

La promoción del sueño a través de las ciencias del comportamiento como una política pública

Coldeira, María Florencia^{a # * }; Lescano-Charreau, Victoria^{a # }; Casas, Axel E.^{a }; Casiraghi, Leandro P.^{a, b }; Spiousas, Ignacio^{a }; Morán, Trinidad María del Carmen^{a }; Iparraguirre, Gonzalo^{a } y Golombek, Diego A.^{ab* }

Artículo Teórico

Resumen

Abstract

Tabla de Contenido

El sueño desempeña un papel fundamental en la salud humana. Existe vasta evidencia de que el déficit de sueño provoca graves consecuencias para la salud individual y pública. En este estudio realizamos una revisión narrativa sobre diferentes intervenciones basadas en *nudges* dirigidas a mejorar la duración del sueño de las personas. Los *nudges* (del inglés, empujón) son intervenciones diseñadas para incidir en el comportamiento de las personas de manera sutil y no coercitiva. A pesar de la escasez al momento de estudios específicos con una mirada desde las ciencias del comportamiento, consideramos que los *nudges* representan una vía prometedora para fomentar comportamientos de sueño más saludables. Específicamente, destacamos el impacto positivo que genera enviar mensajes de textos para aumentar la cantidad de horas de sueño de las personas. Concluimos sugiriendo recomendaciones pensadas desde las ciencias del comportamiento para el diseño de nuevas intervenciones.

Sleep promotion through behavioral science as a public policy. Sleep plays a fundamental role in human health. There is ample evidence that sleep deficit causes serious consequences for individual and public health. In this study, we conducted a narrative literature review on different nudges to improve individuals' sleep duration. Nudges are interventions designed to induce people's behavior in a subtle and non-coercive way. Until now, despite the scarcity of specific studies with a behavioral science perspective, nudges represent a promising avenue to promote healthier sleep behavior. Specifically, we highlight the positive impact of sending text messages on increasing the amount of sleep individuals get. We conclude by suggesting behavioral science recommendations for the design of new interventions.

Introducción	18
Método	20
Conclusión	32
Referencias	32

Palabras clave:

Sueño, políticas públicas, *nudges*, ciencias del comportamiento.

Keywords:

Sleep, public policy, nudges, behavioral science

Recibido el 28 de junio de 2023; Aceptado el 9 de octubre de 2023.
Editaron este artículo: Debora Mola, Leticia Sarli y Florencia Assalone

El sueño es un proceso esencial para la salud, al punto de que las personas pasan más de un tercio de su vida durmiendo (Cirelli & Tononi, 2008; Grandner, 2017). Durante el sueño se producen diversos cambios que afectan a las funciones biológicas y fisiológicas de nuestro organismo (Hobson, 2005; Walker, 2021). La regulación de la presión sanguínea, la secreción hormonal, distintas funciones inmunológicas, la reparación celular, la

consolidación de memorias a largo plazo y el aprendizaje son algunas de las funciones más importantes que ocurren mientras las personas duermen (Medic et al., 2017; Siegel et al., 2005).

Un sueño saludable se caracteriza por una duración adecuada, una buena calidad de sueño, una regularidad en los horarios de acostarse y levantarse, un estado de alerta sostenido durante las horas de vigilia y una ausencia de alteraciones

#Ambas autoras tuvieron igual participación en el trabajo

^aLaboratorio Interdisciplinario del Tiempo y la Experiencia (LITERA), Universidad de San Andrés, Buenos Aires, Argentina

^bDepartamento de Ciencia y Tecnología, Universidad Nacional de Quilmes, Buenos Aires, Argentina.

Enviar correspondencia a: Golombek, D. A. E-mail: dgolombek@gmail.com, dgolombek@udesa.edu.ar

Citar este artículo como: Coldeira, M.F.; Lescano-Charreau, V.; Casas, A.E.; Casiraghi, L.P.; Spiousas, I.; Morán, T. M.C.; Iparraguirre, G. & Golombek, D. A. (2024). La promoción del sueño a través de las ciencias del comportamiento como una política pública. *Revista Argentina de Ciencias del Comportamiento*, 16(1), 18-37.

o trastornos de sueño ([Consensus Conference Panel, 2015](#)). Además, debe encontrarse adaptado a las demandas individuales, sociales y ambientales, y promover así el bienestar físico y psicológico de las personas ([Buysse, 2014](#)).

Un reciente informe de consenso de especialistas en sueño, llevado a cabo por la National Sleep Foundation (EE.UU.), estableció como recomendación que las personas de 18 a 64 años duerman entre 7 y 9 horas, mientras que para personas mayores de 65 años sugirió un total de 7 a 8 horas. Por otro lado, para las personas en edad escolar se recomendó un total de 8 a 10 horas de sueño nocturno ([Hirshkowitz et al., 2015](#)). Sin embargo, una encuesta online de “Crono Argentina”, realizada a 17.000 personas entre 2018 y 2021, reportó que las personas en Argentina duermen menos que el mínimo recomendado, dando cuenta de una “deuda de sueño” que se va acumulando durante la semana laboral y se compensa durante los días libres ([Leone & Golombek, 2021](#)).

Existe una gran cantidad de evidencia acumulada sobre cómo una reducción de las horas de sueño nocturno puede afectar a nuestra salud en diversos aspectos ([Chaput et al., 2020](#); [Grandner, 2017](#); [Li et al., 2022](#)), incluyendo un mayor riesgo de mortalidad ([Grandner et al., 2010](#); [Liu et al., 2017](#)). En términos generales, los estudios señalan que una corta duración de sueño (en promedio, entre 5-7 horas por noche) se asocia con el surgimiento de diversas enfermedades metabólicas ([AlDabal & BaHamam, 2011](#)), cardiovasculares ([Cappuccio et al., 2011](#)), neurodegenerativas ([Musiek & Holtzman, 2016](#)), problemáticas psicológicas ([Park et al., 2010](#)), alteraciones en la cognición ([Killgore, 2010](#)), accidentes laborales y/o de tránsito ([Lombardi et al., 2010](#); [Owens et al., 2014](#)), entre otras consecuencias.

Son muchos los factores que contribuyen a esta reducción de la cantidad de horas de sueño, incluyendo condiciones médicas o psicológicas, demandas laborales y sociales, factores ambientales, turnos laborales rotativos, desinformación sobre el sueño, entre otros ([Grandner, 2017](#); [Liew & Aung, 2021](#)). Si se consideran los costos económicos y sociales asociados a esta problemática de falta de sueño ([Glick et al., 2023](#); [Hafner et al., 2016](#); [Leger, 1994](#)) y el impacto que tiene en la calidad de vida de las personas ([Paiva et al., 2015](#); [Strine & Chapman,](#)

[2005](#)), es pertinente considerarla como una problemática de salud pública ([Chattu et al., 2019](#); [Hafner et al., 2016](#); [Hale et al., 2020](#)). Al mismo tiempo, esto daría cuenta de la necesidad de formular políticas públicas que tengan como fin aumentar la cantidad de tiempo que las personas duermen.

En el último tiempo, los *nudges* o empujones fueron adquiriendo un papel más relevante dentro del campo de la salud pública como una nueva modalidad de intervención ([Blaga et al., 2018](#); [Beshears & Kosowsky, 2020](#); [Diamant et al., 2023](#); [Mertens et al., 2021](#); [Vlaev et al., 2016](#)). Se trata de intervenciones propuestas desde las ciencias del comportamiento, las cuales guían indirectamente las conductas de las personas hacia direcciones específicas, pero preservando la capacidad de elección individual ([Sunstein et al., 2017](#)). Para guiar dichos comportamientos se realizan cambios en el contexto de toma de decisiones, o cambios en la “arquitectura de elección” ([Thaler et al., 2012](#)), siempre a favor del comportamiento objetivo que se busca lograr ([Hansen et al., 2016](#)). Ejemplos de estos cambios son la modificación de la información presentada, el proponer advertencias, recordatorios, la presentación de normas sociales o reglas predeterminadas, entre otros ([Thaler & Sunstein, 2009](#)). Se considera que los *nudges* son más fáciles y menos costosos de implementar en comparación a las intervenciones tradicionales, como las medidas coercitivas y/o incentivos económicos ([Benartzi et al., 2017](#); [Galizzi, 2017](#)), convirtiéndose así en una nueva herramienta de políticas públicas ([Murayama et al., 2023](#)).

Diferentes revisiones sistemáticas y metaanálisis han concluido que los *nudges* son una estrategia prometedora para mejorar comportamientos asociados a la salud, tales como un mayor control de la diabetes ([Kullgren et al., 2017](#); [Kwan et al., 2020](#)), consumo de alimentos más saludables ([Arno & Thomas, 2016](#); [Broers et al., 2017](#); [Bucher et al., 2016](#); [Cadario & Chandon, 2020](#); [Lycett et al., 2017](#); [Marcano-Olivier et al., 2020](#)) y mejorar los niveles de actividad física ([Forberger et al., 2019](#)). No obstante, a pesar de estos resultados, aún existe controversia sobre la eficacia de los *nudges*. Un metaanálisis reciente observó que existe un sesgo de publicación en las investigaciones con *nudges* ([Maier et al., 2022](#)), en particular, debido a la reticencia habitual a la publicación de resultados no significativos ([DeVito & Goldacre, 2019](#)). A raíz de esto, en dicho

metaanálisis, se concluyó que los *nudges* no funcionan tan eficientemente como se postula.

El presente artículo tiene como propósito ofrecer una revisión narrativa (Grant & Booth, 2009) sobre estudios que hayan probado la eficacia de estas intervenciones basadas en *nudges* en referencia a la problemática del sueño breve, específicamente aquellas intervenciones que fueron diseñadas para aumentar la cantidad de horas que las personas duermen. Se concluye con recomendaciones pensadas desde las ciencias del comportamiento para generar intervenciones que permitan enfrentar esta problemática de falta de sueño.

Método

Fuentes de información y estrategia de búsqueda

La presente revisión narrativa se centró en estudios sobre intervenciones basadas en *nudges* que fueron diseñadas para aumentar la duración de sueño de las personas. Se realizaron búsquedas de estudios publicados hasta julio del 2023 en los siguientes motores de búsqueda: Pubmed, PsychInfo y Scopus. Además, se aplicaron estrategias de búsqueda hacia adelante (implica buscar artículos que citan al estudio incluido) y hacia atrás (implica revisar las listas de referencia de los estudios incluidos). Se utilizaron diferentes combinaciones de las siguientes palabras claves, tanto en idioma inglés como español: “*sleep*”,

“*sleep duration*”, “*insufficient sleep*”, “*sleep deprivation*”, “*interventions*”, “*choice architecture*”, “*nudge*”, “*behavioral sciences*”, “*behavioral economics*”, “*behavioral design*”, “*behavior change*” y “*behavior*”.

Criterios de elegibilidad y selección de estudios

Los estudios se consideraron elegibles si (a) tenían como alguno de sus objetivos mejorar la duración del sueño de las personas; (b) utilizaban el criterio de *nudge* en sentido estricto o amplio, esto último para aquellos estudios con intervenciones que no eran definidas como *nudges* pero que podrían considerarse como tales si se tiene en cuenta la taxonomía elaborada por Münscher et al. (2016) para clasificar intervenciones basadas en *nudges* (Ver Tabla 1); (c) fueron publicados en revistas científicas revisadas por pares; y (d) estaban escritos en idioma inglés o español. Se descartaron los estudios observacionales e informes de casos.

Con respecto al punto (b), cabe mencionar que se decidió utilizar la taxonomía elaborada por Münscher et al. (2016) ya que diversas investigaciones reportan la existencia de una falta de claridad conceptual en relación a la definición de *nudges*, explicitando que varios estudios realizan intervenciones de este estilo pero no las definen como tales, dificultando así la búsqueda de bibliografía (Hollands et al., 2013; Michie et al., 2013; Münscher et al., 2016; Szasz et al., 2018).

Tabla 1.

Categorías de nudges según Münscher et al. (2016)

Categoría	Técnica	Ejemplos
(A) Información para las decisiones	(1) Traducir información: encuadrar o simplificar la información transmitida.	Reformular las campañas de donaciones de sangre como prevención de muertes en lugar de salvar vidas (reformular) o utilizar un lenguaje sencillo para informar (simplificar).
	(2) Hacer visible la información: ofrecer información acerca del propio comportamiento de la persona mediante retroalimentación o hacer visible información externa o genérica sobre alguna temática de interés.	Retroalimentación sobre el propio comportamiento a través de rastreadores de actividad física (hacer visible el propio comportamiento) o dar información en forma de gráficos sobre la cantidad de calorías de algún alimento (hacer visible información externa).
	(3) Proporcionar un punto de referencia social: referir a normas descriptivas o líderes de opiniones.	Otorgar información sobre el comportamiento de reciclaje de vecinos para fomentar esta conducta (referencia a norma descriptiva) u otorgar información sobre determinadas campañas a través de líderes de opiniones (referencia a líder

de opinión).

<p>(B) Estructura de la decisión</p>	<p>(1) Cambiar opciones predeterminadas: implica establecer como valor predeterminado la no acción.</p> <p>(2) Cambiar los esfuerzos asociados a una decisión: incluye aumentar/disminuir el esfuerzo físico o económico de una decisión.</p> <p>(3) Cambiar rango o composición de opciones: implica cambiar categorías o agrupación de opciones para hacer más atractivas o salientes algunas alternativas.</p> <p>(4) Cambiar las consecuencias de las decisiones: incluye conectar decisiones con su beneficio/costo o cambiar las consecuencias sociales de la decisión.</p>	<p>Ser donante de órgano a menos que se manifieste lo contrario.</p> <p>Cambiar la disposición de los alimentos en los supermercados para que las opciones más saludables sean más fáciles de alcanzar (disminución de esfuerzo físico) o elegir o realizar donaciones de sumas pequeñas (disminución de esfuerzo económico).</p> <p>Introducir opciones intermedias entre dos extremos, para aumentar la probabilidad de que la intermedia sea seleccionada.</p> <p>Cobrar la bolsa de la compra para reducir el uso de bolsas (conectar la decisión con el costo) o aumentar la elección de elementos ecológicos si esta se realiza en una situación pública (cambiar las consecuencias sociales).</p>
<p>(C) Asistencia en la decisión</p>	<p>(1) Utilizar recordatorios.</p> <p>(2) Facilitar el compromiso: incluye el apoyo al autocompromiso o generar compromiso público.</p>	<p>Recordar a los clientes de un banco mediante mensajes de textos la importancia de ahorrar.</p> <p>Formalizar un compromiso y establecer una pena si no se cumple, utilizar aplicaciones de navegador que bloquean el acceso a internet durante momentos específicos (apoyo al autocompromiso) o comprometerse públicamente a realizar un comportamiento (compromiso público).</p>

La selección preliminar de los estudios se completó mediante la revisión de sus títulos, resúmenes y palabras claves. Sólo en el caso de los estudios donde esta primera lectura no era suficiente para determinar su inclusión o exclusión, se accedió a leer el artículo completo, analizando si cumplía finalmente con los criterios de selección. Posterior a esta selección preliminar, se procedió a revisar el texto completo de todos los artículos seleccionados para determinar si eran incluidos o excluidos de la presente revisión.

Análisis y síntesis de la evidencia científica

En la Tabla 2 se resumen los principales resultados de cada uno de los estudios seleccionados. La Tabla se organizó según los siguientes datos, los cuales fueron extraídos de los estudios: referencia del estudio, objetivo de la intervención, tamaño de la muestra, breve descripción de la intervención (diseño y duración), herramientas de medición de las variables de

estudio (medidas subjetivas y/o objetivas), resultados de la intervención, y categoría y técnica de la intervención según la taxonomía de *nudge* propuesta por Münscher et al. (2016).

Tabla 2.

Características de los estudios sobre sueño pensados desde las ciencias del comportamiento

Referencia	Objetivo de la intervención	Muestra	Breve descripción de la intervención	Herramientas de medición	Resultados de la intervención	Taxonomía de <i>nudge</i> según Münscher et al. (2016)	
						Categoría	Técnica
Adler et al. (2017)	Evaluar el impacto del uso de actigrafía y la retroalimentación de los datos del instrumento en los patrones de sueño	Soldados ($n = 43$)	Las personas fueron asignadas a dos condiciones. El grupo experimental recibió un actígrafo por tres semanas y luego un informe personalizado con (1) datos sobre el sueño de esas tres semanas, (2) comparaciones de estos datos con los que presenta la población general, (3) estimaciones basadas en algoritmos del funcionamiento cognitivo derivado de los patrones de sueño, y (4) recomendaciones de acciones para mejorar el sueño. El grupo control no recibió actígrafo ni informe.	Actígrafo, Índice de Gravedad del Insomnio, Escala de Deterioro Funcional Walter Reed, Cuestionario de Salud del Paciente-15, Lista de comprobación del TEPT, Cuestionario de Salud del Paciente para la Depresión y autoreportes	El sueño autodeclarado mejoró. No se encontraron resultados significativos en el funcionamiento cognitivo, los síntomas somáticos y salud mental.	Información para la toma de decisiones	<ul style="list-style-type: none"> • Hacer visible la información • Proporcionar un punto de referencia social
Daskalova et al. (2018)	Evaluar la eficacia de recomendaciones de sueño según los patrones de sueño de una cohorte de usuarios similares obtenidos en una base de datos de Microsoft Band	Trabajadores de empresa tecnológica ($n = 39$)	Las personas fueron asignadas durante cuatro semanas a dos condiciones experimentales y a una control. En la segunda semana de estudio, las personas de la condición experimental 1 recibieron una recomendación general sobre sueño; y aquellas de la condición experimental 2, una recomendación personalizada en función de los datos de sueño de una cohorte de usuarios similares. Durante la última semana de estudio, se les enviaba a las personas de ambas condiciones experimentales recordatorios diarios solicitándoles que siguieran la recomendación indicada previamente. En la condición control, las personas no recibieron recomendaciones.	Escala de Somnolencia de Epworth (ESS), Índice de calidad del sueño de Pittsburgh (PSQI), relojes inteligentes Microsoft Band 2 y autoreportes	La media del tiempo de sueño aumentó 16 minutos al dar recomendaciones basadas en cohortes de usuarios similares y menos de un minuto cuando se dieron recomendaciones generales.	Asistencia en la decisión	<ul style="list-style-type: none"> • Hacer visible la información • Proporcionar un punto de referencia social • Recordatorios

Continuación...

Filion et al. (2015)	<p>Evaluar la eficacia de una intervención basada en mensajes de texto para promover la cesación tabáquica y para mejorar los hábitos de sueño y actividad física en personas fumadoras</p>	<p>Jóvenes fumadores (n = 116)</p>	<p>Las personas se asignaron a una condición experimental y otra, control. Durante seis semanas, la condición experimental recibió mensajes destinados a la cesación tabáquica; y la control recibió mensajes destinados a mejorar los hábitos de sueño y de actividad física. Cada participante eligió el horario en el cual quiso recibir los mensajes.</p>	<p>PSQI y Encuesta Nacional de Entrevistas de Salud</p>	<p>Sólo las personas que recibieron mensajes sobre hábitos de sueño y actividad física y dormían menos de 6 horas por noche presentaron un aumento de 82 minutos más de sueño luego de la intervención.</p>	<p>Información para la toma de decisiones</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Hacer visible la información
Mitchell et al. (2021)	<p>Estudio 1: evaluar la eficacia de la retroalimentación sobre las ganancias (grupo 1) o pérdidas (grupo 2) de incentivos a las familias para aumentar la duración del sueño de sus hijos. Estudio 2: evaluar la eficacia de la retroalimentación sobre datos normativos y de pérdidas de incentivos (grupo 1), pérdida de incentivos (grupo 2) o datos normativos (grupo 3) en familias para aumentar la duración del sueño de sus hijos</p>	<p>Padres y madres (n = 30 y n = 43)</p>	<p>Las personas que participaron de cada estudio fueron asignadas a las condiciones de intervención o de control, durante 7 semanas. En el estudio 1, las familias eran asignadas al: (a) grupo experimental "ganancia", donde ganaban 1 dólar por cada noche que lograban el objetivo de que los niños y niñas duerman cierta cantidad de horas acordadas, y (b) al grupo experimental "pérdida", donde recibían 50 dólares y se les restaba 1 dólar por cada noche que no cumplían el objetivo. En el estudio 2, las familias eran asignadas al: (a) grupo experimental "pérdida", donde recibían 70 dólares y se les restaba 2 dólares por cada noche donde los niños y niñas no dormían 45 minutos más; (b) al grupo experimental "datos normativos", en donde recibían información diaria del cumplimiento o no de los objetivos y un informe semanal donde se comparaban sus objetivos con los logrados por las otras familias del estudio; y (c) al grupo "pérdida" más "datos normativos", donde recibían una intervención que combinaba las dos anteriores (a y b). El grupo control de ambos estudios no recibía intervención.</p>	<p>Monitor de entrenamiento Fitbit Flex 2</p>	<p>Se encontraron resultados estadísticamente significativos sólo en el estudio 1, donde la duración del sueño fue mayor en el grupo de intervención con aversión a la pérdida en comparación con el control.</p>	<p>Estudio 1: (A) Estructura de la decisión e (B) Información para la toma de decisiones Estudio 2: Información para la toma de decisiones</p>	<ul style="list-style-type: none"> • (A) Cambiar el rango de las opciones • (B) Traducir la información • Traducir la información • Proporcionar un punto de referencia social • Hacer visible la información

Continuación...

Schneider et al. (2023)	<p>Evaluar la eficacia de una intervención basada en mensajes de textos personalizados para mejorar la salud del sueño en diversas dimensiones (duración, estado de alerta, calidad de sueño, eficiencia, entre otras).</p>	<p>Población general con irregularidades en el horario del sueño ($n = 26$)</p>	<p>Las personas recibieron, durante 4 semanas y tres veces por semana, mensajes de textos personalizados que consistían en recomendaciones sobre sus horarios para acostarse y despertarse más ideales, contenido educativo sobre el sueño, y sugerencias de cómo hacer frente a sus problemáticas de sueño.</p>	<p>Fullpower Sleeptracke, Escala RU-SATED y autoreportes</p>	<p>No se encontraron resultados estadísticamente significativos en las puntuaciones de la salud de sueño para cada participante del grupo de intervención. No obstante, hubo una tendencia general en la mejora de la salud del sueño de la cohorte del estudio, la cual se asoció significativa y positivamente con el cumplimiento de las recomendaciones dadas en los mensajes de texto.</p>	<p>Información para la toma de decisiones</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Hacer visible la información
Tavernier & Adam (2017)	<p>Evaluar la eficacia de una intervención basada en mensajes de texto personalizados para el aumento de la duración del sueño.</p>	<p>Estudiantes de secundaria ($n = 46$)</p>	<p>Las personas recibieron una charla sobre la importancia e higiene del sueño. Luego fueron asignados a una condición control que no recibía ningún mensaje de texto, y una condición intervención que recibía dos mensajes de texto por día durante 7 días. Uno de estos mensajes contenía información sobre el horario ideal para acostarse de cada participante (obtenido de datos objetivos tomados previamente); y el otro mensaje era un recordatorio sobre dicho horario ideal, el cual se enviaba una hora antes.</p>	<p>Monitor de entrenamiento Misfit Shine, Cuestionario de fortalezas y dificultades (SDQ) y autoreportes</p>	<p>La intervención de mensajes de textos personalizados mejoró las horas de sueño sólo entre las personas blancas no hispanas, quienes obtuvieron 1 hora más de sueño total y 45 minutos más de sueño profundo.</p>	<p>Información para la toma de decisiones</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Hacer visible la información
						<p>Asistencia en la decisión</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Recordatorios

Intervenciones pensadas desde las ciencias del comportamiento: nudges y sueño

Dada la estrategia de búsqueda utilizada, como los criterios de selección mencionados anteriormente, nuestra revisión no se basa en una lista exhaustiva de estudios que aplican *nudges* como intervención comportamental para aumentar la cantidad de horas que las personas duermen. Sin embargo, constituye un mapeo de la evidencia disponible que da cuenta de la relativa falta de investigación en este área. En este sentido, revisiones sistemáticas y metaanálisis recientes arribaron a conclusiones similares, puesto que también mencionan el vacío de estudios que indaguen sobre *nudges* y sueño (Adler et al., 2017; Diamant et al., 2023; Ledderer et al., 2020).

Teniendo en cuenta la taxonomía elaborada por Münscher et al. (2016; Ver Tabla 1), todos los estudios seleccionados utilizaron técnicas de *nudges* que se ubican dentro de la categoría de “información para la decisión”, la cual incluye diversas técnicas dirigidas a presentar información relevante sin alterar las opciones que las personas tienen a la hora de tomar decisiones (ver Tabla 2; Adler et al., 2017; Daskalova et al., 2018; Fillion et al., 2015; Mitchell et al., 2021; Schneider et al., 2023; Tavernier & Adam, 2017). Tres de estos estudios, además, combinaron técnicas de dicha categoría con técnicas de otras categorías. Dos de ellos las combinaron con técnicas ubicadas en la categoría de “asistencia en la decisión”, las cuales tienen como finalidad disminuir la brecha existente entre el comportamiento y la intención de realizarlo (Daskalova et al., 2018; Tavernier & Adam, 2017). El restante estudio las combinó con técnicas dentro de la categoría de “estructura de la decisión”, que son aquellas que cambian las características de las opciones que las personas tienen disponibles a la hora de tomar decisiones (Mitchell et al., 2021).

Fillion et al. (2015) evaluaron la eficacia de enviar mensajes de textos genéricos para promover la cesación tabáquica y los hábitos saludables de sueño y de actividad física en personas fumadoras de Estados Unidos ($n = 116$). Utilizaron la técnica de “hacer visible la información” que consiste en ofrecer a las personas información relevante sobre alguna temática de interés. Un grupo experimental recibía mensajes de textos orientados a la cesación tabáquica, mientras que el grupo control recibía mensajes sobre cómo

mejorar los hábitos de sueño y la actividad física. Los resultados sugirieron que los mensajes de texto del grupo control fueron beneficiosos para mejorar la cantidad de horas de sueño durante los días laborales (82 minutos extras luego de la intervención), pero solamente en aquellas personas que habían reportado dormir menos de seis horas por noche.

Por su parte, Schneider et al. (2023) también evaluaron la eficacia de enviar mensajes de textos para mejorar diversos aspectos del sueño, pero con la diferencia de que dichos mensajes se personalizaron, aunque la técnica de *nudge* fue la misma que la utilizada por Fillion et al. (2015). Los mensajes de texto personalizados se enviaron tres veces por semana, durante cuatro semanas, a un grupo de personas de Estados Unidos que presentaban irregularidades en el horario de dormir ($n = 26$) para evaluar su impacto sobre diversas dimensiones del sueño. Se recolectaron los patrones de sueño de cada participante con un sensor comercial que se colocaba debajo del colchón y, en base a estos datos, se les envió mensajes con dos tipos de contenidos diferentes. Uno incluía recomendaciones acerca de cuál era su horario ideal para acostarse y despertarse; y el otro contenía mensajes educativos y sugerencias o consejos sobre cómo mejorar diversos aspectos del sueño que eran problemáticos en cada participante. Cuando se analizaron los datos individualmente, no se obtuvieron resultados significativos en las distintas dimensiones de sueño. No obstante, se observó que las tasas más altas del cumplimiento del contenido del mensaje, las cuales fueron auto reportadas por las personas, correlacionaron con una mejora en la salud global del sueño durante la fase de intervención, medido con la escala RU-SATED de Buysse (2014).

A diferencia de este estudio, Tavernier y Adam (2017) se enfocaron en evaluar si los mensajes de texto personalizados aumentaban específicamente la duración del sueño entre estudiantes de secundaria de Estados Unidos ($n = 46$). Además de utilizar la técnica de *nudge* de “hacer visible la información” (es decir, mostrar información relevante sobre alguna temática), utilizaron otro tipo de *nudge*, denominado “recordatorio” y ubicado dentro de la categoría de “asistencia en la decisión” que, tal como se mencionó anteriormente, su finalidad es lograr disminuir la brecha entre el comportamiento y la intención de realizarlo. Las personas que participaron de este estudio

asistieron a una charla educativa sobre la importancia de la higiene del sueño, y luego fueron asignadas aleatoriamente a un grupo control o con intervención. El grupo control no recibió mensajes. El grupo con intervención recibió dos mensajes de texto diarios durante 7 días: (1) uno especificaba la hora ideal de ir a dormir para cada participante según datos de sueño recolectados previamente con el dispositivo comercial *Misfit Shine*, y (2) el otro era un recordatorio sobre el objetivo de acostarse en el horario especificado, el cual se enviaba una hora antes de este horario. En la totalidad de la muestra, la intervención no mejoró la cantidad de horas de sueño. Sin embargo, cuando se controló la etnia y raza, los adolescentes blancos no hispanos presentaron más horas de sueño luego de la intervención (75 minutos extra), en comparación con las horas de sueño de los adolescentes blancos no hispanos del grupo control.

Diversas revisiones encontraron que es usual que se combinen varias técnicas de *nudges* para modificar algún comportamiento de salud (Diamant et al., 2023; Ledderer et al., 2020; Murayama et al., 2023). En esta línea se ubican los estudios de Adler et al. (2017), Daskalova et al. (2018) y Mitchell et al. (2021) de la presente revisión.

Con el fin de aumentar la cantidad de horas de sueño, Adler et al. (2017) entregaron dispositivos portátiles de registro del sueño a una submuestra de soldados estadounidenses ($n = 43$). Luego, elaboraron informes personalizados para cada participante, para los que utilizaron dos técnicas comportamentales diferentes ubicadas dentro de la categoría “información para las decisiones”. En el mismo informe se le proporcionó a cada participante un reporte personalizado de sus patrones de sueño -técnica de hacer visible la información-, y una comparación de dichos patrones con los de la población general -técnica de proporcionar una norma social descriptiva-. Esta última técnica implica dar información sobre el comportamiento de las otras personas, puesto que solemos modificar nuestro accionar para acercarnos al comportamiento común (Cialdini & Goldstein, 2004). Los sujetos que recibieron el informe personalizado reportaron dormir 25 minutos más por noche luego de la intervención, en comparación a un grupo control que no recibió dispositivo de registro del sueño ni informe.

Por otro lado, Mitchell et al. (2021) realizaron dos estudios para evaluar la eficacia de una

plataforma de salud móvil para mejorar la duración de sueño en niños y niñas, en donde utilizaron diversas técnicas de *nudges* en distintos momentos del estudio. En la fase inicial del primer estudio, se les solicitó a las familias que seleccionen entre tres posibles “horas objetivo” que los niños y niñas debían dormir por noche, ubicando la cantidad que los investigadores deseaban que seleccionen en el medio. Utilizaron así la técnica de “cambiar el rango de las opciones”, ubicada dentro de la categoría de “estructura de la decisión”, que predice que es más probable que se seleccione la opción intermedia y no los extremos inferiores o superiores. En cambio, en el segundo estudio no se aplicó ningún *nudge* durante la fase inicial, puesto que se indicó directamente la cantidad de horas que debían dormir los niños y niñas por noche. Durante el periodo de intervención del primer estudio ($n = 30$), se aplicó una técnica denominada “traducir la información”, ubicada dentro de la categoría de “información para las decisiones”, que consiste en motivar a las personas a cumplir un objetivo cuando se hace foco en incentivos basados en la pérdida, puesto que las personas tienden a preferir evitar las pérdidas antes que adquirir ganancias (Kahneman & Tversky, 2013). Bajo este esquema, durante 7 semanas, las familias fueron asignadas a dos condiciones experimentales: (1) un grupo de “ganancia” donde podían ganar 1 dólar por cada noche en la que lograban el objetivo (es decir, que los niños y niñas duerman la cantidad de horas seleccionadas), y (2) un grupo de “pérdida” donde se les otorgaba inicialmente 50 dólares y se les restaba 1 dólar por cada noche en la que no cumplían la meta de dormir la cantidad de horas indicadas. En el segundo estudio ($n = 43$), se utilizó la condición de “pérdida” descrita anteriormente, y se agregaron dos condiciones más. Una de ellas se basaba en recibir reportes diarios sobre el cumplimiento de los objetivos y un informe semanal donde se comparaban sus objetivos con los logrados por las otras familias del estudio, utilizando así la técnica de establecer una norma social descriptiva, ubicada dentro de la categoría “información para las decisiones”, en tanto otorgaron información sobre el comportamiento de otras personas. La condición restante consistió en una combinación del incentivo enmarcado en la “pérdida” y de “datos normativos”. Los hallazgos sugirieron que el primer estudio fue más efectivo, puesto que la duración del sueño durante la intervención se incrementó en 21 y 34 minutos por

noche, en el grupo de “ganancia” y “pérdida”, respectivamente, en comparación con el grupo control. En el segundo estudio no se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los tres grupos experimentales y el grupo control en referencia a la duración del sueño.

Por último, Daskalova et al. (2018) combinaron técnicas de *nudges* basadas en: a) hacer visible información relativa al sueño, otorgando recomendaciones generales, b) proporcionar una norma social al brindar estadísticas sobre el sueño de otras personas, y c) enviar recordatorios. Su estudio se basó en utilizar los datos de 40 millones de eventos de sueño de usuarios de “*Microsoft Band 2*”, un reloj inteligente de muñeca diseñado para el entrenamiento físico, para generar recomendaciones basadas en datos de usuarios similares a cada participante del estudio ($n = 39$) identificando perfiles demográficos y hábitos similares en variables tales como altura, peso, género, días semanales de ejercicio y calidad general de sueño. Se dividió a quienes participaron del estudio en tres grupos que recibían: (1) una recomendación sobre sueño basada en una cohorte similar de usuarios, (2) una recomendación genérica sobre sueño, o (3) ninguna recomendación. Cabe mencionar que para elegir la recomendación para las personas del primer grupo, se detectó mediante un algoritmo computacional cuál era la variable que afectaba más al sueño en la cohorte de usuarios similares a las características de cada participante y se les enviaban la recomendación que tenía mayor efecto para mejorar dicha variable. De esta manera, las personas de las condiciones 1 y 2 recibieron, durante la segunda semana del estudio, un correo electrónico con su recomendación: basada en usuarios similares y genéricas, respectivamente. Luego, durante las dos semanas restantes, recibían un recordatorio diario donde se les sugería que siguieran la recomendación enviada previamente. Los resultados indicaron que el tiempo de sueño de las personas que recibieron recomendaciones basadas en otros usuarios similares aumentó, en promedio, 16 minutos, mientras que no se modificó el tiempo de quienes recibieron recomendaciones genéricas.

Debemos destacar algunos aspectos comunes de los seis estudios desarrollados. En primer lugar, cinco de ellos han obtenido resultados positivos (Adler et al., 2017; Daskalova et al., 2018; Fillion et al., 2015; Mitchell et al., 2021; Tavernier & Adam,

2017). La mayoría de estos estudios utilizaron técnicas de *nudges* combinadas, ya sea con otras técnicas (Adler et al., 2017; Daskalova et al., 2018; Mitchell et al., 2021) o con intervenciones de sueño más tradicionales (Tavernier & Adam, 2017). Esto dificulta la evaluación sobre cuál es la técnica que permite un mayor efecto para aumentar la cantidad de horas que duermen las personas. Sin embargo, la técnica más utilizada fue "hacer visible la información" al darles a las personas información sobre cómo era su comportamiento de sueño (Adler et al., 2017; Daskalova et al., 2018) u otorgándoles recomendaciones genéricas sobre sueño (Fillion et al., 2015; Tavernier & Adam, 2017). Por tanto, esta técnica podría considerarse una vía fructífera para lograr que las personas duerman más horas, ya que puede ser una herramienta efectiva de cambio comportamental.

No obstante, es importante mencionar que los seis estudios detallados presentan algunas limitaciones metodológicas, por lo que la interpretación de sus resultados debe ser cautelosa. Por ejemplo, algunos de ellos presentan tamaños de muestras pequeños (Daskalova et al., 2018; Schneider et al., 2023; Tavernier & Adam, 2017). Todos utilizan muestreos no probabilísticos, lo cual dificulta la generalización de sus resultados en la población general. Además, algunos de los estudios seleccionaron como participantes a personas interesadas en mejorar su sueño, lo que pudo haber sesgado los resultados (Daskalova et al., 2018; Schneider et al., 2023). Por otro lado, sólo un estudio utilizó mediciones objetivas de sueño obtenidas a través de actigrafía, el método más confiable para registrar sueño en condiciones de vida libre (Adler et al., 2017), mientras que otros utilizaron estimadores de sueño comerciales (Daskalova et al., 2018; Mitchell et al., 2021; Schneider et al., 2023; Tavernier & Adam, 2017), los cuales son menos precisos (Chen et al., 2023). El estudio restante basa sus mediciones en las respuestas de las personas en el Índice de Calidad del Sueño de Pittsburgh (Fillion et al., 2015). En relación al diseño experimental, uno de ellos no presentó un grupo control contra el cual contrastar sus hallazgos (Schneider et al., 2023). Por último, todos los diseños de las intervenciones y los instrumentos de mediciones utilizados fueron heterogéneos entre sí, lo que dificulta poder establecer comparaciones adecuadas entre los distintos estudios.

Además, los seis estudios fueron realizados en

Estados Unidos. Diversas investigaciones marcan la importancia de considerar los contextos a la hora de implementar *nudges* ya que se ha visto que tanto su aceptación por parte de las personas como su efectividad difieren según el país y región (Kasdan, 2020; Murayama et al., 2023; Reisch & Sunstein, 2016). Así, los resultados obtenidos en los estudios seleccionados para la presente revisión podrían ser sólo relevantes para el país en donde se implementaron, lo que da cuenta de la importancia de fomentar estudios sobre *nudges* para mejorar la cantidad de sueño en otras regiones.

Por último, es interesante remarcar que sólo uno de los estudios desarrollados utilizó técnicas de *nudges* ubicadas dentro de la categoría “estructura de la decisión” que, tal como se mencionó, son técnicas que cambian las características de las opciones que las personas tienen disponibles a la hora de tomar decisiones (Mitchell et al., 2021). Este hallazgo es interesante dado que la literatura muestra que este tipo de técnicas de *nudges* son más efectivas para influir en los comportamientos de las personas, en comparación a las otras técnicas (Mertens et al., 2021). Por lo cual, diseñar intervenciones que utilicen técnicas ubicadas dentro de esta categoría podría ser una vía prometedora para evaluar su efectividad para lograr que las personas duerman más.

Propuestas desde las ciencias del comportamiento para mejorar el sueño

Nudges y sueño

Dado el vacío de estudios sobre *nudges* y sueño expuesto recientemente, resulta interesante realizar en este apartado una serie de propuestas sobre posibles intervenciones que tengan como conductas objetivo hábitos que mejoren la cantidad de horas que las personas duermen, teniendo como base la ya mencionada taxonomía de Münscher et al. (2016). El listado de estas propuestas se puede encontrar en la Tabla 3.

Dentro de la categoría de “información para la

toma de decisiones”, dos estrategias de *nudge* que se suelen utilizar son el “encuadre” (reformular la forma en que se presenta la información) y la “simplificación” (lograr que la información sea más fácil de procesar) (Münscher et al., 2016). La primera suele utilizar a su favor el sesgo de “aversión a la pérdida” (Kahneman & Tversky, 2013), que enfatiza cuáles son las posibles pérdidas o riesgos que surgirían si no se toma una determinada acción. En lugar de encuadrar la decisión remarcando los beneficios de una acción, el presentarla como una manera de no perder algo que ya se tiene suele tener un mayor efecto en las personas. Por ejemplo, se ha reportado que encuadrar los efectos negativos de no donar sangre promovió que las personas aumenten su comportamiento de donación de sangre (Chou & Murnighan, 2013). También se han implementado campañas de concientización donde se han comunicado las consecuencias fatales de manejar con sueño con el fin de disminuir la conducta de manejar somnoliento (Lee & Rajaratnam, 2018). Entonces, encuadrar la información resaltando los efectos negativos de una duración breve del sueño, y simplificar la información para ser procesada fácil y rápidamente por las personas, pueden ser buenas estrategias para promover que la gente duerma más horas.

En cuanto a la técnica de *nudge* que hace referencia a hacer visible información externa para promover un comportamiento objetivo, se podría sugerir aumentar la información visible sobre buenas prácticas de sueño para la población general, como tener horarios consistentes para acostarse y levantarse, limitar el tiempo en la cama sólo para dormir (por ejemplo, no leer y/o utilizar dispositivos electrónicos en la cama), evitar consumir alcohol, nicotina o bebidas cafeinadas cerca del horario de acostarse, entre otras recomendaciones típicas de higiene de sueño (Hafner et al., 2016). Esto podría lograrse utilizando carteles o pancartas en sitios estratégicos como colegios, lugares de trabajo o instituciones públicas, así como a través de campañas masivas por medio de aplicaciones de mensajería móvil.

Tabla 3.

Propuestas desde las ciencias del comportamiento para mejorar la duración de sueño

Taxonomía de <i>nudge</i> según Münscher et al. (2016)		Propuesta
Categoría	Técnica	
NUDGES	<ul style="list-style-type: none"> • Encuadrar • Simplificar 	<p>Encuadrar la información resaltando los efectos negativos de una corta duración del sueño</p> <p>Simplificar la información para ser procesada fácil y rápidamente por las personas</p>
	<p>Información para las decisiones</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hacer visible información del propio comportamiento • Hacer visible información externa • Proporcionar un punto de referencia social 	<p>Utilizar diversas herramientas digitales que hacen visible los propios comportamientos relacionados al sueño (actígrafos, aplicaciones de celular, anillos, relojes)</p> <p>Aumentar la información visible sobre buenas prácticas de sueño</p> <p>Otorgar datos de la cantidad de sueño de otras personas como puntos de referencia</p>
	<p>Estructura de la decisión</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cambiar opciones predeterminadas 	<p>Programación automática del “no molestar” a la noche en los dispositivos telefónicos</p> <p>Programar la habitación a una temperatura óptima para dormir automáticamente en el mismo horario</p> <p>Bajar automáticamente la iluminación de la casa luego del atardecer</p>
<p>Asistencia en la decisión</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilizar recordatorios • Facilitar el compromiso 	<p>Envío de mensajes de textos, notificaciones de celular o campañas por WhatsApp recordando el horario ideal para acostarse</p> <p>Utilizar aplicaciones de celular para establecer objetivos individualizados e indicaciones de seguimiento de los mismos</p>	
Descripción		Propuesta
SLUDGES	Horarios de ingresos escolares tempranos	Modificar los horarios de ingreso escolares
	Diseño actual de algunas instituciones escolares	Diseñar instituciones escolares con mayor exposición de luz diurna y una menor exposición a la luz artificial
	Huso horario inadecuado	Huso horario en sincronía con nuestro ritmo circadiano
	Jornadas laborales extendidas y trabajo por turnos nocturnos, de madrugada y/o rotativos	Limitar la cantidad de horas de trabajo y determinar períodos mínimos de descanso
Desconexión entre el conocimiento científico y el sector público y privado	Establecer organismos que tengan como objetivo investigar y proponer políticas de sueño	

En este último sentido, la literatura sugiere que es mayor el efecto de esta técnica de *nudge* si las personas reciben información personalizada sobre educación del sueño (Daskalova et al., 2018; Fillion et al., 2015), siendo esto congruente con otros estudios que han observado la necesidad de enfoques más individualizados en las intervenciones sobre el sueño (Cassoff et al., 2013).

También se ha demostrado que ofrecer el análisis del propio comportamiento puede ser útil para “empujar” a las personas hacia conductas más saludables (Ledderer et al., 2020; Loewenstein et al., 2013), incluso en lo que refiere al sueño (Adler et al., 2017). Actualmente existe una gran variedad de herramientas tecnológicas que monitorean nuestros hábitos de sueño, como los relojes inteligentes (Roomkham et al., 2019), las aplicaciones para celulares (Baron et al., 2018) o los anillos de sueño (Altini & Kinnunen, 2021). Estas herramientas muestran una potencial aplicación para la salud del sueño (Ko et al., 2015) y pueden ser útiles como *nudges* que fomenten comportamientos saludables de sueño al otorgarnos información sobre nuestros hábitos (Arroyo & Zawadzki, 2022). No obstante, se necesitan más investigaciones para determinar la rigurosidad de estos dispositivos comerciales antes de utilizarlos como estrategia de *nudge* de sueño, ya que hay mucha variabilidad entre los diferentes productos (Stone et al., 2020), como así también inconsistencias en su validez y métricas de su registro (Chen et al., 2023). En lo que respecta a aplicaciones de salud móvil, en Argentina, por ejemplo, se desarrolló “Mi reloj interno” (Leone et al., 2022) que recoge los hábitos de sueño de las personas a través de preguntas sobre diversos datos cronobiológicos (v.g., horarios en los que se levantan y acuestan en días hábiles y libres, exposición a la luz, regularidad de actividades físicas, etc.) y, luego, se les ofrece recomendaciones personalizadas para mejorar el funcionamiento de su reloj biológico.

Otro tipo de *nudge* puede ser otorgarles a las personas normas sociales descriptivas para que la información sobre el comportamiento del resto influya en el propio. Por ejemplo, Schultz et al. (2007) mostraron que otorgar a las personas información sobre su posición relativa de consumo energético (en comparación al promedio) generaba que las personas con alto uso de energía lo redujeran. Sin embargo, también se observó un

aumento de consumo por parte de las personas que en principio habían reportado un menor consumo energético, mostrando un “efecto boomerang” indeseado y la necesidad de utilizar cuidadosamente las normas descriptivas. Con respecto al sueño, los estudios de Adler et al. (2017) y Mitchell et al. (2021) ya detallados, utilizaron normas descriptivas para modificar comportamientos relativos al sueño. Los resultados son contradictorios, ya que en un caso se observó un aumento en las horas de sueño (Adler et al., 2017), mientras que en el otro no se registraron resultados significativos (Mitchell et al., 2021). No obstante, al haber sido evaluada esta técnica en conjunto con otros tipos de *nudges*, no es posible determinar su eficacia por sí sola para el comportamiento objetivo de aumentar las horas de sueño. Por ello, en futuras investigaciones se podría considerar utilizar datos sobre la cantidad de sueño de otras personas y proporcionar estos puntos de referencia a aquellas personas que necesiten aumentar sus horas de sueño, con el fin de evaluar la eficacia específica de esta técnica de *nudge*.

También existen técnicas de *nudges*, ubicadas dentro de la categoría de “estructura de la decisión”, que podrían aplicarse para mejorar el sueño. Entre estas técnicas se puede mencionar el establecer opciones predeterminadas -o por *default*- que tengan como objetivo mejorar el sueño. Por ejemplo, incluir la programación automática del “no molestar” en los dispositivos telefónicos durante la noche (Olson et al., 2023), programar la habitación a una temperatura óptima para dormir (Lan et al., 2017) y reducir la iluminación de la casa después del atardecer, ya que la exposición a la luz durante la noche puede afectar el sueño (Santhi & Ball, 2020).

Por otro lado, dentro de la categoría de “asistencia en la decisión”, se puede intervenir utilizando técnicas de recordatorios que resalten el objetivo de lograr la conducta esperada, superando así obstáculos como la dilación, olvido, inercia, entre otros (Kwan et al., 2020). Por ejemplo, se encontró que enviar recordatorios a través de notificaciones en el celular promovía una mayor adherencia al tratamiento de insomnio (Horsch et al., 2017). Del mismo modo, los seguimientos a través de llamadas telefónicas se han demostrado efectivos para promover la adherencia al tratamiento de diferentes desórdenes del sueño, además de fomentar una mejor calidad de sueño

(Shin et al., 2017). Asimismo, se ha observado que los mensajes de texto recordando el horario ideal para acostarse ayudaron a que las personas durmieran más horas (Tavernier & Adam, 2017). En el futuro, sería interesante evaluar la eficacia del uso de diferentes notificaciones en aplicaciones de celulares o en campañas de mensajería masiva para promover una mayor duración del sueño. No obstante, se considera que esto debería implementarse después de haber otorgado una adecuada educación sobre el sueño, haciendo visible esta información.

Otra técnica de *nudge* ubicada dentro de la categoría de “asistencia en las decisiones” es facilitar el compromiso con una determinada decisión (Sunstein, 2014; Vlaev et al., 2016). Muchas aplicaciones de lo que se conoce como “mobile health” o salud móvil incluyen opciones para establecer objetivos e indicaciones de seguimiento del ciclo de sueño y vigilia, como apoyo para que los usuarios logren sus metas a largo plazo. Aunque estas aplicaciones pueden ser efectivas para mejorar el sueño, hasta la fecha se han informado mejoras solamente en términos de calidad subjetiva del sueño (Arroyo & Zawadzki, 2022). Por otro lado, Reimer et al. (2017) han observado que los *nudges* que se brindan desde estas aplicaciones tienden a estar programados, por lo que no se adaptan a las preferencias y necesidades de los diferentes usuarios, lo cual podría impactar en su eficacia como intervención. En este sentido, sería interesante que futuras investigaciones utilicen *nudges* individualizados en estas aplicaciones para evaluar si es una estrategia útil para promover una mayor cantidad de horas de sueño nocturno.

Sludges y sueño

Un término más reciente en las ciencias del comportamiento es conocido como *sludges* o empantanamientos. A diferencia de los *nudges*, que contribuyen a la toma de mejores decisiones en pos del objetivo planteado, los *sludges* representan aquellas complicaciones existentes que incrementan innecesariamente los costos de tomar buenas decisiones, dificultando el cambio del comportamiento deseado (Soman, 2020; Sunstein, 2022; Thaler, 2018). Por lo tanto, remover estos *sludges* podría ser otra propuesta para aumentar la cantidad de tiempo que las personas duermen. Un listado de *sludges* en el ámbito de sueño puede encontrarse en la Tabla 3.

Los horarios excesivamente tempranos de ingreso escolar podrían considerarse como *sludges*. Diversos estudios coinciden en que un retraso en dichos horarios repercutiría en una mejoría en la asistencia, reducción de la fatiga, disminución de las llegadas tarde, menor somnolencia diurna y mayor salud del sueño en general en los estudiantes (Albakri et al., 2021; Barnes & Drake, 2015; Boergers et al., 2014; Owens et al., 2010). Se ha observado que un retraso de 25 a 60 minutos otorga una mayor duración de sueño (Biller et al., 2022; Dunster et al., 2018) y puede reducir la depresión, la ingesta de cafeína y/o la dificultad para quedarse despierto (Minges & Redeker, 2016). Además, se ha visto que hay una mejora en el rendimiento académico cuando se retrasa el horario de ingreso escolar, gracias al alineamiento de la actividad escolar con el cronotipo típico de los adolescentes, especialmente en aquellos estudiantes que asisten al turno mañana (Goldin et al., 2020; Preckel et al., 2013; Rodríguez Ferrante et al., 2022). Por otro lado, el diseño actual de algunas de las instituciones escolares también podría considerarse como una *sludge* para el sueño saludable y deberían modificarse con el fin de promover una mayor exposición a luz diurna, y una reducción a la exposición a luz artificial, lo cual puede tener beneficios para el sueño (Boubekri et al., 2014).

Otro *sludge* relativo al sueño tiene que ver con modificaciones que se han realizado en el huso horario en diversas zonas geográficas. Esto puede ser problemático porque el huso horario adecuado permite que la exposición a la luz esté en sincronía con nuestro ritmo circadiano, lo cual implica recibir el estímulo adecuado para nuestro estado de alerta y sueño (Cartanyà-Hueso et al., 2021; Roenneberg et al., 2019). Por ejemplo, en Argentina el huso horario actual es GMT-3 cuando geográficamente le corresponde el GMT-4 al este y GMT-5 al oeste, lo que significa que debería retrasarse al menos una hora. Adicionalmente, diversos gobiernos han propuesto cambios de horario de verano, los cuales no conllevan grandes beneficios, ya que se ha demostrado que tiene un efecto negativo en el sueño (Barnes & Drake, 2015).

Las jornadas laborales extendidas y el trabajo por turnos nocturnos, de madrugada y/o rotativos también pueden considerarse como *sludges* para promover una duración de sueño adecuada. Por ejemplo, los trabajos por turnos nocturnos o de

Conclusión

madrugada determinan que las personas deben estar despiertas cuando el impulso circadiano de alerta es bajo y dormidas cuando es alto, en oposición al ritmo biológico natural (Borbély, 2022; Rajaratnam et al., 2013). Por su parte, las jornadas laborales extendidas, como las de médicos residentes o trabajadores del sector energético, obligan a las personas a permanecer despiertas luego de muchas horas de servicio, acumulando así la presión homeostática del sueño (James et al., 2017). Toda esta situación conduce a una disminución del tiempo de sueño, generalmente de una a cuatro horas, y a una percepción de insatisfacción por parte de los trabajadores en su calidad del sueño, además de un aumento de la somnolencia diurna y, en consecuencia, de un mayor riesgo a cometer accidentes laborales (Åkerstedt et al., 2011; Inoue & Komada, 2014). En numerosos países se han limitado las horas de trabajo y se han determinado períodos mínimos de descanso, especialmente en trabajadores del área de transporte (terrestre, marítimo y aéreo) y en aquellas personas que desempeñan tareas críticas, como el personal de salud, ya que se ha observado que son las más afectadas por esta problemática. El objetivo de estas normativas es mejorar la salud general de los trabajadores y, entre estos aspectos, el sueño (Geiger-Brown et al., 2013; Gough, 2011; Rodriguez-Jareño et al., 2014). En línea con esto, Lee y Rajaratnam (2018) señalan que algunos organismos han adaptado estas normas estatales, como la Directiva de Tiempo de Trabajo implementada por la Unión Europea que requiere que todos sus países miembros establezcan limitaciones a las horas de trabajo, o los programas médicos en Estados Unidos que han adoptado estas restricciones en las acreditaciones de estándares para los programas de residentes. Estas medidas podrían ser útiles para atenuar la problemática de falta de sueño entre estos trabajadores críticos.

Por último, la desconexión entre el conocimiento científico y el sector público y privado puede ser otro *sludge* para promover que las personas duerman más. Se podría abordar esta situación mediante la creación de entidades gubernamentales dedicadas a investigar y proponer políticas de sueño. Un ejemplo es el “Project Sleep”, creado con el objetivo de atraer la atención de los gobiernos hacia las investigaciones sobre el sueño y trastornos relacionados (Mitler et al., 2000).

El presente trabajo proporciona información sobre las consecuencias de la falta de sueño y las intervenciones que se proponen desde las ciencias del comportamiento para abordar esta problemática. En este sentido, se ha observado que son escasos los estudios académicos que evalúan la eficacia de intervenciones basadas en *nudges* para mejorar la duración del sueño. Entre las técnicas utilizadas en estos estudios, el envío de mensajes de textos con información personalizada sobre el propio sueño parece ser la más prometedora, aunque se necesitan más investigaciones que corroboren estos resultados. De todas formas, que la población duerma la cantidad de horas recomendadas aún no parece ser una preocupación central para quienes investigan en ciencias del comportamiento. Por lo tanto, creemos que esta área requiere de mayor desarrollo, más aún si se considera cómo la falta de sueño nos puede afectar a nivel individual y poblacional. Esto subraya, además, la necesidad de formular políticas públicas rentables y efectivas que permitan hacer frente a esta problemática.

Referencias

- Adler, A. B., Gunia, B. C., Bliese, P. D., Kim, P. Y., & LoPresti, M. L. (2017). Using actigraphy feedback to improve sleep in soldiers: an exploratory trial. *Sleep Health*, 3(2), 126-131. <https://doi.org/10.1016/j.sleh.2017.01.001>
- Åkerstedt, T., Philip, P., Capelli, A., & Kecklund, G. (2011). Chapter 11—Sleep loss and accidents—Work hours, lifestyle, and sleep pathology. En H. P. A. Van Dongen & G. A. Kerkhof (Eds.), *Progress in Brain Research* (Vol. 190, pp. 169–188). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-53817-8.00011-6>
- Albakri, U., Drotos, E., & Meertens, R. (2021). Sleep Health Promotion Interventions and Their Effectiveness: An Umbrella Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(11), 5533. <https://doi.org/10.3390/ijerph18115533>
- AlDabal, L., & BaHammam, A. S. (2011). Metabolic, endocrine, and immune consequences of sleep deprivation. *The Open Respiratory Medicine Journal*, 5, 31-43. <https://doi.org/10.2174/1874306401105010031>
- Altini, M., & Kinnunen, H. (2021). The Promise of Sleep: A Multi-Sensor Approach for Accurate Sleep Stage Detection Using the Oura Ring. *Sensors*, 21(13), 4302. <https://doi.org/10.3390/s21134302>
- Arno, A., & Thomas, S. (2016). The efficacy of nudge

- theory strategies in influencing adult dietary behaviour: a systematic review and meta-analysis. *BMC Public Health*, 16(1), 676. <https://doi.org/10.1186/s12889-016-3272-x>
- Arroyo, A. C., & Zawadzki, M. J. (2022). The Implementation of Behavior Change Techniques in mHealth Apps for Sleep: Systematic Review. *JMIR MHealth and UHealth*, 10(4), e33527. <https://doi.org/10.2196/33527>
- Barnes, C. M., & Drake, C. L. (2015). Prioritizing sleep health: public health policy recommendations. *Perspectives on Psychological Science*, 10(6), 733-737. <https://doi.org/10.1177/1745691615598509>
- Baron, K. G., Duffecy, J., Reid, K., Begale, M., & Caccamo, L. (2018). Technology-Assisted Behavioral Intervention to Extend Sleep Duration: Development and Design of the Sleep Bunny Mobile App. *JMIR Mental Health*, 5(1), e3. <https://doi.org/10.2196/mental.8634>
- Benartzi, S., Beshears, J., Milkman, K. L., Sunstein, C. R., Thaler, R. H., Shankar, M., Tucker-Ray, W., Congdon, W. J., & Galing, S. (2017). Should governments invest more in nudging? *Psychological Science*, 28(8), 1041-1055. <https://doi.org/10.1177/0956797617702501>
- Beshears, J., & Kosowsky, H. (2020). Nudging: Progress to date and future directions. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 161, 3-19. <https://doi.org/10.1016/j.obhdp.2020.09.001>
- Biller, A. M., Molenda, C., Zerbini, G., Roenneberg, T., & Winnebeck, E. C. (2022). Sleep improvements on days with later school starts persist after 1 year in a flexible start system. *Scientific Reports*, 12(1), 2787. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-06209-4>
- Blaga, O. M., Vasilescu, L., & Chereches, R. M. (2018). Use and effectiveness of behavioural economics in interventions for lifestyle risk factors of non-communicable diseases: a systematic review with policy implications. *Perspectives in Public Health*, 138(2), 100-110. <https://doi.org/10.1177/1757913917720233>
- Boergers, J., Gable, C. J., & Owens, J. A. (2014). Later school start time is associated with improved sleep and daytime functioning in adolescents. *Journal of Developmental & Behavioral Pediatrics*, 35(1), 11-17. <https://doi.org/10.1097/DBP.0000000000000018>
- Borbély, A. (2022). The two-process model of sleep regulation: Beginnings and outlook. *Journal of Sleep Research*, 31(4), e13598. <https://doi.org/10.1111/jsr.13598>
- Boubekri, M., Cheung, I. N., Reid, K. J., Wang, C. H., & Zee, P. C. (2014). Impact of windows and daylight exposure on overall health and sleep quality of office workers: a case-control pilot study. *Journal of Clinical Sleep Medicine*, 10(6), 603-611. <https://doi.org/10.5664/jcsm.3780>
- Broers, V. J., De Breucker, C., Van den Broucke, S., & Luminet, O. (2017). A systematic review and meta-analysis of the effectiveness of nudging to increase fruit and vegetable choice. *The European Journal of Public Health*, 27(5), 912-920. <https://doi.org/10.1093/eurpub/ckx085>
- Bucher, T., Collins, C., Rollo, M. E., McCaffrey, T. A., De Vlieger, N., Van der Bend, D., Truby, H., & Perez-Cueto, F. J. A. (2016). Nudging consumers towards healthier choices: a systematic review of positional influences on food choice. *British Journal of Nutrition*, 115(12), 2252-2263. <https://doi.org/10.1017/S0007114516001653>
- Buyse, D. J. (2014). Sleep health: can we define it? Does it matter? *Sleep*, 37(1), 9-17. <https://doi.org/10.5665/sleep.3298>
- Cadario, R., & Chandon, P. (2020). Which healthy eating nudges work best? A meta-analysis of field experiments. *Marketing Science*, 39(3), 459-665. <https://doi.org/10.1287/mksc.2018.1128>
- Cappuccio, F. P., Cooper, D., D'Elia, L., Strazzullo, P., & Miller, M. A. (2011). Sleep duration predicts cardiovascular outcomes: a systematic review and meta-analysis of prospective studies. *European Heart Journal*, 32(12), 1484-1492. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehr007>
- Cartanyà-Hueso, À., Martín-Sánchez, J. C., Lidón-Moyano, C., González-Marrón, A., & Martínez-Sánchez, J. M. (2021). Differences in sleep duration in a territory with the same time zone according to the geographic longitude: The Spanish case. *Sleep Medicine*, 82, 151-154. <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2021.03.038>
- Cassoff, J., Knäuper, B., Michaelsen, S., & Gruber, R. (2013). School-based sleep promotion programs: effectiveness, feasibility and insights for future research. *Sleep Medicine Reviews*, 17(3), 207-214. <https://doi.org/10.1016/j.smrv.2012.07.001>
- Chaput, J. P., Dutil, C., Featherstone, R., Ross, R., Giangregorio, L., Saunders, T. J., Janssen, I., Poitras, V. J., Kho, M. E., Ross-White, A., & Carrier, J. (2020). Sleep duration and health in adults: an overview of systematic reviews. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 45(10), S218-S231. <https://doi.org/10.1139/apnm-2020-0034>
- Chattu, V. K., Manzar, M. D., Kumary, S., Burman, D., Spence, D. W., & Pandi-Perumal, S. R. (2019). The global problem of insufficient sleep and its serious public health implications. *Healthcare*, 7(1), 1. <https://doi.org/10.3390/healthcare7010001>
- Chen, Y., Zhou, E., Wang, Y., Wu, Y., Xu, G., & Chen, L. (2023). The past, present, and future of sleep quality assessment and monitoring. *Brain Research*, 1810, 148333. <https://doi.org/10.1016/j.brainres.2023.148333>
- Chou, E. Y., & Murnighan, J. K. (2013). Life or death decisions: Framing the call for help. *PloS one*, 8(3),

- e57351.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0057351>
- Cialdini, R. B. & Goldstein, N. J. (2004). Social influence: Compliance and conformity. *Annual Review of Psychology*, 55(1), 591–621. <https://doi.org/10.1146/annurev.psych.55.090902.142015>
- Cirelli, C., & Tononi, G. (2008). Is sleep essential? *PLoS Biology*, 6(8), e216. <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.0060216>
- Consensus Conference Panel. (2015). Recommended amount of sleep for a healthy adult: a joint consensus statement of the American Academy of Sleep Medicine and Sleep Research Society. *Sleep*, 38(6), 843-844. <https://doi.org/10.5665/sleep.4716>
- Daskalova, N., Lee, B., Huang, J., Ni, C., & Lundin, J. (2018). Investigating the effectiveness of cohort-based sleep recommendations. *Proceedings of the ACM on Interactive, Mobile, Wearable and Ubiquitous Technologies*, 2(3), 1-19. <https://doi.org/10.1145/3264911>
- DeVito, N. J., & Goldacre, B. (2019). Catalogue of bias: publication bias. *BMJ Evidence-Based Medicine*, 24(2), 53-54. <http://dx.doi.org/10.1136/bmjebm-2018-111107>
- Diamant, É., Perez, T., & Drouin, O. (2023). Nudging interventions to improve children's sleep, physical activity and sedentary behavior: A scoping review. *Preventive Medicine*, 173, 107572. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2023.107572>
- Dunster, G. P., de la Iglesia, L., Ben-Hamo, M., Nave, C., Fleischer, J. G., Panda, S., & de la Iglesia, H. O. (2018). Sleepmore in Seattle: Later school start times are associated with more sleep and better performance in high school students. *Science Advances*, 4(12), eaau6200. <https://doi.org/10.1126/sciadv.aau6200>
- Filion, A. J., Darlington, G., Chaput, J. P., Ybarra, M., & Haines, J. (2015). Examining the influence of a text message-based sleep and physical activity intervention among young adult smokers in the United States. *BMC Public Health*, 15, 671. <https://doi.org/10.1186/s12889-015-2045-2>
- Forberger, S., Reisch, L., Kampfmann, T., & Zeeb, H. (2019). Nudging to move: a scoping review of the use of choice architecture interventions to promote physical activity in the general population. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 16, 77. <https://doi.org/10.1186/s12966-019-0844-z>
- Galizzi, M. M. (2017). Behavioral aspects of policy formulation: Experiments, behavioral insights, nudges. En M. Howlett & I. Mukherjee (Eds.), *Handbook of policy formulation* (pp. 410-430). Edward Elgar Publishing. <https://doi.org/10.4337/9781784719326.00034>
- Geiger-Brown, J., Rogers, V. E., Han, K., Trinkoff, A., Bausell, R. B., & Scharf, S. M. (2013). Occupational screening for sleep disorders in 12-h shift nurses using the Berlin Questionnaire. *Sleep and Breathing*, 17, 381-388. <https://doi.org/10.1007/s11325-012-0705-3>
- Glick, D. R., Abariga, S. A., Thomas, I., Shipper, A. G., Gunia, B. C., Grandner, M. A., Rosenberg, E., Hines, S. E., Capaldi, V., Collen, J., & Wickwire, E. M. (2023). Economic impact of insufficient and disturbed sleep in the workplace. *Pharmacoeconomics*, 41(7), 771-785. <https://doi.org/10.1007/s40273-023-01249-8>
- Goldin, A. P., Sigman, M., Braier, G., Golombek, D. A., & Leone, M. J. (2020). Interplay of chronotype and school timing predicts school performance. *Nature Human Behaviour*, 4, 387–396. <https://doi.org/10.1038/s41562-020-0820-2>
- Gough, I. R. (2011). The impact of reduced working hours on surgical training in Australia and New Zealand. *The Surgeon*, 9, S8-S9. <https://doi.org/10.1016/j.surge.2010.11.010>
- Grandner, M. A. (2017). Sleep, Health, and Society. *Sleep Medicine Clinics*, 12(1), 1–22. <https://doi.org/10.1016/j.jsmc.2016.10.012>
- Grandner, M. A., Hale, L., Moore, M., & Patel, N. P. (2010). Mortality associated with short sleep duration: the evidence, the possible mechanisms, and the future. *Sleep Medicine Reviews*, 14(3), 191-203. <https://doi.org/10.1016/j.smrv.2009.07.006>
- Grant, M. J., & Booth, A. (2009). A typology of reviews: an analysis of 14 review types and associated methodologies. *Health Information & Libraries Journal*, 26(2), 91-108. <https://doi.org/10.1111/j.1471-1842.2009.00848.x>
- Hafner, M., Stepanek, M., Taylor, J., Troxel, W. M., & Van Stolk, C. (2016). *Why sleep matters—the economic costs of insufficient sleep: a cross-country comparative analysis*. RAND Corporation. <https://doi.org/10.7249/RR1791>
- Hale, L., Troxel, W., & Buysse, D. J. (2020). Sleep health: an opportunity for public health to address health equity. *Annual Review of Public Health*, 41, 81-99. <https://doi.org/10.1146/annurev-publhealth-040119-094412>
- Hansen, P. G., Skov, L. R., & Skov, K. L. (2016). Making healthy choices easier: regulation versus nudging. *Annual Review of Public Health*, 37, 237-251. <https://doi.org/10.1146/annurev-publhealth-032315-021537>
- Hirshkowitz, M., Whiton, K., Albert, S. M., Alessi, C., Bruni, O., DonCarlos, L., Hazen, N., Herman, J., Katz, E. S., Kheirandish-Gozal, L., Neubauer, D. N., O'Donnell, A. E., Ohayon, M., Peever, J., Rawding, R., Sachdeva, R. C., Setters, B., Vitiello, M. V., Ware, J. C., & Adams Hillard, P. J. (2015). National Sleep Foundation's sleep time duration recommendations: methodology and results

- summary. *Sleep Health*, 1(1), 40-43. <https://doi.org/10.1016/j.sleh.2014.12.010>
- Hobson, J. A. (2005). Sleep is of the brain, by the brain and for the brain. *Nature*, 437, 1254-1256. <https://doi.org/10.1038/nature04283>
- Hollands, G. J., Shemilt, I., Marteau, T. M., Jebb, S. A., Kelly, M. P., Nakamura, R., Suhrcke, M., & Ogilvie, D. (2013). Altering micro-environments to change population health behaviour: towards an evidence base for choice architecture interventions. *BMC Public Health*, 13, 1218. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-13-1218>
- Horsch, C., Spruit, S., Lancee, J., van Eijk, R., Beun, R. J., Neerincx, M., & Brinkman, W.-P. (2017). Reminders make people adhere better to a self-help sleep intervention. *Health and Technology*, 7(2), 173–188. <https://doi.org/10.1007/s12553-016-0167-x>
- Inoue, Y., & Komada, Y. (2014). Sleep loss, sleep disorders and driving accidents. *Sleep and Biological Rhythms*, 12(2), 96–105. <https://doi.org/10.1111/sbr.12064>
- James, S. M., Honn, K. A., Gaddameedhi, S., & Van Dongen, H. P. A. (2017). Shift Work: Disrupted Circadian Rhythms and Sleep-Implications for Health and Well-Being. *Current Sleep Medicine Reports*, 3(2), 104–112. <https://doi.org/10.1007/s40675-017-0071-6>
- Kahneman, D., & Tversky, A. (2013). Prospect theory: An analysis of decision under risk. En L. C. MacLean & W. T. Ziemba (Eds.), *Handbook of the fundamentals of financial decision making: Part I* (pp. 99-127). World Scientific Publishing Company
- Kasdan, D. O. (2020). Do Koreans like being nudged? Survey evidence for the contextuality of behavioral public policy. *Rationality and Society*, 32(3), 313-333. <https://doi.org/10.1177/1043463120937832>
- Killgore, W. D. (2010). Effects of sleep deprivation on cognition. *Progress in Brain Research*, 185, 105-129. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-53702-7.00007-5>
- Ko, P.-R. T., Kientz, J. A., Choe, E. K., Kay, M., Landis, C. A., & Watson, N. F. (2015). Consumer Sleep Technologies: A Review of the Landscape. *Journal of Clinical Sleep Medicine*, 11(12), 1455–1461. <https://doi.org/10.5664/jcsm.5288>
- Kullgren, J. T., Hafez, D., Fedewa, A., & Heisler, M. (2017). A scoping review of behavioral economic interventions for prevention and treatment of type 2 diabetes mellitus. *Current Diabetes Reports*, 17, 73. <https://doi.org/10.1007/s11892-017-0894-z>
- Kwan, Y. H., Cheng, T. Y., Yoon, S., Ho, L. Y. C., Huang, C. W., Chew, E. H., Thumboo, J., Østbye, T., & Low, L. L. (2020). A systematic review of nudge theories and strategies used to influence adult health behaviour and outcome in diabetes management. *Diabetes & Metabolism*, 46(6), 450-460. <https://doi.org/10.1016/j.diabet.2020.04.002>
- Lan, L., Tsuzuki, K., Liu, Y. F., & Lian, Z. W. (2017). Thermal environment and sleep quality: A review. *Energy and Buildings*, 149, 101–113. <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2017.05.043>
- Ledderer, L., Kjær, M., Madsen, E. K., Busch, J., & Fage-Butler, A. (2020). Nudging in public health lifestyle interventions: a systematic literature review and metasynthesis. *Health Education & Behavior*, 47(5), 749-764. <https://doi.org/10.1177/1090198120931788>
- Lee, C. J., & Rajaratnam, S. M. (2018). Sleep, law, and public policy. En F. P. Cappuccio, M. A. Miller, S. W. Lockley, S. M. Rajaratnam (Eds.), *Sleep, Health, and Society: From Aetiology to Public Health* (2da. Edición, pp. 224-233). Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/oso/9780198778240.003.0025>
- Leger, D. (1994). The cost of sleep-related accidents: a report for the National Commission on Sleep Disorders Research. *Sleep*, 17(1), 84-93. <https://doi.org/10.1093/sleep/17.1.84>
- Leone, M. J., & Golombek, D. A. (2021). [Datos no publicados de la encuesta online de “Crono Argentina”]. Universidad de San Andrés y Universidad Nacional de Quilmes, Buenos Aires, Argentina.
- Leone, M. J., Ceriani, M. F., Cramer, P., & Frenkel, L. (2022). Mi Reloj Interno (My endogenous clock): an evidence-based mobile-app to improve sleep and circadian rhythms. *Sleep Medicine*, 100, S50. <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2022.05.146>
- Li, J., Cao, D., Huang, Y., Chen, Z., Wang, R., Dong, Q., Wei, Q., & Liu, L. (2022). Sleep duration and health outcomes: an umbrella review. *Sleep and Breathing*, 26, 1479-1501. <https://doi.org/10.1007/s11325-021-02458-1>
- Liew, S. C., & Aung, T. (2021). Sleep deprivation and its association with diseases-a review. *Sleep Medicine*, 77, 192-204. <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2020.07.048>
- Liu, T. Z., Xu, C., Rota, M., Cai, H., Zhang, C., Shi, M. J., Yuan, R. X., Weng, H., Meng, X. Y., Kwong, J. S. W., & Sun, X. (2017). Sleep duration and risk of all-cause mortality: a flexible, non-linear, meta-regression of 40 prospective cohort studies. *Sleep Medicine Reviews*, 32, 28-36. <https://doi.org/10.1016/j.smrv.2016.02.005>
- Loewenstein, G., Asch, D. A., & Volpp, K. G. (2013). Behavioral economics holds potential to deliver better results for patients, insurers, and employers. *Health Affairs*, 32(7), 1244-1250. <https://doi.org/10.1377/hlthaff.2012.1163>
- Lombardi, D. A., Folkard, S., Willetts, J. L., & Smith, G. S. (2010). Daily sleep, weekly working hours, and risk of work-related injury: US National Health Interview Survey (2004–2008). *Chronobiology*

- International*, 27(5), 1013-1030. <https://doi.org/10.3109/07420528.2010.489466>
- Lycett, K., Miller, A., Knox, A., Dunn, S., Kerr, J. A., Sung, V., & Wake, M. (2017). 'Nudge' interventions for improving children's dietary behaviors in the home: A systematic review. *Obesity Medicine*, 7, 21-33. <https://doi.org/10.1016/j.obmed.2017.06.001>
- Maier, M., Bartoš, F., Stanley, T. D., Shanks, D. R., Harris, A. J., & Wagenmakers, E. J. (2022). No evidence for nudging after adjusting for publication bias. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 119(31), e2200300119. <https://doi.org/10.1073/pnas.2200300119>
- Marcano-Olivier, M. I., Horne, P. J., Viktor, S., & Erjavec, M. (2020). Using nudges to promote healthy food choices in the school dining room: a systematic review of previous investigations. *Journal of School Health*, 90(2), 143-157. <https://doi.org/10.1111/josh.12861>
- Medic, G., Wille, M., & Hemels, M. E. (2017). Short-and long-term health consequences of sleep disruption. *Nature and Science of Sleep*, 9, 151-161. <https://doi.org/10.2147/NSS.S134864>
- Mertens, S., Herberz, M., Hahnel, U. J., & Brosch, T. (2021). The effectiveness of nudging: A meta-analysis of choice architecture interventions across behavioral domains. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 119(1), e2107346118. <https://doi.org/10.1073/pnas.2107346118>
- Michie, S., Richardson, M., Johnston, M., Abraham, C., Francis, J., Hardeman, W., Eccles, M. P., Cane, J., & Wood, C. E. (2013). The Behavior Change Technique Taxonomy (V1) of 93 Hierarchically Clustered Techniques: Building an International Consensus for the Reporting of Behavior Change Interventions. *Annals of Behavioral Medicine*, 46(1), 81-95. <https://doi.org/10.1007/s12160-013-9486-6>
- Minges, K. E., & Redeker, N. S. (2016). Delayed school start times and adolescent sleep: A systematic review of the experimental evidence. *Sleep Medicine Reviews*, 28, 86-95. <https://doi.org/10.1016/j.smr.2015.06.002>
- Mitchell, J. A., Morales, K. H., Williamson, A. A., Huffnagle, N., Eck, C., Jawahar, A., Juste, L., Fiks, A. G., Zemel, B. S., & Dinges, D. F. (2021). Engineering a mobile platform to promote sleep in the pediatric primary care setting. *Sleep Advances*, 2(1), zpab006. <https://doi.org/10.1093/sleepadvances/zpab006>
- Mitler, M. M., Dement, W. C., & Dinges, D. F. (2000). Sleep medicine, public policy and public health. En M. H. Kryger, T. Roth, & W. C. Dement (Eds.) *Principles and Practice of Sleep Medicine* (3ra Edición, pp. 580-588). W. B. Saunders.
- Münscher, R., Vetter, M., & Scheuerle, T. (2016). A Review and Taxonomy of Choice Architecture Techniques. *Journal of Behavioral Decision Making*, 29(5), 511-524. <https://doi.org/10.1002/bdm.1897>
- Murayama, H., Takagi, Y., Tsuda, H., & Kato, Y. (2023). Applying Nudge to Public Health Policy: Practical Examples and Tips for Designing Nudge Interventions. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(5), 3962. <https://doi.org/10.3390/ijerph20053962>
- Musiek, E. S., & Holtzman, D. M. (2016). Mechanisms linking circadian clocks, sleep, and neurodegeneration. *Science*, 354(6315), 1004-1008. <https://doi.org/10.1126/science.aah4968>
- Olson, J. A., Sandra, D. A., Chmoulevitch, D., Raz, A., & Veissière, S. P. L. (2023). A Nudge-Based Intervention to Reduce Problematic Smartphone Use: Randomised Controlled Trial. *International Journal of Mental Health and Addiction*, 21(6), 3842-3864. <https://doi.org/10.1007/s11469-022-00826-w>
- Owens, J. A., Belon, K., & Moss, P. (2010). Impact of Delaying School Start Time on Adolescent Sleep, Mood, and Behavior. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 164(7), 608-614. <https://doi.org/10.1001/archpediatrics.2010.96>
- Owens, J., Adolescent Sleep Working Group, Committee on Adolescence, Au, R., Carskadon, M., Millman, R., Wolfson, A., Braverman, P. K., Adelman, W. P., Breuner, C. C., Levine, D. A., Marcell, A. V., Murray, P. J., & O'Brien, R. F. (2014). Insufficient sleep in adolescents and young adults: an update on causes and consequences. *Pediatrics*, 134(3), e921-e932. <https://doi.org/10.1542/peds.2014-1696>
- Paiva, T., Gaspar, T., & Matos, M. G. (2015). Sleep deprivation in adolescents: correlations with health complaints and health-related quality of life. *Sleep Medicine*, 16(4), 521-527. <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2014.10.010>
- Park, S., Cho, M. J., Chang, S. M., Bae, J. N., Jeon, H. J., Cho, S. J., Kim, B. S., Chung, I. W., Ahn, J. H., Lee, H. W., & Hong, J. P. (2010). Relationships of sleep duration with sociodemographic and health-related factors, psychiatric disorders and sleep disturbances in a community sample of Korean adults. *Journal of Sleep Research*, 19(4), 567-577. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2869.2010.00841.x>
- Preckel, F., Lipnevich, A. A., Boehme, K., Brandner, L., Georgi, K., Könen, T., Mursin, K., & Roberts, R. D. (2013). Morningness-eveningness and educational outcomes: The lark has an advantage over the owl at high school. *British Journal of Educational Psychology*, 83(1), 114-134. <https://doi.org/10.1111/j.2044-8279.2011.02059.x>
- Rajaratnam, S. M. W., Howard, M. E., & Grunstein, R. R. (2013). Sleep loss and circadian disruption in shift work: Health burden and management. *The Medical Journal of Australia*, 199(S8), S11-S15. <https://doi.org/10.5694/mja13.10561>
- Reimer, U., Maier, E., & Ulmer, T. (2017). A Self-learning Application Framework for Behavioral Change

- Support. En C. Röcker, J. O'Donoghue, M. Ziefle, M. Helfert, & W. Molloy (Eds.), *Information and Communication Technologies for Ageing Well and e-Health. Communications in Computer and Information Science* (Vol. 736, pp. 119–139). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-62704-5_8
- Reisch, L. A., & Sunstein, C. R. (2016). Do Europeans like nudges? *Judgment and Decision Making*, 11(4), 310-325. <https://doi.org/10.1017/S1930297500003740>
- Rodríguez Ferrante, G., Goldin, A. P., & Leone, M. J. (2022). The Perfect Hurricane in Latin America: School Start Time, Chronotype, Sleep, and Academic Performance During Adolescence. En M. V. Alves, R. Ekuni, M. J. Hermida, & J. Valle-Lisboa (Eds.), *Cognitive Sciences and Education in Non-WEIRD Populations* (pp. 207–226). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-031-06908-6_13
- Rodríguez-Jareño, M. C., Demou, E., Vargas-Prada, S., Sanati, K. A., Škerjanc, A., Reis, P. G., Helimäki-Aro, R., Macdonald, E. B., & Serra, C. (2014). European Working Time Directive and doctors' health: a systematic review of the available epidemiological evidence. *BMJ open*, 4(7), e004916. <http://dx.doi.org/10.1136/bmjopen-2014-004916>
- Roenneberg, T., Winnebeck, E. C., & Klerman, E. B. (2019). Daylight Saving Time and Artificial Time Zones – A Battle Between Biological and Social Times. *Frontiers in Physiology*, 10, 944. <https://doi.org/10.3389/fphys.2019.00944>
- Roomkham, S., Hittle, M., Cheung, J., Lovell, D., Mignot, E. & Perrin, D. (2019). Sleep monitoring with the Apple Watch: Comparison to a clinically validated actigraph. *F1000Research*, 8, 754. <https://doi.org/10.12688/f1000research.19020.1>
- Santhi, N., & Ball, D. M. (2020). Chapter 2 - Applications in sleep: How light affects sleep. En B. L. Parkin (Ed.), *Progress in Brain Research* (Vol. 253, pp. 17–24). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/bs.pbr.2020.05.029>
- Schneider, L. D., Barakat, A., Ali, Z., Concepcion, C., Taylor, J. A., & Jiang, A. (2023). Pilot study of personalized sleep-coaching messages to promote healthy sleeping behaviors. *Frontiers in Sleep*, 1, 1071822. <https://doi.org/10.3389/frsle.2022.1071822>
- Schultz, P. W., Nolan, J. M., Cialdini, R. B., Goldstein, N. J., & Griskevicius, V. (2007). The Constructive, Destructive, and Reconstructive Power of Social Norms. *Psychological Science*, 18(5), 429–434. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.2007.01917.x>
- Shin, J. C., Kim, J., & Grigsby-Toussaint, D. (2017). Mobile Phone Interventions for Sleep Disorders and Sleep Quality: Systematic Review. *JMIR MHealth and UHealth*, 5(9), e7244. <https://doi.org/10.2196/mhealth.7244>
- Siegel, J. M. (2005). Clues to the functions of mammalian sleep. *Nature*, 437, 1264-1271. <https://doi.org/10.1038/nature04285>
- Soman, D. (2020). *Sludge: A very short introduction*. BEAR.
- Stone, J. D., Rentz, L. E., Forsey, J., Ramadan, J., Markwald, R. R., Finomore, V. S., Galster, S. M., Rezai, A., & Hagen, J. A. (2020). Evaluations of Commercial Sleep Technologies for Objective Monitoring During Routine Sleeping Conditions. *Nature and Science of Sleep*, 12, 821–842. <https://doi.org/10.2147/NSS.S270705>
- Strine, T. W., & Chapman, D. P. (2005). Associations of frequent sleep insufficiency with health-related quality of life and health behaviors. *Sleep Medicine*, 6(1), 23-27. <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2004.06.003>
- Sunstein, C. R. (2014). *Why nudge? The politics of libertarian paternalism*. Yale University Press.
- Sunstein, C. R. (2022). Sludge audits. *Behavioural Public Policy*, 6(4), 654-673. <https://doi.org/10.1017/bpp.2019.32>
- Sunstein, C. R., Reisch, L. A., & Rauber, J. (2017). Behavioral Insights All Over the World? Public Attitudes Toward Nudging in a Multi-Country Study. *SSRN Electronic Journal*, 1-31. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2921217>
- Szaszi, B., Palinkas, A., Palfi, B., Szollosi, A., & Aczel, B. (2018). A Systematic Scoping Review of the Choice Architecture Movement: Toward Understanding When and Why Nudges Work. *Journal of Behavioral Decision Making*, 31(3), 355-366. <https://doi.org/10.1002/bdm.2035>
- Tavernier, R., & Adam, E. K. (2017). Text message intervention improves objective sleep hours among adolescents: the moderating role of race-ethnicity. *Sleep Health*, 3(1), 62-67. <https://doi.org/10.1016/j.sleh.2016.11.002>
- Thaler, R. H. & Sunstein, C. R. (2009). *Nudge: Improving decisions about health, wealth, and happiness*. Penguin.
- Thaler, R. H. (2018). Nudge, not sludge. *Science*, 361, 431. <https://doi.org/10.1126/science.aau9241>
- Thaler, R. H., Sunstein, C. R., & Balz, J. P. (2012). Choice architecture. En E. Shafir (Ed.), *The behavioral foundations of public policy* (pp. 428-439). Princeton University Press. <https://doi.org/10.13140/2.1.4195.2321>
- Vlaev, I., King, D., Dolan, P., & Darzi, A. (2016). The Theory and Practice of “Nudging”: Changing Health Behaviors. *Public Administration Review*, 76(4), 550-561. <https://doi.org/10.1111/puar.12564>
- Walker, M. P. (2021). Sleep essentialism. *Brain*, 144(3), 697-699. <https://doi.org/10.1093/brain/awab026>