Oscar Cisneros

# Reconstrucción de accidentes:

## *Cuando las causas no son tan evidentes*

Partiendo del análisis de todas las evidencias físicas que se producen en un accidente y combinando las herramientas clásicas con las nuevas tecnologías, la reconstrucción de accidentes de tráfico pretende llegar al mayor grado de precisión posible en la determinación de la forma cómo un accidente de tráfico ha ocurrido.

El accidente con el que trataremos de ilustrar el proceso de reconstrucción consistió en una colisión fronto-lateral entre una furgoneta y un turismo.

El turismo pretendía incorporarse a la calzada principal procedente de una vía secundaria, encontrándose inicialmente detenido ante la señal de Stop que le afectaba.

En el momento en que el turismo inició la incorporación se aproximaba en sentido contrario la furgoneta, que finalmente colisionó con su parte frontal contra la parte lateral izquierda del turismo.

Aunque la causa principal del accidente analizado parece estar muy clara, es necesario establecer un riguroso proceso de investigación con el objeto de determinar aquellas circunstancias que pudieran haber influido en la producción del accidente y que a simple vista pudieran pasar desapercibidas. Factores como la velocidad de los vehículos, la visibilidad existente en el lugar del accidente, etc., pueden resultar esenciales para conocer las circunstancias que desencadenaron el mismo.

La recogida de toda la información disponible acerca del accidente resulta esencial antes de efectuar cualquier reconstrucción. En el caso que nos ocupa las principales fuentes de información son el Atestado realizado por las fuerzas encargadas del control del tráfico, (de donde se extraen datos fundamentales para la reconstrucción posterior como son las declaraciones de los conductores, el punto donde se produjo la colisión, las posiciones finales de los vehículos, etc) y la inspección del lugar del accidente, ya que es imprescindible conocer 'in situ' las características de la vía donde se produjo el accidente.

Del atestado se extrae un dato fundamental, la velocidad máxima permitida en la zona era de 50 Km/h. La inspección del lugar del accidente también arroja un dato importante, el alcance visual del conductor del turismo estaba obstaculizado por la presencia de un talud en las cercanías de la intersección, siendo la distancia máxima de visibilidad de 40 metros.

A partir de la información obtenida anteriormente se seguirán dos procesos de cálculo independientes, de forma que puedan contrastarse los resultados obtenidos por cada uno de los dos métodos.

## PRIMER MÉTODO (Principio físico de conservación de la energía)

Si después de la colisión los dos vehículos quedaron detenidos tras un determinado desplazamiento, la energía que poseían ambos antes de producirse la colisión por circular a una determinada velocidad (energía cinética) se habrá disipado en la frenada intensa de la furgoneta previa a la colisión, en las deformaciones de los vehículos y en el arrastre posterior de los mismos hasta llegar a sus posiciones finales, de manera que si somos capaces de calcular la energía disipada en cada uno de estos procesos obtendremos la energía cinética inicial de la furgoneta y por lo tanto su velocidad inicial.

*La recogida de toda la información disponible acerca del accidente resulta esencial antes de efectuar cualquier reconstrucción*

Para determinar la energía disipada tanto en el proceso de frenada como en el arrastre posterior, resulta fundamental conocer cuál es el coeficiente de rozamiento existente entre los neumáticos y el tipo de calzada existente en el lugar del accidente. Para ello se realizaron varias pruebas de frenado, midiendo los parámetros cinemáticos con ayuda de un acelerómetro, determinando de este modo el coeficiente de rozamiento existente en el tramo de carretera donde tuvo lugar el accidente.

Con el objeto de calcular la energía absorbida por cada uno de los vehículos durante la colisión, se contrastaron las deformaciones sufridas por los mismos con las deformaciones sufridas por vehículos similares en ensayos de crash-test, donde los vehículos impactan a velocidad controlada contra una barrera rígida de muy elevado peso, de forma que toda la energía del impacto es absorbida por el vehículo, lo que permite calcular cuál ha sido la energía absorbida por el vehículo en el impacto a partir de conocer la velocidad a la que se ha realizado el crash-test

Una vez que se ha calculado cuál fue la energía que se disipó durante todo el proceso de la colisión, se puede determinar la energía cinética inicial que poseía la furgoneta, para a partir de ella obtener como resultado que la velocidad a la que circulaba dicho vehículo en el momento del accidente estaba en torno a 83 Km/h.

*Los ensayos de crash-test permiten determinar la energía absorbida por los vehículos en el impacto*

### SEGUNDO MÉTODO (Aplicación de programas informáticos)

EXISTEN PROGRAMAS INFORMÁTICOS QUE AYUDAN A CALCULAR DIFERENTES PARÁMETROS DEL ACCIDENTE

En este segundo método para calcular la velocidad a la que circulaba la furgoneta se ha utilizado para reconstruir el accidente objeto de estudio un programa informático cuyo modelo de análisis de colisiones ha sido validado con datos procedentes de numerosos accidentes de tráfico y sus resultados también han sido contrastados con abundantes ensayos de choque o Crash Test entre vehículos.

Los datos esenciales introducidos en el programa para realizar la reconstrucción han sido, además de las características técnicas de los vehículos implicados, las cuales están contenidas en su base de datos, el punto de impacto, la orientación de los vehículos durante la colisión y las posiciones finales alcanzadas por éstos.

La reconstrucción del accidente mediante el sistema informático determina que la velocidad a la que tenía que circular la furgoneta, para producir los efectos observados, era de alrededor de 85 Km/h, con lo que se corroboran los cálculos previamente realizados, teniendo así la certeza de haber llegado a una solución con suficiente precisión.

El cálculo de la velocidad a la que circulaba la furgoneta establece que la misma circulaba con un importante exceso con respecto a la máxima permitida, que era de 50 Km/h, pero lo que es más importante, permite también determinar que la distancia de ésta al cruce cuando el turismo comenzó la maniobra de incorporación a la vía principal, era de unos 55 metros, siendo el alcance visual máximo del conductor del turismo de aproximadamente 40 metros, lo que implica que en el momento en que este conductor comenzó la maniobra de incorporación a la vía principal, no podía todavía ver a la furgoneta aproximándose a la intersección.

La reconstrucción del accidente ha permitido desvelar que las causas que lo produjeron no eran tan claras como en un principio parecían, descargando al conductor del turismo de una responsabilidad que, a primera vista, parecía ser total en la producción del accidente, y poniendo de manifiesto la importancia de un completo análisis de las evidencias físicas para el mejor esclarecimiento de los hechos.■

## EVOLUCIÓN DEL ACCIDENTE

Cuando el conductor del turismo inicia la incorporación todavía no puede observar la furgoneta, acercándose circulando por la vía principal.

La furgoneta entra en el campo de visión del conductor del turismo cuando éste ya se ha introducido dentro del carril por el que circula la furgoneta.

El conductor de la furgoneta se percata de la presencia del turismo e intenta una maniobra de esquiva hacia su izquierda mientras acciona el sistema de frenado de su vehículo.

A pesar de la maniobra de esquiva, la distancia y el tiempo del que dispone el conductor de la furgoneta no es suficiente para evitar la colisión.

Se produce la colisión entre ambos vehículos justo en la línea de separación entre ambos carriles de circulación

Tras el impacto, el turismo gira sobre si mismo mientras que la furgoneta se desvía hacia el margen izquierdo de la calzada según su sentido de marcha

El turismo realiza un giro de prácticamente 180º invirtiendo su posición sobre la calzada. La furgoneta se desplaza hacia el arcén de la calzada.

Los vehículos quedan detenidos en sus posiciones finales trás la colisión