ESTUDIO

El café en la conducción de vehículos: análisis de sus efectos en conductores fatigados o somnolientos

FESVIAL. FUNDACIÓN ESPAÑOLA PARA LA SEGURIDAD VIAL
INTRAS. INSTITUTO DE TRÁNSITO Y SEGURIDAD VIAL. UNIVERSITAT DE VALÈNCIA

ESTUDIO

El café en la conducción de vehículos: análisis de sus efectos en conductores fatigados o somnolientos

FESVIAL. FUNDACIÓN ESPAÑOLA PARA LA SEGURIDAD VIAL
INTRAS. INSTITUTO DE TRÁNSITO Y SEGURIDAD VIAL. UNIVERSITAT DE VALÈNCIA

Autores: Patricia Bosó, Ignacio Lijarcio, Consuelo López, Raquel Puchades, Cristina Escamilla, Ana Martí-Belda, Javier Llamazares y Luis Montoro

Sumario

1 INTRODUCCIÓN página 4
1.1 Revisión de investigaciones científicas página 5

2 HIPÓTESIS Y METODOLOGÍA página 8
2.1 Participantes en la investigación página 8
2.2 Instrumentos utilizados página 8
2.3 Procedimiento página 8
2.4 Diseño y análisis de los datos página 9

3 RESULTADOS página 10

4 CONCLUSIONES página 14

1 | INTRODUCCIÓN

El sueño y la fatiga son dos importantes factores de riesgo que afectan de forma negativa a la realización de ciertas actividades, especialmente la conducción[1,2,3], provocando accidentes como alcances traseros, salidas de la vía o invasiones del carril contiguo. De hecho, la fatiga es considerada la cuarta causa de mortalidad en las carreteras españolas[4] y está considerada como uno de los estados de alto riesgo al conducir, puesto que interfiere en el adecuado procesamiento de la información y toma de decisiones. La disminución de estas capacidades se traduce en errores que ponen en riesgo la seguridad[5].

Con respecto a la somnolencia, diferentes estudios han puesto de manifiesto la relación existente entre somnolencia y accidentalidad **evidenciando que es responsable (directa o indirectamente) de uno de cada tres accidentes de tráfico relacionados con el fallo humano**. Entre ellos, un estudio realizado por la European Sleep Research Society (ESRS) en 2013 muestra que el 20,5% de los encuestados afirmó haberse quedado dormido al volante y, de entre estos, el 7% sufrió un accidente[6]. En este punto, es difícil cuantificar la presencia del factor somnolencia en la accidentalidad, puesto que requiere que el conductor reconozca su aparición, pero la Sociedad Española del Sueño (SES) estima que **la somnolencia está relacionada con uno de cada cinco accidentes de tráfico**[7] y **casi el 70% de los conductores afirma haber sentido sueño en alguna ocasión mientras conducía**[8].

1 Sagberg, F. (1999). **Road accidents caused by drivers falling asleep.** Accident Analysis & Prevention, 31(6), 639-649
2 Lal, S. K., & Craig, A. (2001). **A critical review of the psychophysiology of driver fatigue.** Biological psychology, 55(3), 173-194
3 Shahid, A., Shen, J., & Shapiro, C. M. (2010). **Measurements of sleepiness and fatigue.** Journal of psychosomatic research, 69(1), 81-89
4 RACE, ANFABRA Y DGT (2011). **Los conductores españoles reconocen sufrir más somnolencia al volante que los usuarios europeos.** http://www.fatigayconduccion.com/prensa/11_07_21_campana_race-anfabra_2011.pdf
5 Montoro L., Alonso F., Esteban C., Toledo F. (2000). **Manual de seguridad vial: El factor humano.** Barcelona: Ariel
6 European Sleep Research Society (2013). **Results of European Sleep Study Presented at EU Parliament.** http://www.esrs.eu/fileadmin/user_upload/ESRS_Wake-Up_Bus/ESRSpressrelease_WakeUpBus2__2013-10-15_.pdf
7 Dirección General de Tráfico (2013) **Nota de prensa.** La DGT y la Sociedad Española de Sueño (SES) participan en el primer estudio europeo sobre somnolencia y accidentes de tráfico. Recuperado el 30 de julio de 2014 de http://www.dgt.es/Galerias/prensa/2013/20130805-dgt-y-sociedad-espanola-sueno-participan-macro-estudio-europeo.pdf
8 Sociedad Española del Sueño (2013). **Tres de cada cuatro españoles afirman haber sentido sueño mientras conducían.** Recuperado el 30 de julio de 2014 de http://www.ses.org.es/docs/comunicadoSES_041013.pdf

Los conductores tratan de combatir la aparición del sueño y la fatiga con numerosas estrategias y acciones como bajar la ventanilla del vehículo, charlar con los acompañantes o elevar el volumen de la radio. Sin embargo, de acuerdo con la National Highway Traffic Safety Administration, de Estados Unidos, **existen sólo dos acciones con efecto a corto plazo en relación con el nivel de alerta del conductor: hacer una pequeña siesta de 15-20 minutos y tomar cafeína en cantidad equivalente a dos tazas de café[9].**

Dado que la ingesta de café es bastante frecuente entre los conductores, resulta de interés plantearse diversas cuestiones como ¿Puede una bebida de consumo cotidiano como el café reducir el sueño y la fatiga en el conductor? ¿Mejora nuestro rendimiento al volante? ¿Puede tener algún tipo de beneficio para la seguridad vial? Diversos estudios realizados sobre alguna dimensión de este asunto han mostrado como la cafeína disminuye la sensación de somnolencia, apuntando a **que dosis moderadas (hasta 300 mg) de cafeína tienen un efecto positivo en la tarea de conducción y reducen la sensación de somnolencia del conductor.**

1.1 | REVISIÓN DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

• Fatiga y conducción:

La fatiga es un estado psicofísico que produce una disminución de la capacidad energética por la acción del cansancio[10] e interviene en la conducción[11] afectando, entre otros aspectos, al procesamiento de la información[12], a la adecuada toma de decisiones y al tiempo de reacción, que se puede ver incrementado hasta un 86%[13].

Un conductor fatigado sufre alteraciones en la forma en la que interpreta situaciones o comportamientos y en el proceso de toma de decisiones durante el desempeño de su tarea. Este factor de riesgo puede provocar importantes alteraciones en las capacidades sensoriales, imprescindibles para la conducción, tales como visión borrosa, disminución de la distancia entre los parpadeos o parpadeo lento… llegando incluso en casos extremos a padecer ilusiones ópticas. A nivel acústico, el conductor fatigado suele ser más sensible a los ruidos, con el consiguiente riesgo de sobresalto y respuesta brusca ante cualquier estímulo. Asimismo, se producen alteraciones de diversas funciones motoras, como movimientos lentos y de menor precisión. En definitiva, la amplia gama de alteraciones derivadas de la fatiga se reflejarán directamente en las maniobras del conductor[14], con el consiguiente riesgo de accidente.

» UN CONDUCTOR FATIGADO SUFRE ALTERACIONES EN LA FORMA EN LA QUE INTERPRETA SITUACIONES O COMPORTAMIENTOS Y EN EL PROCESO DE TOMA DE DECISIONES DURANTE EL DESEMPEÑO DE SU TAREA

9 National Highway Traffic Safety Administration. (1998). **Drowsy driving and automobile crashes.** NCSDR/NHTSA Expert Panel on Driver Fatigue and Sleepiness. DOT Report HS, 808, 707
10 Ver nota 5
11 Ting, P. H., Hwang, J. R., Doong, J. L., & Jeng, M. C. (2008). **Driver fatigue and highway driving: A simulator study.** Physiology & Behavior, 94(3), 448-453
12 Wylie, C. D., Shultz, T., Mitler, M. M., & Mackie, R. (1996). **Commercial motor vehicle driver fatigue and alertness study: Technical summary** (No. FHWA-MC-97-001).
13 Ver nota 4
14 Ver nota 5
15 Montoro, L.; Toledo, F., Lijarcio, J.I. y Roca, J. (Coords.) (2010). **Programa de Intervención, Sensibilización y Reeducación Vial-Manual del Formador** (7ª ed). Madrid: Dirección General de Tráfico.
16 Ver nota 4

Cuando se está bajo los efectos de la fatiga, aparecen distintos síntomas en el conductor como dolores de espalda o nuca, picores y calambres que dan lugar a peligrosos cambios de postura[15]… Las pérdidas de concentración son el síntoma de fatiga más percibido por los propios conductores, por encima incluso de la necesidad de moverse (51%), la somnolencia (47%), y el picor de ojos y visión borrosa (41%)[16]. Asimismo, aumentan los movimientos indicadores de fatiga, como estiramientos y bostezos continuos, apoyar una mano en la pierna, cantar, silbar, realizar movimientos rítmicos y juegos con las manos en el volante[17].

Con el fin de evitar un accidente, es importante aprender a reconocer estos síntomas, permanecer alerta y tomar las debidas precauciones.

Somnolencia y conducción:

La somnolencia es la dificultad para permanecer despierto aun cuando se estén realizando actividades[18] y puede estar provocada por la privación, pérdida o fragmentación del sueño[19], por el efecto secundario de ciertos medicamentos o por tratarse de un síntoma de alguna enfermedad[20]. La somnolencia constituye un importante factor de riesgo para la seguridad vial[21,22,23], siendo además una de las causas principales de accidentes o cuasi-accidentes[24] y aumentando la presencia de heridos o muertos en carretera[25].

» LA SOMNOLENCIA CONSTITUYE UN IMPORTANTE FACTOR DE RIESGO PARA LA SEGURIDAD VIAL SIENDO ADEMÁS UNA DE LAS CAUSAS PRINCIPALES DE ACCIDENTES

Aunque los accidentes producidos por somnolencia suelen ser muy graves y, en muchos casos, mortales, muchos conductores infravaloran esta situación y conducen aunque noten la presencia de sus síntomas. Bostezos frecuentes, cabeceos, visión borrosa, caída de parpados y esfuerzos por mantener la atención y los ojos abiertos son signos habituales de somnolencia[26].

El accidente por somnolencia no se limita solo a la conducción nocturna o a trayectos de larga duración, sino que también son frecuentes en la franja horaria de tarde y en viajes breves[27]. Concretamente, los accidentes por sueño se suelen producir entre las 2 y las 6 de la madrugada y entre las 2 y las 4 de la tarde, cuando, de forma natural, los niveles de somnolencia son más elevados.

17 Ver nota 15
18 Dement, W. C. and Carskadon, M. A. **Current perspectives on daytime sleepiness: the issues.** Sleep, 1982, 5(Suppl. 2): S56–66.
19 Ver nota 5
20 Rosales y De Castro (2010). **Somnolencia: Qué es, qué la causa y cómo se mide.** Acta Médica Peruana, 27(2), 137-143.
21 Nordbakke, S., & Sagberg, F. (2007). **Sleepy at the wheel: Knowledge, symptoms and behaviour among car drivers.** Transportation research part F: traffic psychology and behaviour, 10(1), 1-10.
22 Philip, P., Taillard, J., Moore, N., Delord, S., Valtat, C., Sagaspe, P., & Bioulac, B. (2006). **The Effects of Coffee and Napping on Nighttime Highway Driving A Randomized Trial.** Annals of Internal Medicine, 144(11), 785-791.
23 Sagaspe, P., Taillard, J., Bayon, V., Lagarde, E., Moore, N., Boussuge, J., ... & Philip, P. (2010). **Sleepiness, nearÐmisses and driving accidents among a representative population of French drivers.** Journal of sleep research, 19(4), 578-584.
24 Eoh H., Chung M. y Kim, S-H. (2005). **Electroencefalographic study of drowsiness in a simulated driving with sleep deprivation.** International Journal of Industrial Ergonomics, 35(4), 307-320
25 Connor, J., Norton, R., Ameratunga, S., Robinson, E., Civil, I., Dunn, R., ... & Jackson, R. (2002). **Driver sleepiness and risk of serious injury to car occupants: population based case control study.** Bmj, 324(7346), 1125
26 RACE, ANFABRA Y DGT (2011). **Los conductores españoles reconocen sufrir más somnolencia al volante que los usuarios europeos.** http://www.fatigayconduccion.com/prensa/11_07_21_campana_race-anfabra_2011.pdf
27 Goodwin, A., Kirley, B., Sandt, L., Hall, W., Thomas, L., O'Brien, N., & Summerlin, D. (2013). **Countermeasures That Work: A Highway Safety Countermeasure Guide for State Highway Safety Offices**, 2013 (No. DOT HS 811 727).
28 Ver nota 26

El siniestro típico provocado por sueño es conocido como "accidente solitario". Dicha modalidad de siniestro suele producirse especialmente en autopistas, autovías u otras vías monótonas y registrarse en la madrugada o en las primeras horas de la tarde. El conductor suele viajar sólo o con otros pasajeros que duermen y circulan a gran velocidad. Su vehículo se sale de la calzada, sin encontrar signo alguno que indique intentos por evitar el accidente (frenada, giro del volante…) o minimizar sus consecuencias[28].

Así, algunas de las alteraciones producidas por la somnolencia con mayor impacto para la seguridad vial son el aumento del tiempo de reacción, la reducción de la vigilancia, el deterioro del procesamiento de la información, alteraciones motrices (excesiva relajación muscular), microsueños, alteración de las funciones sensoriales (especialmente la vista), alteraciones en la percepción y cambios comportamentales[29].

Café y conducción:

Según diversos estudios **el consumo de cafeína, presente de forma natural en el café, tiene la capacidad de reducir la somnolencia[30,31] y la fatiga[32], así como de aumentar el nivel de alerta[33]**, por lo que con frecuencia es utilizada para mitigar ambos factores.

Diferentes estudios han analizado el efecto del café en la conducción, así como su influencia en los niveles de sueño y fatiga al volante, y concluyen que **la ingesta de café mejora la alerta del conductor[34], reduce las pisadas a las líneas de la calzada[35], la desviación lateral del vehículo[36] y la somnolencia subjetiva[37,38].**

» SEGÚN DIVERSOS ESTUDIOS, EL CONSUMO DE CAFEÍNA TIENE LA CAPACIDAD DE REDUCIR LA SOMNOLENCIA Y LA FATIGA, ASÍ COMO AUMENTAR EL NIVEL DE ALERTA

28 Ver nota 26
29 Ver nota 26
30 Horne, J. A., & Reyner, L. A. (1996). **Counteracting driver sleepiness: effects of napping, caffeine, and placebo.** Psychophysiology, 33(3), 306-309.
31 Roehrs, T., & Roth, T. (2008). **Caffeine: sleep and daytime sleepiness.** Sleep medicine reviews, 12(2), 153-162.
32 Brice, C., & Smith, A. (2001). **The effects of caffeine on simulated driving, subjective alertness and sustained attention.** Human Psychopharmacology: Clinical and Experimental, 16(7), 523-531.
33 Wesensten, N. J., Killgore, W. D., & Balkin, T. J. (2005). **Performance and alertness effects of caffeine, dextroamphetamine, and modafinil during sleep deprivation.** Journal of Sleep Research, 14(3), 255-266.
34 Ver nota 32
35 Sagaspe, P., Taillard, J., Chaumet, G., Moore, N., Bioulac, B., & Philip, P. (2007). **Aging and nocturnal driving: better with coffee or a nap? A randomized study.** Sleep, 30(12), 1808.
36 Mets, M. A. J., Baas, D., Van Boven, I., Olivier, B., & Verster, J. C. (2012). **Effects of coffee on driving performance during prolonged simulated highway driving.** Psychopharmacology, 222(2), 337-342.
37 Ver nota 30
38 Reyner, L. A., & Horne, J. A. (2002). **Efficacy of a 'functional energy drink'in counteracting driver sleepiness.** Physiology & behavior, 75(3), 331-335.

2 | HIPÓTESIS Y METODOLOGÍA

Partiendo, por lo tanto, de algunas premisas de estudios anteriores, se planteó una **investigación pionera en España** que permitiera poner a prueba el efecto del café con cafeína, descafeinado o placebo y la siesta en la tarea de conducción, tanto en su ejecución como en la sensación subjetiva de somnolencia y fatiga de los conductores y su tiempo de reacción, o en aquellos movimientos denominados indicadores de fatiga que pueden alterar la actividad de conducir.

2.1 | PARTICIPANTES EN LA INVESTIGACIÓN

La muestra de participantes fue de 34 conductores, sanos, con una antigüedad mínima del carné de conducir de dos años, edades entre los 25 y 65 años, conductores de manera habitual y consumidores de café (en dosis no superiores a las cuatro tazas diarias). Fueron excluidos de la muestra los consumidores de 4 unidades o más de alcohol, drogas, fármacos que pudieran afectar a sus patrones de sueño, trabajadores a turnos o con horarios nocturnos, conductores profesionales y aquellos que fueron definidos como "malos dormidores" por el cuestionario *Pittsburg* de calidad de sueño.

2.2 | INSTRUMENTOS UTILIZADOS

Durante la investigación se utilizaron diferentes herramientas para la selección de participantes (formulario web, cuestionario para la sesión de entrevista e índice de calidad de sueño de Pittsburg) así como instrumentos para el trabajo en las sesiones experimentales (*Karolinska Sleepiness Scale*, cuestionario para la evaluación de la fatiga, software de simulación DriveSIm V.131220, ASDE Driver Test N-845 y videocámara).

2.3 | PROCEDIMIENTO

Los participantes siguieron en cada sesión una secuencia establecida que consistía en una prueba de tiempos de reacción múltiple, seguida de una fase de conducción en el simulador de 120 minutos a una velocidad constante de 100 km/h. Posteriormente, se realizaba un descanso en el que los participantes ingerían café (150 mg de cafeína, es decir, 1-2 tazas de café), placebo (un preparado de café descafeinado que contiene 15 mg de cafeína) o realizaban un descanso o siesta de 30 minutos. Tras dicho descanso, o ingesta de sustancia, se sometían de nuevo a la prueba de tiempos de reacción múltiple y realizaban por segunda vez la prueba de simulación de conducción de 120 minutos en las mismas condiciones que la anterior.

Ilustración 1:

Diseño de las condiciones experimentales café, placebo y siesta a las que se sometió a los sujetos durante la investigación.

Ni los participantes ni los observadores sabían, en cada momento, si eran sometidos a la prueba de ingesta de café o de placebo. Un investigador estuvo presente en todo momento durante las sesiones de conducción, registrando la velocidad media a la que circulaban los participantes e indicando las posibles variaciones. Además, anotó el número de veces que se pisaban las líneas de la calzada. Asimismo, para no perder ningún dato, se instalaron dos cámaras que grababan las sesiones.

2.4 | DISEÑO Y ANÁLISIS DE LOS DATOS

Las **variables** que se recogieron durante las sesiones fueron:

- **Pisadas de la línea de la calzada:** evalúa la desviación de la trayectoria del vehículo. Se registra una pisada cada vez que una de las ruedas del vehículo simulado se situó sobre una de las líneas que delimitan los carriles de la calzada.

- **Tiempo medio de reacción:** tiempo que transcurre desde que se presenta un estímulo hasta que se ejecuta una respuesta.

- **Fatiga autoinformada:** se refiere al grado de fatiga percibido por cada sujeto, registrada a través del cuestionario para la evaluación de la fatiga en formato similar al *Karolinska Sleepiness Scale*.

- **Somnolencia subjetiva:** es el grado de somnolencia percibido por cada sujeto, registrada a través del *Karolinska Sleepiness Scale*.

- **Movimientos indicadores de fatiga:** fueron evaluados a través de la observación de cada persona mientras realizaba la conducción. Las conductas observadas fueron mirar el reloj, suspirar, toser, carraspear, cambiar de postura, estirarse, acomodarse en el asiento, mover las manos, parpadeo lento, bostezar, dormir, conductas lúdicas (silbar, cantar, jugar con los dedos al volante…), autoestimulación (morderse las uñas, rascarse…), tics (guiñar un ojo, torcer el cuello…) y distracciones.

3 | RESULTADOS

En el presente apartado se muestran los **resultados obtenidos para la muestra total de conductores en función de la condición experimental a la que fueron sometidos los sujetos: café, placebo o siesta.**

Pisadas de la línea de la calzada:

Esta circunstancia es un buen indicador del patrón habitual de accidente relacionado con un conductor somnoliento o fatigado, donde el vehículo suele mostrar una conducción en zigzag, desviándose de su trayectoria y suponiendo accidentes por salida de vía.

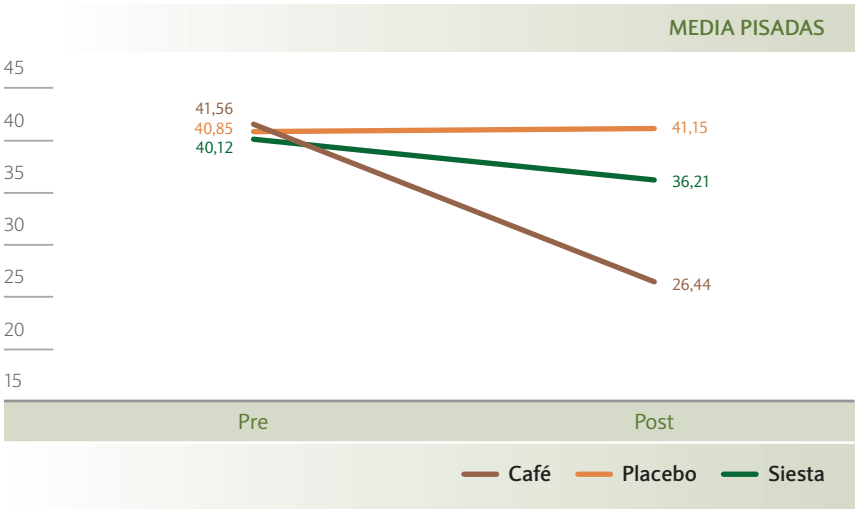
Los análisis de los resultados de la muestra de conductores mostraron la existencia de diferencias en el número de pisadas en la condición café, poniendo de manifiesto que, **tras la ingesta de café, las pisadas a las líneas de la calzada se redujeron en un 36,38% respecto a las registradas previamente a la ingesta de café**.

» TRAS LA INGESTA DE CAFÉ, LAS PISADAS A LAS LÍNEAS DE LA CALZADA SE REDUJERON EN UN 36,38%

Con los resultados obtenidos se puede afirmar que la **única condición experimental que ha conseguido disminuir significativamente las desviaciones en la trayectoria de los conductores ha sido el café**, no obteniéndose evidencias similares para las condiciones placebo y siesta.

Gráfico 1:

Pisadas a líneas de la calzada en condiciones café, placebo y siesta en la muestra total de conductores.

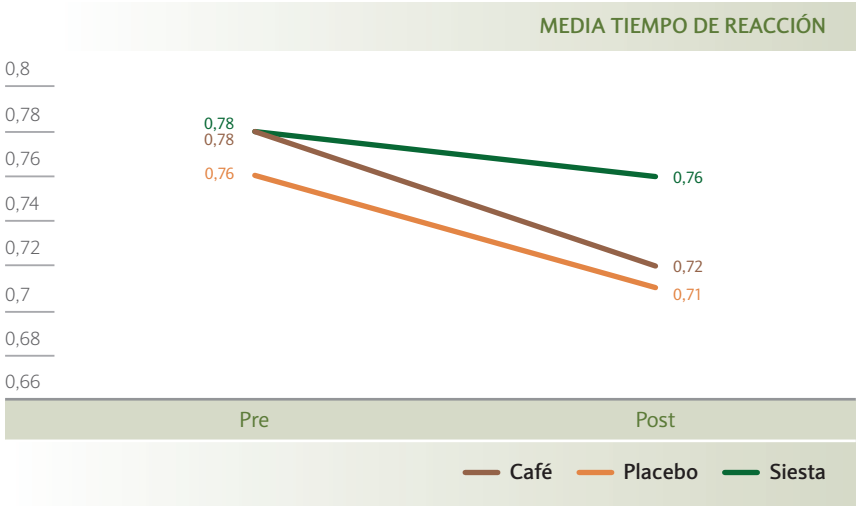


Tiempo de reacción:

En el análisis del registro de tiempo de reacción antes y después de someterse a una condición experimental, tanto el café como el placebo (café descafeinado) presentan una disminución estadísticamente significativa. Los análisis determinaron que existe una reducción del 7,7% en el tiempo de reacción después de la toma de café. Un resultado similar existe tras la ingesta de placebo (café descafeinado), en cuyo caso el tiempo de reacción se reduce un 6,58%.

Gráfico 2:

Tiempo de reacción en condiciones café, placebo y siesta en la muestra total de conductores.



Con respecto a la reducción del tiempo de reacción tras la ingesta de placebo, estudios anteriores han puesto de manifiesto que la sugestionabilidad de los sujetos puede jugar un papel importante en el efecto del placebo[39], debido en gran parte a la teoría del condicionamiento, puesto que el efecto del placebo sería una respuesta condicionada.

Fatiga autoinformada:

En el análisis del registro de la fatiga autoinformada antes y después de someterse a las tres condiciones experimentales, no existen diferencias estadísticamente significativas tras el consumo de café, pero sí se detectaron diferencias en las condiciones placebo y siesta, siendo **la media de fatiga autoinformada superior tras la ingesta del placebo (café descafeinado) y la realización del descanso**, al contrario de lo que pudiese pensarse. En el caso del café, la media de fatiga autoinformada es muy similar antes y después de su ingesta; es decir, es la condición en la que menos aumenta la fatiga autoinformada. Sin embargo, los sujetos sí informan sentirse más fatigados después de tomarse la sustancia placebo e incluso después de haber realizado un descanso.

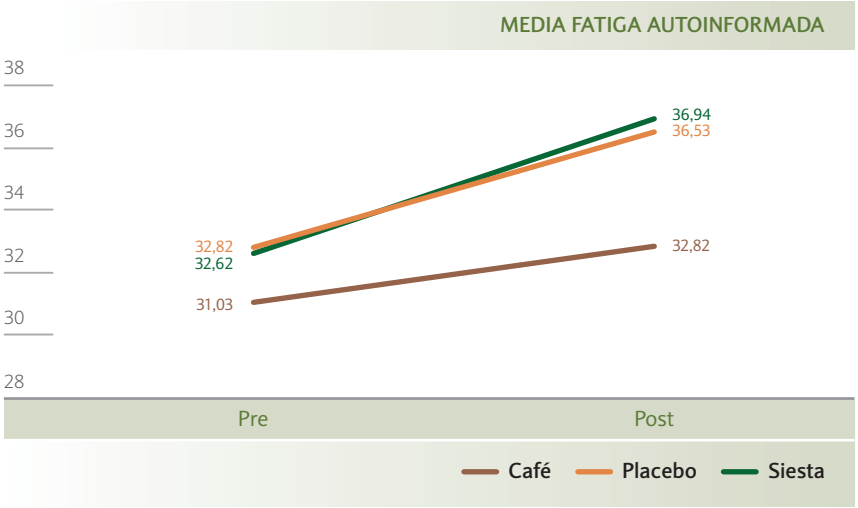
» LA MEDIA DE FATIGA AUTOINFORMADA FUE SUPERIOR TRAS LA INGESTA DEL PLACEBO (CAFÉ DESCAFEINADO) Y LA REALIZACIÓN DEL DESCANSO

39 Anderson, C., & Horne, J. A. (2008). **Placebo response to caffeine improves reaction time performance in sleepy people.** Human Psychopharmacology: Clinical and Experimental, 23(4), 333-336

Resulta curioso que los participantes en la investigación informasen de un nivel de fatiga mayor tras la siesta, puesto que podría esperarse que ésta lo disminuyera. Sin embargo, en anteriores estudios[40] también pudo observarse una tendencia similar, lo que podría estar explicado por el hecho de que una breve siesta actúa en el sistema sueño-vigilia de los sujetos y no en el Sistema Nervioso Central relacionado con la fatiga.

Gráfico 3:

Fatiga autoinformada en las condiciones café, placebo y siesta en la muestra total de conductores.

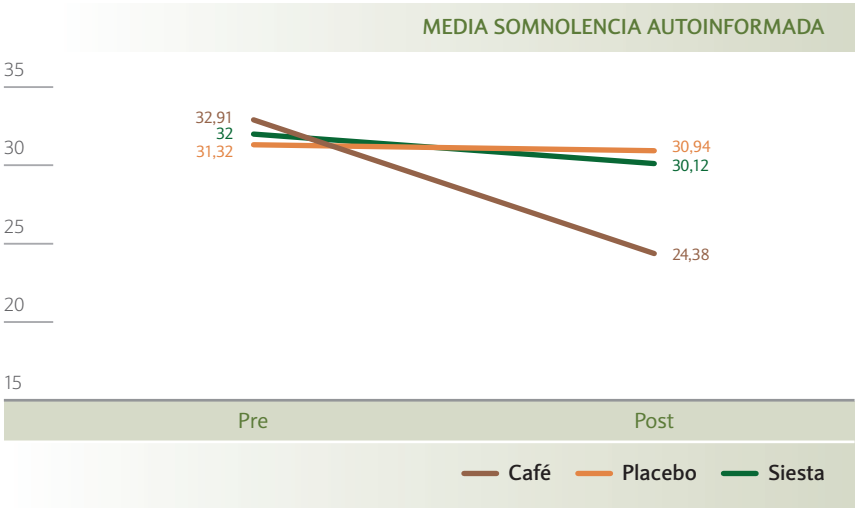


Somnolencia autoinformada:

El análisis sobre la variable somnolencia autoinformada por los sujetos muestra la existencia de **diferencias significativas únicamente tras el consumo de café, de modo que durante la conducción, después de su ingesta, se registra una disminución del 25,92% de la somnolencia.**

Gráfico 4:

Somnolencia autoinformada en las condiciones café, placebo y siesta en la muestra total de conductores.



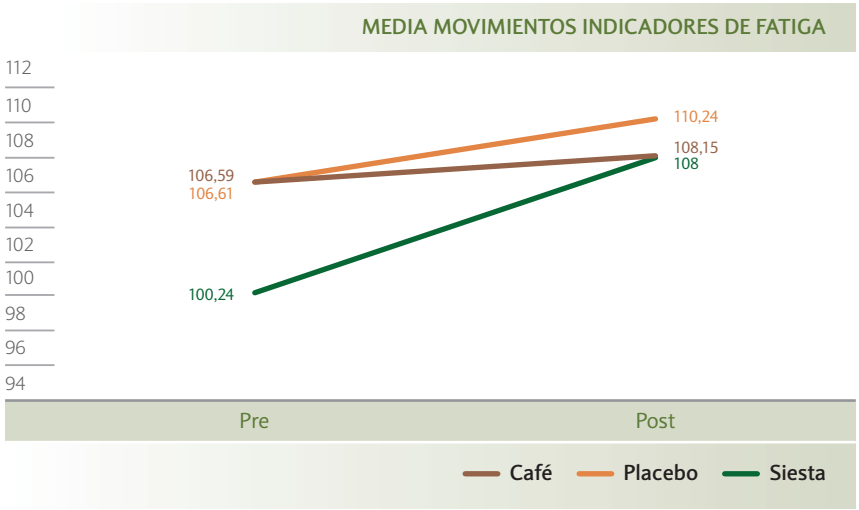
40 Philip, P., Taillard, J., Moore, N., Delord, S., Valtat, C., Sagaspe, P., & Bioulac, B. (2006). **The Effects of Coffee and Napping on Nighttime Highway Driving A Randomized Trial.** Annals of Internal Medicine, 144(11), 785-791

Movimientos indicadores de fatiga:

En cuanto a los movimientos indicadores de fatiga en las situaciones pre y post a las condiciones experimentales café, placebo y siesta, **no se hallaron diferencias significativas para ninguna de las tres condiciones.**

Gráfico 5:

Movimientos indicadores de fatiga en las condiciones café, placebo y siesta en la muestra total de conductores.



Resumen de resultados

Condición experimental estadísticamente significativa	Variable	Media pre ingesta	Media post ingesta	Diferencias de medias Pre y Post	Interpretación
Café	Pisadas	41,56	26,44	15,11	**Reducción** de pisadas tras ingesta de **café**
	Tiempo de reacción	0,78	0,72	0,05	**Reducción** de tiempo de reacción tras ingesta de **café**
	Somnolencia autoinformada	32,91	24,38	8,52	**Reducción** de somnolencia autoinformada tras ingesta de **café**
Placebo	Tiempo de reacción	0,76	0,71	0,05	**Reducción** de tiempo de reacción tras ingesta de **placebo**
	Fatiga autoinformada	32,82	36,53	3,7	**Aumento** de fatiga tras ingesta de **placebo**
Siesta	Fatiga autoinformada	32,62	36,94	4,32	**Aumento** de fatiga tras realización de **siesta**

Resultados en función del sexo

En cuanto a los análisis realizados en función del sexo para la condición experimental café, tanto los hombres como las mujeres que participaron en la investigación vieron reducidas sus pisadas a las líneas de la calzada tras ingerir café con la dosis de cafeína indicada (150 mg). Además, **en el grupo de las mujeres se registró una disminución estadísticamente significativa en su nivel de somnolencia autoinformada.** Respecto a las variables tiempo de reacción, fatiga autoinformada y movimientos indicadores de fatiga, no se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas tras la ingesta de café en el grupo de hombres y mujeres que conformaron la muestra total del estudio.

4 | CONCLUSIONES

Los resultados del estudio muestran que **el café puede mejorar el rendimiento de los conductores.** En la investigación se ha evidenciado que el consumo de café **disminuye el número de pisadas a las líneas de la calzada** que tienen los conductores a lo largo de un trayecto, hecho de suma importancia dado el alto índice de siniestros por salidas de la vía registrados en nuestras carreteras.

Los datos también demuestran la incidencia del café en la **mejora de la percepción que sobre su propia fatiga y somnolencia tienen los conductores.** Estas alteraciones tienen numerosas repercusiones en el comportamiento del conductor, provocando alteraciones motrices, déficit en el proceso de información, un enlentecimiento de su tiempo de reacción y la afectación en su capacidad atencional.

En concreto, **la ingesta de café supone** en los sujetos participantes de la investigación:

- **una reducción del 36,38% de pisadas de las líneas de la calzada**
- **una reducción del 7,7% del tiempo de reacción**
- **una reducción del nivel de somnolencia del 25,92%**

Es decir, **los resultados obtenidos permiten afirmar que, tras el consumo de un café, la ejecución de la tarea de conducir mejora significativamente.**

» Por todo ello, y en función de los resultados obtenidos, se evidencia que los conductores tienen a su alcance una medida sencilla de adoptar y eficaz para la mejora temporal de su conducción: tomar una taza de café.

Además, es importante recordar que **realizar descansos durante trayectos largos o en los periodos en los que se percibe una disminución en el nivel de atención y ejecución de la tarea, resulta siempre una opción segura que, en combinación con el consumo de café, puede resultar una buena táctica para aumentar la seguridad vial al volante.**

FESVIAL
FUNDACIÓN ESPAÑOLA PARA LA SEGURIDAD VIAL

VNIVERSITAT DE VALÈNCIA
Institut de Trànsit i Seguretat Viària
INTRAS FACTHUM.lab Grup d'Investigació

Federación Española del Café