento rectilíneo uniforme exceptuando que se le obligue mediante la acción de una fuerza”

“La resultante de las fuerzas que actúan sobre una partícula es igual a la variación de su cantidad de movimiento respecto del tiempo”

“Si una partícula A ejerce una fuerza sobre B, la partícula B ejerce sobre A una fuerza igual en módulo y dirección”.



PHILOSOPHIE
NATURALIS
PRINCIPIA
MATHÆMATICÆ
AUCTORIS ISACI NEWTONI
IMPRIMATUR
LONDINI
Joh. Streater Typogr. Regiæ. Anno 1687.



CENTRO ZARAGOZA
INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN
CONSEJO REGULADOR 4-0

5

Primera Ley de Newton




whiplash.avi

Fuente: Allianz Zentrum technick (AZT)

CENTRO ZARAGOZA
INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN
CONSEJO REGULADOR 4-0


6

CASO 1:
Colisión alineada



Delta-V= 10km/h

CASO 2:
Colisión por intrusión por abajo




Delta-V= 10km/h

$T_1 < T_2$

↓

$a_{media1} > a_{media2}$

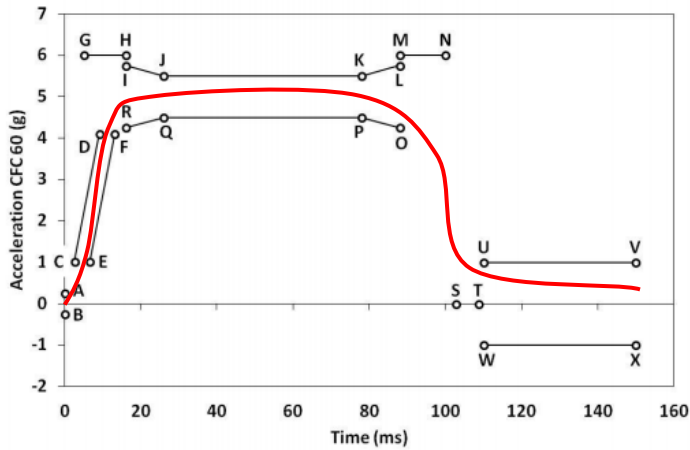
- *Delta V buen indicador?*
- *Daños coche 2 (bala) como indicador de las lesiones de los ocupantes del coche 1?*
- *Más lesiones en caso de inexistencia de deformaciones estructurales coche 1?*




7

2 Low Severity Sled Pulse Requirements


The sled acceleration must be within the corridors for the complete time interval from 0ms to 150ms as illustrated in Figure 27. The corridor data points are detailed in Table 3 along with additional requirements for the low severity sled pulse.





EUROPEAN NEW CAR ASSESSMENT PROGRAMME
 (Euro NCAP)
 THE DYNAMIC ASSESSMENT OF CAR SEATS FOR
 NECK INJURY PROTECTION
 TESTING PROTOCOL
 Version 3.3.1
 February 2019

Figure 27: Low severity pulse corridors



8

Experiencia de CZ en whiplash, informes de intensidad de colisión

Timeline of Key Events:

- Enero 1994: Creación Dpto. RAT
- 2000: IIWPG
- Mayo 2008: Proyecto PRELACE
- Sept. 2008: Software RL internacionales
- Abril 2011: Consultoría y Formación Whiplash
- Septiembre 2011: Comité Daños Personales
- Enero 2012: CZBALS
- Junio 2014: Informes Biomecánica
- Octubre 2015: I Jornada Biomecánica
- Enero 2016: Entrada en vigor Nuevo Baremo
- Octubre 2016: II Jornada Biomecánica
- Noviembre 2017: III Jornada Biomecánica
- Septiembre 2018: IV Jornada Biomecánica
- 1 Noviembre 2020: VI Jornada Biomecánica

International Insurance Whiplash Prevention Group (IIWPG)

CENTRO ZARAGOZA INSTITUTO DE INVESTIGACION EN INGENIERIA CIVIL

9

Ensayos adicionales realizados en CZ

CENTRO ZARAGOZA INSTITUTO DE INVESTIGACION EN INGENIERIA CIVIL

10

SEAT ALTEA (2005)		RENAULT MEGANE (2004)	
			
GRABACIÓN DE DATOS		GRABACIÓN DE DATOS	
			
GRABACIÓN DE SONIDO (en vehículo impactado)		GRABACIÓN DE IMÁGENES (panorámica, de detalle y cenital)	
Crash Test		 CENTRO ZARAGOZA <small>INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN SOBRE VEHÍCULOS, S.A.</small>	

11

Ensayos adicionales realizados en CZ

VEHÍCULO 1	VELOCIDAD IMPACTO	VEHÍCULO 2
Audi A3	13,4 km/h	Audi A4





ZARAGOZA
INVESTIGACIÓN

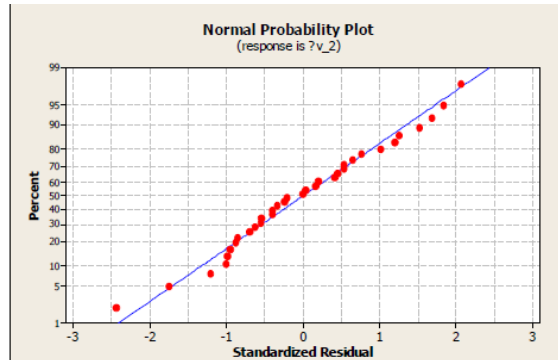
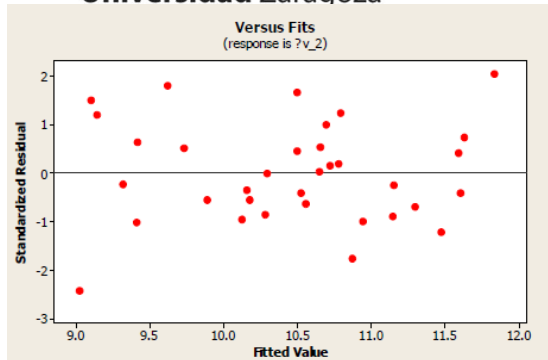
12

Estudio multivariable y de componentes principales

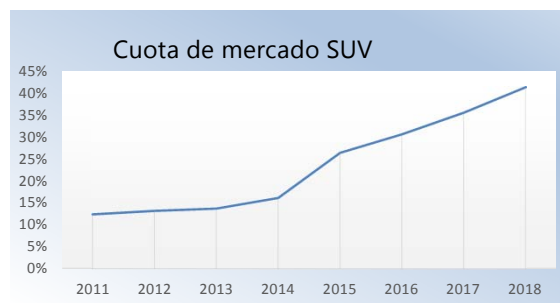


Dr. CLEMENTE CAMPOS.
DEPARTAMENTO MÉTODOS ESTADÍSTICOS.
GRUPO VEHI-VIAL – 13A.
UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA.

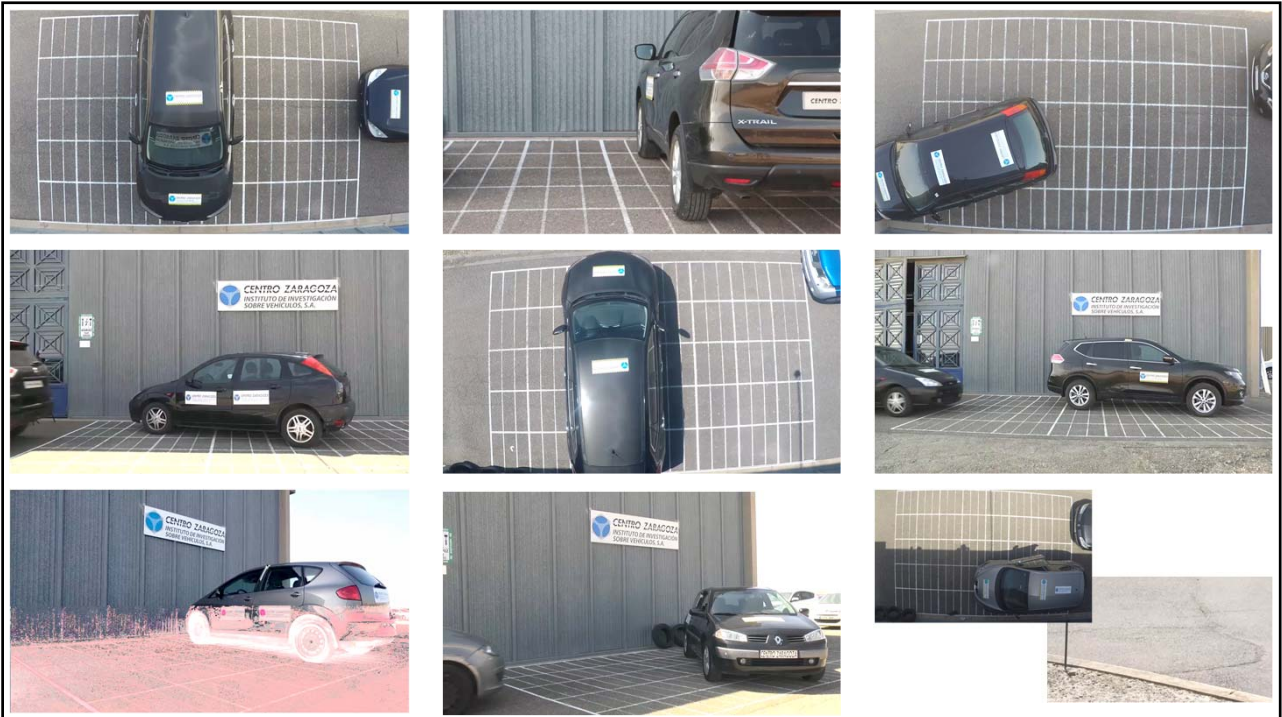
Universidad Zaragoza



13



14



15

CRASH TEST **COLISIÓN CONTRA PUERTA**

© Centro Zaragoza, prohibida su reproducción total o parcial

CENTRO ZARAGOZA 16
INSTITUTO DE INVESTIGACION
SOBRE VEHICULOS, S.A.

16

Conclusiones I

- ◆ La biomecánica del impacto tiene aplicación a todas las lesiones sufridas en accidente de tráfico, tiene un coste asociado.
- ◆ Es necesario conocer la literatura científica y tener desarrollado un criterio sólido para su aplicación.
- ◆ La formulación de ecuaciones constitutivas presenta gran complejidad.
- ◆ La aproximación experimental es una buena estrategia para afrontar casos de estudio, o bien modelos matemáticos validados.
- ◆ El resultado del informe debe ser independiente de quien lo encarga.
- ◆ De informes de biomecánica hay buenos, malos y regulares, es una herramienta de gran potencial, pero se debe diferenciar unos de otros.

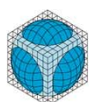
Conclusiones II

- ◆ Un juez decide según se le informa (Ambrosio Paré, 1510 – 1590)



III Congrés Nacional de Defensa dels Drets de les Víctimes d'Accidents de Trànsit

biomecànica de las lesiones de baja intensidad, informes asociados



CENTRO ZARAGOZA
INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN
SOBRE VEHÍCULOS, S.A.

Dr. Carlos Arregui-Dalmases

Director General Centro Zaragoza

Marzo de 2020

