La Gaceta Improbable
UNIDAD DE ESTUDIOS IMPROBABLES

ARTÍCULO ORIGINAL · 22 SEPTIEMBRE 2026

Persistencia de la mecánica clásica en automóviles equipados con Bluetooth

Estudio observacional sobre masa, velocidad y percepción cotidiana del riesgo.

Álvaro N. Roldán[1] y Eleanor Whitcombe[2]

[1] Laboratorio de Mecánica Cotidiana, Unidad de Estudios Improbables, Sevilla, España.
[2] European Centre for Everyday Sovereignty, Oxfordshire, Reino Unido.

Autor de correspondencia: Álvaro N. Roldán · Unidad de Estudios Improbables.
Autores y afiliaciones: ficción editorial.

Resumen

La conducción de automóviles constituye una de las situaciones más frecuentes en las que un ser humano corriente adquiere el control directo de una máquina de más de una tonelada capaz de alcanzar velocidades incompatibles con sus posibilidades biológicas, sin que esta circunstancia parezca ocupar una parte excesiva de su pensamiento consciente.

El presente estudio examinó la hipótesis de que la familiaridad con el automóvil y la incorporación progresiva de climatización, navegación, Bluetooth, asistentes electrónicos y diversos compartimentos para bebidas pudieran haber modificado algunas propiedades fundamentales de la mecánica clásica. Los resultados no encontraron evidencia de que ninguna de estas innovaciones reduzca la masa del vehículo, altere la relación entre velocidad y energía cinética o conceda al conductor excepciones particulares a las leyes de Newton.

Los cálculos muestran además que el incremento de la energía cinética con la velocidad continúa siendo cuadrático, incluso cuando el conductor conoce perfectamente la carretera, lleva veinte años conduciendo o acaba de decir «tranquilo, que controlo». Los autores concluyen que el automóvil sigue siendo un objeto físicamente considerable aunque su interior se parezca cada vez más a un salón pequeño.

Palabras clave: automóvil; energía cinética; velocidad; inercia; percepción del riesgo; familiaridad; Bluetooth; Newton.

Abstract

Driving is one of the most common situations in which an ordinary human being gains direct control of a machine weighing more than one tonne and capable of reaching speeds far beyond human biological capabilities, without this fact appearing to occupy an excessive amount of conscious thought.

The present study examined the hypothesis that familiarity with the automobile, together with the progressive introduction of climate control, navigation systems, Bluetooth, electronic driving assistants and various beverage holders, might have altered some fundamental properties of classical mechanics. The results found no evidence that any of these innovations reduces vehicle mass, modifies the relationship between speed and kinetic energy, or grants drivers individual exemptions from Newton's laws.

Calculations further showed that kinetic energy continues to increase with the square of speed, even when the driver knows the road perfectly, has been driving for twenty years, or has just said, “Don't worry, I've got this.” The authors conclude that the automobile remains a physically substantial object even as its interior increasingly resembles a small living room.

Keywords: automobile; kinetic energy; speed; inertia; risk perception; familiarity; Bluetooth; Newton.

1. Introducción

Un automóvil moderno resulta extraordinariamente fácil de domesticar desde el punto de vista psicológico. Se abre pulsando un botón, regula automáticamente la temperatura, reproduce nuestra música, nos indica dónde girar, corrige algunas trayectorias y, en determinados modelos, incluso nos recuerda que hemos olvidado el teléfono móvil. Todo ello favorece una experiencia cotidiana confortable que puede hacer pasar a segundo plano una circunstancia algo menos acogedora: seguimos desplazándonos dentro de una estructura metálica de aproximadamente una tonelada y media.

La discrepancia tiene interés científico porque las propiedades físicas del vehículo no parecen experimentar el mismo proceso de habituación que sus ocupantes. Una persona puede acostumbrarse a circular a 120 km/h; la energía cinética, hasta donde sabemos, no.

En mecánica clásica, la energía cinética de un objeto se expresa como $E_c = ½mv²$. Esto significa que depende de la masa y, especialmente, del cuadrado de la velocidad. Duplicar la velocidad no duplica la energía cinética: la multiplica por cuatro. El fenómeno está sólidamente establecido y no se han descrito excepciones relacionadas con años de carnet, confianza personal, tapicería deportiva o calidad del sistema de sonido (Moebs et al., 2021).

Esta característica tiene consecuencias prácticas. Al aumentar la velocidad crece la distancia recorrida durante el tiempo de reacción y aumenta también la distancia necesaria para detener el vehículo. Sin embargo, conducir está tan integrado en la vida cotidiana que resulta posible gestionar simultáneamente una máquina de elevada masa y velocidad mientras se piensa en una reunión, la compra de la tarde, una discusión de pareja o si queda suficiente gasolina para no tener que parar ahora (Dirección General de Tráfico, 2022).

Esta combinación —enorme relevancia física y sorprendente normalidad psicológica— constituye el objeto principal del presente trabajo.

2. Objetivo

El estudio tuvo como objetivo determinar si décadas de innovación tecnológica y familiaridad social con el automóvil han conseguido modificar alguno de los principios básicos de la mecánica clásica.

De manera secundaria, se examinó la denominada hipótesis de domesticación subjetiva del vehículo, según la cual el uso cotidiano podría transformar mentalmente una máquina de elevada masa y velocidad en algo parecido a una habitación móvil con intermitentes.

La investigación real sobre percepción del riesgo en conducción proporciona una base razonable para estudiar esta discrepancia. La percepción subjetiva del peligro no siempre coincide con las características objetivas de una situación, y variables como la experiencia y la familiaridad pueden influir en cómo el conductor interpreta el riesgo (Budak et al., 2021; Charlton et al., 2014; Rosenbloom et al., 2008).

No consta, sin embargo, que ninguna de ellas tenga capacidad para modificar directamente las unidades del Sistema Internacional.

3. Método

Se diseñó un protocolo físico-conductual en tres fases. En la primera se examinó un vehículo convencional antes y después de conectar un teléfono móvil mediante Bluetooth. La masa fue evaluada en ambas condiciones para determinar si el emparejamiento inalámbrico producía algún efecto mecánico protector.

En la segunda fase se calculó la energía cinética de un vehículo representativo de 1.500 kg circulando a distintas velocidades habituales. Los valores obtenidos fueron aproximadamente 52 kJ a 30 km/h, 145 kJ a 50 km/h, 469 kJ a 90 km/h y 833 kJ a 120 km/h. La progresión confirmó que aquello que dentro del habitáculo puede percibirse como «ir un poco más rápido» dispone de una descripción física menos tranquilizadora.

En la tercera fase se analizaron variables tradicionalmente consideradas importantes por los conductores, entre ellas los años de experiencia, el conocimiento de la carretera, la sensación subjetiva de control, la presencia de climatizador, el número de portavasos y la utilización espontánea de expresiones como «yo por aquí he pasado mil veces».

Se estableció previamente que cualquier modificación observada en las leyes de Newton sería comunicada inmediatamente a la comunidad científica.

No fue necesario.

4. Resultados

4.1. Efecto del Bluetooth sobre la masa del automóvil

La activación del Bluetooth no produjo ninguna reducción detectable de la masa del vehículo. El resultado se mantuvo al reproducir música y tampoco se observaron cambios cuando la selección musical fue especialmente relajante.

Los datos sugieren, por tanto, que un automóvil de aproximadamente 1.500 kg continúa teniendo aproximadamente 1.500 kg incluso cuando reconoce automáticamente el teléfono de su propietario, importa sus contactos y comienza a reproducir la lista «Viaje tranquilo».

No se identificó ningún efecto protector atribuible al emparejamiento inalámbrico.

4.2. Velocidad y energía cinética

Se observó una asociación extremadamente persistente entre aumento de velocidad y aumento de energía cinética, siguiendo el comportamiento cuadrático descrito por la física clásica.

El resultado es especialmente relevante porque las diferencias de velocidad pueden percibirse subjetivamente como cambios pequeños. Pasar de una velocidad a otra superior puede experimentarse desde el habitáculo como una ligera variación acompañada de exactamente la misma canción, la misma temperatura y la misma posición corporal.

La energía no comparte esta impresión.

A 120 km/h, el vehículo considerado acumulaba aproximadamente 833 kJ de energía cinética, frente a unos 145 kJ a 50 km/h. El coche puede parecer prácticamente el mismo. La situación física no lo es.

4.3. Experiencia del conductor

No se observó interacción entre los años de permiso de conducción y la validez de las leyes de Newton. Los vehículos conducidos por participantes experimentados conservaron su masa, su inercia y la relación habitual entre velocidad y energía cinética.

El hallazgo contradice una interpretación informal bastante extendida según la cual conducir bien podría conferir algún tipo de reducción personal de las consecuencias físicas asociadas al movimiento.

No se encontró dicho efecto.

Tampoco se observaron diferencias relacionadas con haber realizado muchas veces el mismo trayecto. Conocer perfectamente una carretera no produjo alteraciones detectables en el pavimento, la adherencia disponible, la energía cinética del vehículo ni el tiempo requerido por el sistema nervioso para detectar un acontecimiento inesperado y comenzar a responder.

La carretera conocida siguió siendo una carretera, el vehículo conocido siguió siendo un vehículo y el conductor, pese a su experiencia, continuó siendo un mamífero con tiempo de reacción.

5. Discusión

Los resultados respaldan la hipótesis principal: la mecánica clásica muestra una notable resistencia a los avances en confort automovilístico.

El hallazgo puede parecer trivial, pero apunta hacia una contradicción interesante. El automóvil es probablemente una de las máquinas físicamente más potentes que una persona corriente controla de forma habitual y, al mismo tiempo, una de las que menos sensación de excepcionalidad produce después de unos años de uso.

No nos acostumbramos a entrar en una instalación industrial, activar una máquina de 1.500 kg y comenzar inmediatamente a pensar en si tenemos que comprar pan.

En el automóvil, sí.

La explicación no requiere atribuir una irracionalidad extraordinaria a los conductores. La familiaridad permite desenvolvernos de manera eficaz en actividades complejas sin reconstruir mentalmente todos sus riesgos cada vez que las realizamos. Sería poco práctico experimentar una revelación sobre la conservación del momento lineal cada mañana al llevar a los niños al colegio.

El problema aparece cuando la normalización psicológica de una actividad se confunde con una reducción de sus propiedades físicas.

El habitáculo contribuye de manera especialmente eficaz a esa domesticación perceptiva. El conductor que circula a 120 km/h no experimenta directamente el aire exterior desplazándose a esa velocidad. Experimenta un asiento, una temperatura agradable, música, una conversación y, con algo de suerte, un café colocado en un hueco específicamente diseñado para que permanezca estable.

Fuera del automóvil hay velocidad.

Dentro hay Bluetooth.

Ambas descripciones son correctas, aunque no poseen idéntica relevancia durante una colisión.

La diferencia puede ilustrarse de una forma especialmente sencilla.

Nadie considera prudente correr hacia una pared a 30 km/h.
Dentro de un vehículo, desplazarse a esa velocidad parece casi estar parado.

La pared, sin embargo, no participa de esta percepción.

Desde esta perspectiva, el automóvil constituye un caso especialmente interesante de domesticación cognitiva de la física: una tecnología capaz de envolver magnitudes físicamente considerables en una experiencia subjetiva cada vez más cómoda, silenciosa y familiar.

6. Implicaciones

Los resultados no sugieren que conducir deba convertirse en una experiencia permanente de terror newtoniano. Sugieren algo bastante más sencillo: la familiaridad con una tecnología no modifica las magnitudes físicas que esa tecnología pone en juego.

Una frenada continúa implicando transferencia de energía. Una curva continúa requiriendo fuerzas. Una colisión continúa suponiendo cambios rápidos de velocidad. Y un organismo humano continúa mostrando una capacidad bastante limitada para negociar personalmente las condiciones una vez que esas fuerzas han empezado a actuar.

Los sistemas actuales de seguridad pueden reducir de manera extraordinaria determinados riesgos y consecuencias. Frenos antibloqueo, control de estabilidad, cinturones, airbags, asistentes de conducción y mejores estructuras de absorción de impactos representan avances reales y enormemente valiosos.

Lo que no hacen es derogar la mecánica.

Quizá uno de los mayores éxitos tecnológicos del automóvil moderno sea precisamente haber conseguido que desplazarse a velocidades extraordinarias resulte completamente ordinario. El problema es que el éxito psicológico de esa operación puede ocultar, de vez en cuando, su dimensión física.

7. Limitaciones

El presente estudio presenta varias limitaciones. No se evaluaron vehículos con iluminación ambiental configurable, por lo que no puede descartarse completamente que una tonalidad azul tenue reduzca la energía cinética.

Tampoco se analizaron automóviles cuyo propietario hubiera activado el modo Sport. Aunque los autores consideran improbable que un botón con una letra S conceda inmunidad frente a la conservación del momento, futuros trabajos deberían abordar esta posibilidad con la seriedad que merece.

Finalmente, no se estudió de manera específica la expresión «solo voy un momento», cuya capacidad para alterar temporalmente la percepción humana de numerosas normas, riesgos y distancias continúa pendiente de caracterización experimental.

8. Conclusiones

La incorporación de Bluetooth, navegador, climatizador, cámara trasera, conectividad móvil, asistentes electrónicos y portavasos ha transformado notablemente la experiencia de conducción.

No ha transformado las leyes de Newton.

Los automóviles continúan teniendo masa, la energía cinética continúa aumentando con el cuadrado de la velocidad y los seres humanos continúan necesitando tiempo para reaccionar. La familiaridad, además, continúa sin constituir una unidad física.

Los autores consideran especialmente llamativo que una especie que desciende con precaución tres escalones mojados pueda, pocos minutos después, desplazarse a 120 km/h dentro de una tonelada y media de metal mientras intenta recordar si ha dejado descongelando el pollo.

Por el momento, la explicación más parsimoniosa es que el ser humano no ha vencido a la física.

Simplemente ha conseguido que tenga Bluetooth.

9. Proceso editorial y declaraciones

Revisión externa

El manuscrito fue sometido a revisión externa por el Prof. Dr. Luc Van der Meulen, PhD, European Institute for Everyday Mechanics and Transport Dynamics (Gante, Bélgica), con especial atención a la corrección de las magnitudes físicas, la relación cuadrática entre velocidad y energía cinética y la ausencia de mecanismos conocidos por los que el Bluetooth pueda reducir la masa de un automóvil.

Revisión metodológica

La Prof. Dra. Adela Ríos Bermejo, Unidad de Diseños Observacionales de Baja Potencia, revisó la coherencia entre la premisa ficticia, los cálculos reproducibles y las conclusiones. Se comprobó de forma independiente la energía cinética de un vehículo de 1.500 kg a 30, 50, 90 y 120 km/h.

Conflicto de intereses

Los autores reconocen utilizar automóviles y haberse acostumbrado preocupantemente a ello.

Financiación

La Unidad de Estudios Improbables no recibió financiación específica para comprobar que los coches siguen pesando.

Producción editorial

Humano + IA dirigida. Dirección, selección conceptual y responsabilidad editorial humanas.

10. Referencias científicas reales

Budak, N., Öztürk, İ., Aslan, M., & Öz, B. (2021). How drivers' risk perception changes while driving on familiar and unfamiliar roads: A comparison of female and male drivers. Trafik ve Ulaşım Araştırmaları Dergisi, 4(1), 39–48. https://doi.org/10.38002/tuad.866934

Charlton, S. G., Starkey, N. J., Perrone, J. A., & Isler, R. B. (2014). What's the risk? A comparison of actual and perceived driving risk. Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour, 25, 50–64. https://doi.org/10.1016/j.trf.2014.05.003

Dirección General de Tráfico. (2022, 30 de noviembre). Conducir con exceso de velocidad. https://www.dgt.es/muevete-con-seguridad/evita-conductas-de-riesgo/conducir-con-exceso-de-velocidad/

Moebs, W., Ling, S. J., & Sanny, J. (2021). Física universitaria volumen 1. OpenStax. https://openstax.org/books/f%C3%ADsica-universitaria-volumen-1/pages/7-2-energia-cinetica

Rosenbloom, T., Shahar, A., Elharar, A., & Danino, O. (2008). Risk perception of driving as a function of advanced training aimed at recognizing and handling risks in demanding driving situations. Accident Analysis & Prevention, 40(2), 697–703. https://doi.org/10.1016/j.aap.2007.09.007

11. Cómo citar este artículo

Roldán, Á. N., & Whitcombe, E. (2026). Persistencia de la mecánica clásica en automóviles equipados con Bluetooth. La Gaceta Improbable, LGI-2026-013. Unidad de Estudios Improbables.

La ciencia es real. Los estudios, no necesariamente.