

Huso horario, cambio estacional de hora y horarios en España

José María Martín Olalla y Jorge Mira Pérez

En la última década se han reactivado debates públicos que ponen en cuestión la regulación horaria de España en particular y la de la Unión Europea en general. En el presente artículo se exponen las ideas básicas que justifican la actual legislación.

1. Horarios y husos horarios

La existencia de horarios preestablecidos, que determinan cuándo se inicia o finaliza una actividad, es una de las complejidades más cotidianas de una sociedad humana. Los horarios suponen una interacción previa entre multitud de personas, que acaban encontrándose en un cierto momento para hacer algo. En los horarios cristaliza una larga serie de toma de decisiones que determinan cómo empleamos el tiempo a lo largo de un día, el periodo básico sobre el que se organiza tanto la actividad social como la actividad fisiológica.

Dada la naturaleza periódica del ciclo de luz y oscuridad, el funcionamiento óptimo de los horarios requiere de un aparato sincronizado con el periodo del fenómeno. Es el reloj mecánico, que puede anclarse al tránsito del sol por el meridiano local: el instante en que el sol culmina su ascensión aparente en el cielo. El periodo del tránsito define el día solar medio, y su fracción 24.^a define la hora.

Esta referencia, de carácter local, funcionó con normalidad mientras las interacciones sociales intradía ocurrían en una región relativamente estrecha. Posteriormente, la aparición de medios de transporte regulados (el tren) y, luego, la llegada de medios de comunicación instantáneos (telégrafo, teléfono, radio, y televisión) enfrentó la organización social del tiempo a un problema doble. Por una parte, la densidad de referencias: cada ciudad tenía una referencia distinta. Por otra parte, la magnitud de la diferencia entre dos referencias locales se tasaba en minutos (fracciones sexagesimales de una hora), lo que convertía en un incordio hasta la más sencilla operación aritmética.

El primer problema se solventó adoptando referencias amplias en cada país. Por ejemplo, en España en el último cuarto del siglo XIX, los horarios se referían a la hora local de Madrid.

Adicionalmente, la Conferencia Internacional del Meridiano, celebrada en Washington en 1884, estableció un sistema normalizado (estandarizado) de veinticuatro husos horarios que difieren en horas enteras de la hora establecida sobre el meridiano que pasa por Greenwich [1]. Esto simplificó com-

parar y operar con las referencias globales de dos países diferentes. En España esta estandarización se realizó el 1 de enero del año 1901, cuando la hora legal se ancló a la hora del meridiano principal [2], que pasa por Greenwich y por Castellón, y que hoy se denomina hora UTC+0.¹

La necesidad de la Conferencia Internacional del Meridiano se explica porque la hora es, en realidad, una medida angular y depende de una referencia arbitraria. Al igual que pasa, por ejemplo, con la temperatura, esta referencia arbitraria introduce una sutileza que no siempre es entendida. Si bien a nadie se le ocurre comparar directamente una temperatura medida en la escala Fahrenheit con otra temperatura medida en la escala Celsius, sí estamos acostumbrados a ver comparaciones de horas medidas bajo referencias distintas, lo que vicia las conclusiones que se extraen de la comparación. Este tipo de confusión alimenta las posturas que piden modificar el huso horario de referencia de España [3].

2. La latitud y el cambio estacional de la hora

Cuando se dice “son las 8” se está señalando a ocho horas después de la medianoche o del mediodía. Esto localiza el instante dentro del día, pero no es útil para saber qué conviene hacer a esa hora. El “son las ocho” no informa de si es de noche o de día.

La latitud y la fecha (el estado de la revolución terrestre alrededor del Sol) son las propiedades que caracterizan si es de día o de noche en un determinado instante de tiem-

1 UT es el acrónimo del Tiempo Universal (Universal Time). UTC es el acrónimo de Coordinated Universal Time-Temps Universel Coordonné, tiempo universal coordinado, una solución de compromiso entre la denominación anglófona y francófona. El tiempo universal está basado en el período de rotación terrestre. El tiempo universal coordinado se adoptó en 1960 y, ayudado con un conjunto de relojes atómicos coordinados a lo largo del mundo, tiene en cuenta la variación del periodo de rotación de la Tierra. La denominación GMT (Greenwich Mean Time) fue abandonada por la International Astronomical Union en 1935 y hoy pervive solo como una denominación británica de carácter local.

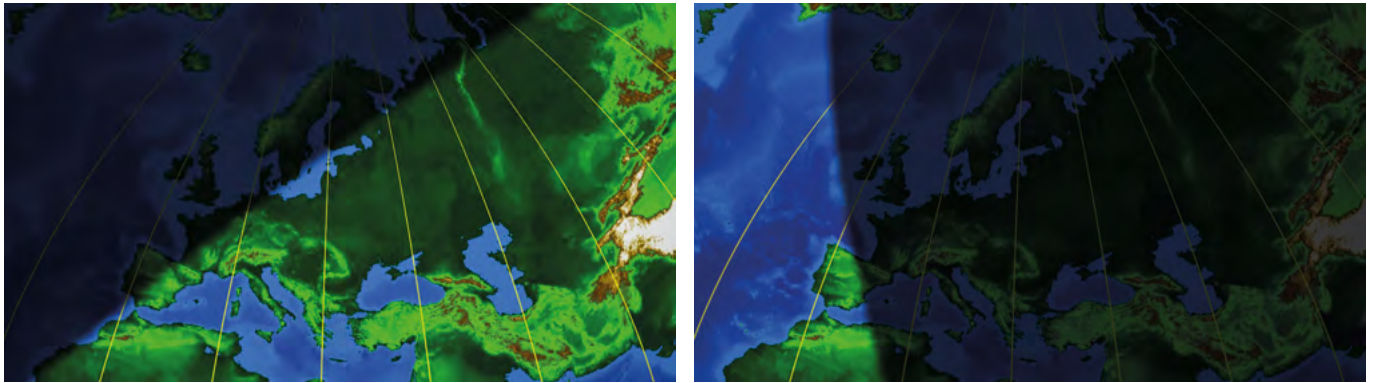


Fig. 1. El terminador sobre Europa a las 08:40 UT+1 (arriba) y nueve horas después, 17:40 UT+1 (abajo) del 21 de diciembre del 2023. Obsérvese su inclinación respecto de los meridianos, que señala la dependencia de la hora del amanecer y del anoecer con la latitud. Por la mañana, está amaneciendo sobre España, Francia, y Alemania, lo que explica la similitud de los horarios matinales en estos países y, en cierto modo, la utilidad del horario central europeo en esos países. Por la tarde, solo la península ibérica permanece iluminada, lo que explica los diferentes horarios vespertinos de España y el resto de Europa. Los meridianos están trazados cada quince grados (una hora de rotación terrestre) empezando en -22.5 grados oeste. Señalan los límites de los husos geográficos. La imagen se ha creado con el *software* xplanet 1.3.0 de Hari Nari a partir de un mapa topográfico de Dave Pape (NASA) <https://www.evl.uic.edu/pape/data/Earth/>

po. Este problema está relacionado también con la inclinación del eje de rotación de la Tierra respecto del eje de traslación ($23,5^\circ$). El fenómeno da lugar a las estaciones del año y a la existencia de regiones tropicales, subtropicales y polares, caracterizadas por ciclos anuales de luz y oscuridad marcadamente diferentes. En la región tropical la hora del amanecer, la hora del anoecer y la longitud del día apenas varían a lo largo del año. A latitudes medias estas propiedades varían una cantidad apreciable pero no excesivamente grande. Y en las zonas polares las diferencias estacionales son extremas: desde el sol de medianoche hasta la noche polar.

Valga un ejemplo para ilustrar esta variación estacional: durante tres meses alrededor del solsticio estival el sol alcanza más altura en Madrid que en Nairobi. Por contra, durante tres meses alrededor del solsticio invernal el sol alcanza más altura en la mayor parte de la costa de la Antártida que en Madrid.

El reloj mecánico y todo lo relacionado con él (el meridiano, la longitud terrestre o los husos horarios) son ajenos a qué condiciones de luz se observan a una determinada hora del día. Estas condiciones son determinantes para decir si es práctico o no hacer una determinada actividad a una hora del día concreta.

Salvo en los equinoccios, la línea del terminador (la que marca la frontera día/noche sobre la superficie terrestre) no sigue a los meridianos, sino que los corta (fig. 1). Y si se considera el meridiano sobre el que el sol transita en un instante dado, se observará que en él hay puntos donde es de noche porque el sol no ha podido remontar el horizonte; hay un punto donde el sol está sobre el zénit; y hay puntos donde el sol no se pondrá en todo el día.

El ciclo estacional de luz y oscuridad genera entonces un problema básico para la organización de la actividad social por medio de horarios: qué hora del día es la más conveniente para empezar una actividad si la hora del amanecer cambia según el ciclo estacional.

Efectivamente, dependiendo de la latitud una hora muy temprana puede ser inconveniente en invierno, porque no habría amanecido. Por contra, una hora más tardía, y por tanto más conveniente

en invierno, sería más inconveniente en verano, porque habría pasado ya mucho tiempo desde que amaneció. A ciertas latitudes el deseo de mantener una rutina diaria estable se ve comprometido por la variación natural de la hora del amanecer. En la latitud de la península ibérica esa variación es de unas tres horas cada semestre.

Las sociedades reguladas por horarios tienen tres formas de abordar este problema. La primera es ignorarlo: capear con unos horarios de inicio de la actividad muy tardíos en verano; o capear con unos horarios de inicio muy tempranos en invierno.

La segunda solución es regular estacionalmente los horarios. Ya el Reglamento para el Gobierno Interior de las Cortes de 1810 establecía en su artículo 2 que las sesiones se iniciarían a las diez de la mañana entre el 1 de octubre y el 30 de abril; y a las nueve de la mañana entre el 1 de mayo y el 30 de septiembre.

La tercera solución es regular estacionalmente la hora legal. En mayo de 1916, en medio de la Primera Guerra Mundial, el gobierno alemán (y a continuación el gobierno británico) decretó el adelanto de la hora legal en 60 minutos; para posteriormente, en otoño, retrasar la hora legal en la misma cantidad. La regulación de la hora legal trajo exactamente las mismas consecuencias que la regulación de horarios que practicaron las Cortes de Cádiz: adelanto de la actividad en primavera-verano; retraso en otoño-invierno, en línea con la actividad fisiológica humana [4].

El ahorro energético que se esperaba conseguir con el adelanto de la actividad estival fue una de las ventajas que justificaron el inicio del cambio estacional de la hora. Pero también se entendió ventajoso el acercamiento del inicio de la actividad laboral al amanecer. Y una última ventaja fue la hora extra de luz diurna que se ganaba para el ocio vespertino.

En el Reino Unido, el cambio estacional de la hora fue un enorme éxito. Basta señalar que nunca desde 1916 la hora legal británica ha vuelto a estar anclada a UT+0: ningún gobierno, ninguna política, ha visto útil retrasar la actividad en verano. Y la hora UT+1 (la de verano para ese país) solo se usó en invierno durante la Segunda Guerra

Mundial (de nuevo una medida de emergencia) y durante tres años en la década de 1970. Fue suficiente para advertir que adelantar la actividad en invierno tampoco era buena idea.

Si bien la ventaja económica se cita hoy como el motivo principal del cambio de hora, es muy probable que la aceptación social de la práctica solo tenga que ver con las dos últimas. Quienes promovieron la práctica en Reino Unido prometieron tardes más largas, con ocio diurno más extenso. El pronóstico se cumplió y, además, se amplificó gracias a la paulatina reducción de la jornada laboral que hubo en el siglo xx.

En España el cambio estacional de la hora tuvo menos fortuna y se empleó de forma más intermitente durante la época de entreguerras. Algunos años la hora se adelantaba en primavera y se retrasaba en otoño; otros no. Durante la Guerra Civil ambas zonas contendientes lo emplearon casi una decena de veces [2]. La zona republicana llegó a extender la hora de verano al invierno de 1938-1939. Curiosamente la Segunda República vivió sus últimos meses con la hora UT+1 (que hoy llamamos hora de Berlín), que se iba substituyendo por la UT+0 (la actual hora de invierno del Reino Unido) a medida que avanzaba el ejército franquista.

La Segunda Guerra Mundial motivó que el cambio de hora de otoño de 1940 nunca llegara, y se mantuviera la hora peninsular en UT+1 durante la contienda. Querer ver modernamente en este hecho concreto una simpatía o adhesión al régimen alemán solo puede entenderse como una digresión retrospectiva malintencionada. No solo porque la Segunda República ya había hecho uso de esta hora legal. No solo porque Reino Unido e Irlanda también mantuvieron la hora legal en UT+1 durante el conflicto. Tampoco porque la hora alemana fue avanzada hasta UT+2, por entonces. Es, sobre todo, porque todas estas medidas británicas, alemanas, irlandesas, y también españolas (de uno u otro bando), perseguían adelantar la hora legal en sesenta minutos para así adelantar la actividad humana. No se trataba de alinear la hora legal con la hora legal de ningún lugar concreto.

Al finalizar la contienda, Reino Unido e Irlanda retomaron la hora legal anterior y mantuvieron también la práctica del cambio estacional. Por contra, Francia, Benelux y también España (excepto Canarias) mantuvieron la hora UT+1, pero dejaron de practicar el cambio estacional de la hora.

De esta forma, en la postguerra los países más occidentales de Europa (Irlanda, Portugal y Reino Unido) mantuvieron la práctica del cambio estacional; mientras que desapareció en el resto de Europa. Durante dos décadas hubo en Europa una única hora legal en primavera y verano, en un territorio que incluía desde Yugoslavia hasta Irlanda y Portugal. No había ningún problema con ello, porque la uniformidad de la hora legal era

acompañada de horarios locales adaptados cada uno de ellos a las circunstancias de cada país.

Los gobiernos italiano y maltés rompieron esta disposición en 1966 cuando decidieron reinstaurar el cambio estacional de la hora. No se trató de ninguna medida de emergencia. Era una medida racional que también buscaba acercar el inicio de la actividad italiana al amanecer estival para propiciar más ocio diurno. Por eso también fue un éxito. Más tarde, en 1974, ya con la primera crisis del petróleo, España y Grecia iniciaron un camino que llevó a que en 1980 todo el continente practicara de nuevo el cambio estacional de la hora.^{2 3}

No es casualidad que Portugal, España, Italia, Malta, Grecia y Chipre fueran pioneros en adoptar esta práctica dentro del continente. Al ser los países más meridionales son también aquellos con menor variación de la hora del amanecer. Por tanto, son también aquellos países donde el cambio estacional de la hora mejor alinea el inicio de la actividad con la hora del amanecer, en línea con la fisiología humana. Tampoco es casualidad que Finlandia fuera el último en adoptar el cambio estacional de la hora y que, en estos momentos, sea uno de los países que más promueva su eliminación: el cambio de una hora es incapaz de amortiguar las enormes variaciones estacionales de la hora del amanecer en aquel país.

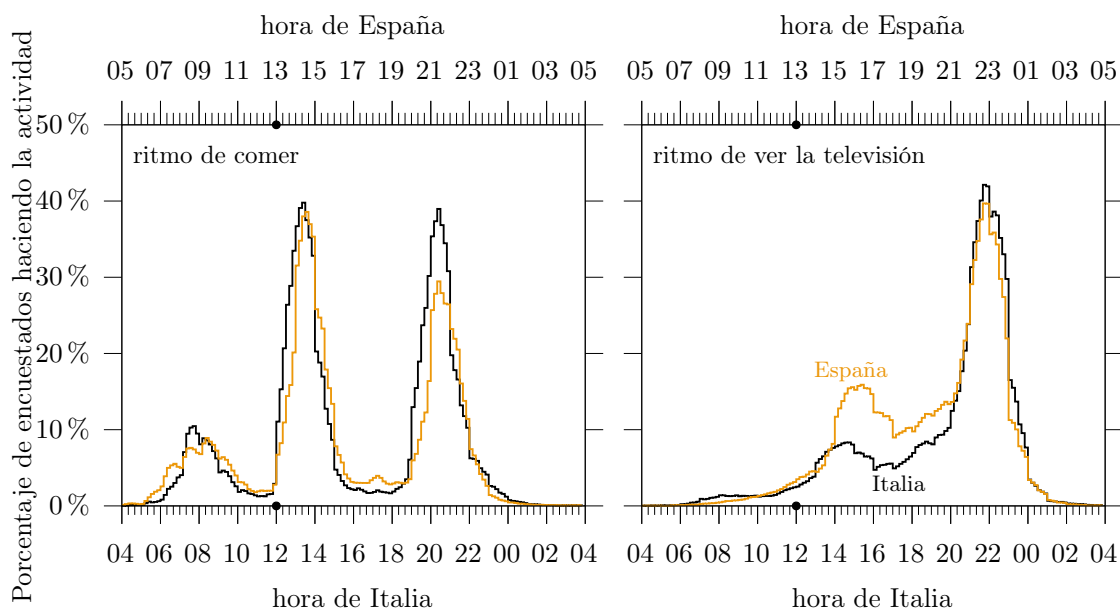
El principal inconveniente del cambio estacional de la hora es el cambio brusco que se asocia a las jornadas de transición y cuyos efectos en el cuerpo humano han provocado una honda preocupación en fisiólogos y médicos, expresada por trabajos que reportan aumento de la incidencia de infartos de miocardio o de accidentes de tráfico en la semana posterior al cambio de hora de primavera. Estos temores han cristalizado en peticiones explícitas a los gobiernos para eliminar el cambio estacional de la hora [5].

Pero este golpe de una hora es inevitable si se quiere regular estacionalmente la actividad social regulada por horarios preestablecidos. Es

2 En los países miembros de la Unión Europea la medida está regulada actualmente por la directiva europea 2000/84/EC, que marca las fechas tras revisiones realizadas cada 5 años (hoy en día, ya están fijadas las fechas de los cambios hasta 2026, publicados en España por el BOE del 13 de marzo de 2022-número 63, sección I, páginas 30916-30917).

3 Hasta 1995, el día del cambio del horario de verano al de invierno no era el mismo para todos los estados miembros de la entonces llamada Comunidad Europea (CE, evolución de la anterior CEE): en el Reino Unido e Irlanda era el cuarto domingo de octubre, mientras que en el resto de países miembros era el último domingo de septiembre (por lógica cercanía al equinoccio de otoño). La séptima directiva 94/21/CE, del 30 de mayo de 1994, estableció la actual unificación de la fecha a partir del 1 de enero de 1996, desde la cual todos los países miembros hacen ese cambio el último domingo de octubre.

Fig. 2. Ritmo diario de comidas (izquierda) y consumo televisivo (derecha) en Italia (negro) y España (naranja). Datos extraídos de la ronda 2 de HETUS [8]. Obsérvese que la hora española (eje horizontal superior) está desplazada una hora respecto de la hora italiana (eje horizontal inferior) para dar cuenta de la diferencia entre el mediodía italiano y español (los puntos negros sobre los ejes marcan el mediodía en la hora de invierno). Nótese la extraordinaria coincidencia de los ritmos en ambos países. Los ritmos de actividad están medidos en 144 intervalos de diez minutos de duración cada uno.



inevitable porque, en la práctica, la unidad de cambio de un horario preestablecido es la hora, tal y como hacían las Cortes de Cádiz a principios del siglo XIX. Es inviable, por ejemplo, cambiar la hora de inicio de una actividad cinco minutos cada semana para acumular una hora en 12 semanas (tres meses).

En relación con este problema se ha puesto de manifiesto que el efecto del cambio de hora en infartos de miocardio y accidentes de tráfico es modesto: en torno a un 5 % de aumento de riesgo en la semana posterior al cambio de hora de primavera y, en cualquier caso, menor que la desviación estadística estándar relativa de los casos observados [6]. También se ha puesto de manifiesto que dejar de practicar el cambio estacional de la hora conllevaría riesgos diferentes. En este caso los asociados con situar el inicio de la actividad humana muy temprano en invierno, o muy tarde en verano.

Finalmente interesa conocer la respuesta social al cambio de hora. Hemos señalado que en general es una práctica socialmente aceptada. La mayor evidencia de su aceptación es su uso continuado y la ausencia de respuesta contraria. En particular, las encuestas de empleo del tiempo revelan que la población no lucha contra el cambio estacional de la hora retrasando su actividad matinal en verano (o adelantándola en invierno). En un ejemplo reciente, durante la jornada electoral del 23 de julio de 2023 (con la hora de verano) pudo observarse cómo la participación matinal fue mayor que la observada durante la jornada electoral del 10 de noviembre del 2019 (con la hora de invierno). El punto a destacar es que se emitieron más votos por la mañana incluso después de la entrada de la hora de verano: el adelanto de la hora no se ve acompañado de un retraso de la actividad, que sería la señal primordial de lucha contra él.

3. Los horarios españoles

En las últimas décadas ha hecho fortuna la idea de que los horarios españoles son singularmente perjudiciales. Particularmente, que son excesivamente tardíos los horarios vespertinos y nocturnos. Algunos grupos de presión han identificado las causas de estos problemas y han brindado posibles soluciones. Periódicamente esta idea se ha trasladado al ámbito político y varios partidos han tratado de meter baza prometiendo horas de salida del trabajo más tempranas.

El viejo adagio *nada nuevo bajo el sol* también se aplica a esta historia. Se puede leer en la prensa de finales del siglo XIX y principios del siglo XX que una preocupación de los gobiernos de entonces era lo tarde que se hacían las cosas en España: incluido empezar a trabajar. Esto es un indicio de que el huso horario actual no es la causa de estos problemas.

La idea de que los españoles se comportan de forma anómala proviene de un análisis incorrecto de los hábitos europeos [7]. Hay que comparar la actividad humana en los diferentes países con las condiciones de luz y oscuridad que se observan en ellos. La Unión Europea es una organización peculiar en este sentido. Contiene miembros situados en latitudes polares, donde el sol no se pone (verano) o no llega a salir (invierno), con regiones meridionales (las penínsulas ibérica, itálica y helénica; y las islas del Mediterráneo), con días invernales característicamente largos (más largos que una jornada laboral estándar) y días estivales característicamente tropicales. Esto tiene como consecuencias ritmos de vida diferentes aquí y allá, y preferencias diferentes por el cambio estacional de la hora [8].

Con esta idea, si se analizan las encuestas de empleo del tiempo en Europa (HETUS) [9] y los microdatos de España, Italia, Francia, Reino Unido, Dinamarca e Irlanda, se observa que la relación de

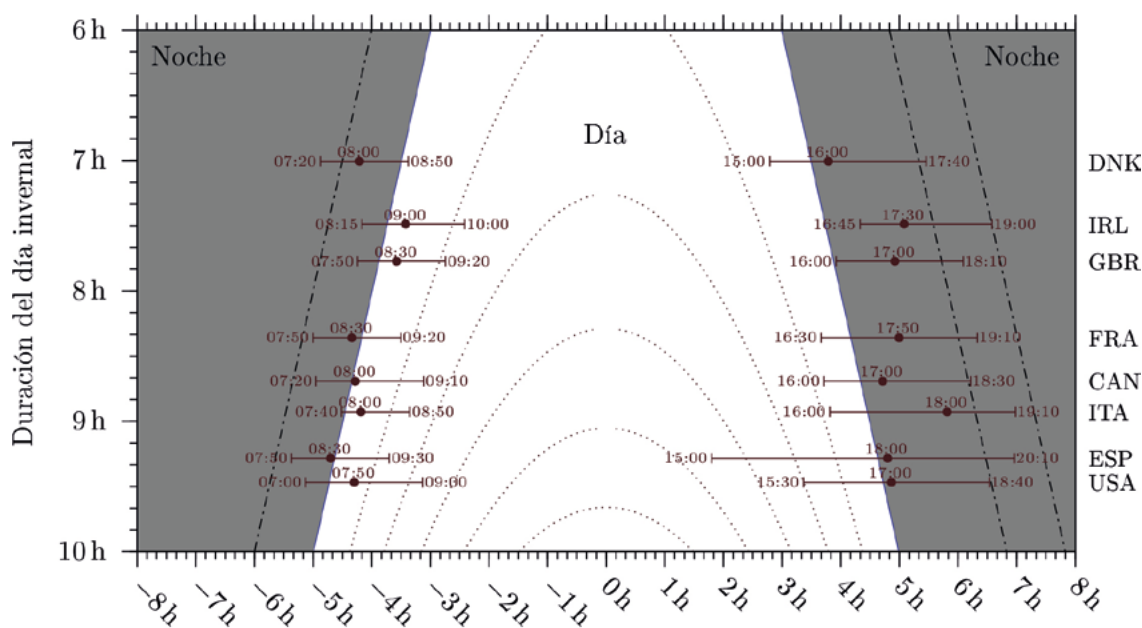


Fig. 3. Cuartiles de la entrada y salida del trabajo en siete países europeos y Estados Unidos (etiquetas iso-3166-1 alfa-3 en el eje derecho) en función de las condiciones de luz ambiental. El eje horizontal representa la distancia al mediodía, el eje vertical la duración del día invernal (una reparametrización de la latitud). La noche se representa en gris, el día, en blanco. Las líneas quebradas se sitúan una hora antes del amanecer (izquierda) y dos y tres horas después del anochecer (derecha). Para la entrada al trabajo los primeros cuartiles se sitúan en la hora anterior al amanecer; el valor mediano, sobre el amanecer. Para la salida del trabajo el valor mediano se sitúa sobre la hora posterior al anochecer invernal, y el tercer cuartil entre dos y tres horas después del anochecer invernal. El primer cuartil de la salida del trabajo ocurre antes del anochecer invernal. En España, singularmente temprano, debido a la popularidad de la jornada de 8 a 3. Gráfica construida a partir de microdatos de las encuestas de empleo del tiempo. Las curvas punteadas representan situaciones constantes de altura del sol de seis en seis grados. La gráfica muestra las peores condiciones de luz del año.

los horarios españoles con las condiciones de luz y oscuridad propias de la península ibérica son similares a las que se dan en otros países. Entre otras claves, se desmonta el clásico bulo de que “España duerme una hora menos que el resto de los europeos”.

También se observa que la actividad laboral en España empieza antes que la del Reino Unido [10], algo lógico, porque en la España peninsular amanece en invierno una hora antes que en el Reino Unido. Además, la actividad laboral en España termina una hora después que la del Reino Unido, también lógico, porque en la península anochece en invierno una hora más tarde que en el Reino Unido. En la misma línea, se observa que las caídas de la actividad laboral que se relacionan con el almuerzo son coincidentes en la España peninsular y el Reino Unido. Y también es lógico, porque el mediodía coincide en ambos lugares.

Cuando se compara la actividad laboral en Italia y en España (fig. 2) se observa que el final de la actividad laboral española ocurre una hora después que en Italia. Lo mismo ocurre con la pausa para almorzar. También están separadas por sesenta minutos la hora del almuerzo y la hora de la cena en uno y otro país. Lo mismo ocurre con la hora del *prime-time* televisivo (si el *Telediario* empieza aquí a las 21:00 h, allí el *Telegiornale* lo hace a las 20:00 h) y con la hora de dormir. Todos estos hechos se corresponden naturalmente con los sesenta minutos que transcurren entre el mediodía italiano y el español. Todos estos indicios muestran que, con independencia de que la hora legal sea la misma en uno y otro lugar, los horarios pueden estar adaptados a las circunstancias locales de cada uno.

Por el contrario, los horarios matinales de España e Italia difieren en algo menos de sesenta minutos. ¿Por qué? Podría deberse a dos motivos. Primero la pequeña, pero significativa, diferencia

entre la latitud del norte de Italia, la parte del país más poblada y más potente económicamente, en comparación con la península ibérica. Esto retrasa el amanecer invernal y los horarios matinales italianos respecto de los españoles. Segundo, y más importante, que la actividad laboral en España está marcada por una jornada laboral que no es tan popular en ninguna otra parte de Europa: la jornada continua de 8 a 3. Este tipo de jornada hace que muchos trabajadores españoles tengan una entrada al trabajo relativamente temprana y, sobre todo, una salida insultantemente temprana para el estándar europeo.

Los microdatos de la encuesta de empleo del tiempo en España muestran que el 25 % de los encuestados que trabajan ha finalizado su jornada laboral a las tres de la tarde; cuando faltan al menos ciento cincuenta minutos para que anochezca. Lo normal en el resto de Europa es que primer cuartil ocurra cuando quedan al menos treinta minutos de luz diurna (fig. 3). El 50 % de los encuestados que trabaja había terminado su jornada laboral a la hora del anochecer invernal (las 18:00 h). En el resto de Europa ocurre en la hora y media posterior a este anochecer. Finalmente, el 75 % de los trabajadores españoles encuestados había terminado su jornada laboral a las 20:00 h, dos horas después del anochecer invernal. Sobre esa cota se sitúa también el final de la jornada laboral en el resto de Europa.

Este análisis no pretende describir el ritmo de vida en España como algo idílico. Pretende mostrar que la adaptación de este ritmo de vida a las condiciones de luz y oscuridad no es tan diferente como se quiere hacer ver. Pretende, en particular, mostrar que el huso horario actual no es el origen de los males presentes. Para ello hacemos nuestras las palabras de Sandford Fleming, quien diseñó el sistema actual de 24 husos horarios pero

que, paradójicamente, defendió en la Conferencia del Meridiano una única hora mundial, sin éxito. Sobre la hora del mediodía dijo [1]:

La perspicacia de la gente advertirá, más pronto que tarde, que la adopción de los principios correctos de cómputo del tiempo [emplear una única hora universal] no cambiará o alterará gravemente los hábitos a los que están acostumbrados. No perderán nada de valor. El Sol saldrá, se pondrá y regulará todos los usos sociales. Todos reconocerán pronto la hora del mediodía, sea cual sea el número que marque el reloj, sea seis, como en los tiempos bíblicos, doce, dieciocho o cualquier otro [en España es ahora 13 en invierno, 14 en verano]. La gente se levantará y acostará, comenzará a y dejará de trabajar, desayunará o cenará en los mismos intervalos de tiempo actuales, y nuestros hábitos sociales y costumbres no cambiarán, dependiendo, como ahora, del ciclo recurrente diario de luz y oscuridad.

4. Conclusión

En los horarios sociales confluyen una miríada de decisiones relacionadas frecuentemente con nuestra fisiología: la intolerancia a empezar una jornada de noche o la intolerancia a acostarse de día.

Estas decisiones están basadas primordialmente en cuándo amanece y cuándo anochece. Adquirimos el conocimiento de estas marcas de tiempo gracias a que la hora legal está regulada de forma estable y predecible.

Alterar la regulación de la hora legal, modificando el huso horario o eliminando el cambio estacional de la hora, conduce inevitablemente a que decisiones que antes eran racionales dejen de serlo tras la alteración. Estos movimientos tuvieron su momento antaño, cuando la actividad social era menor y estaba menos regulada por horarios preestablecidos. En las actuales circunstancias sería un peligroso experimento social cuyo resultado final no es fácil de anticipar.

Referencias

- [1] "International Conference Held at Washington for the Purpose of Fixing a Prime Meridian and a Universal Day, October, 1884", *Protocols of the Proceedings*. <https://www.gutenberg.org/ebooks/17759>
- [2] P. PLANESAS, "La hora oficial en España y sus cambios", *Anuario del Observatorio Astronómico de Madrid*, 373-404 (2013). <http://astronomia.ign.es/>

rknowsys-theme/images/webAstro/paginas/documentos/Anuario/lahoraoficialenespana.pdf

- [3] CONSELLO DA CULTURA GALEGA (Jorge Mira Pérez, coord.), "¿Es nuestro huso horario un problema?" (2017). <http://consellodacultura.gal/publicacion.php?id=4289>
- [4] J. M. MARTÍN-OLALLA y J. MIRA, "It is Time to Understand Daylight Saving Time", *Sleep* **46**(3), zscac309 (2023). <https://doi.org/10.1093/sleep/zscac309>
- [5] B. A. MALOW, "It Is Time To Abolish the Clock Change and Adopt Permanent Standard Time in the United States: A Sleep Research Society Position Statement.", *Sleep* **45**(12), zscac236 (2022). <https://doi.org/10.1093/sleep/zscac236>
- [6] J. M. MARTÍN-OLALLA, J. MIRA, "Sample Size Bias in the Empirical Assessment of the Acute Risks Associated With Daylight Saving Time Transitions", *Chronobiology International* **40**(2), 186-191 (2023). <https://doi.org/10.1080/07420528.2022.2157738>
- [7] J. M. MARTÍN OLALLA, "Latitudinal Trends in Human Primary Activities: Characterizing the Winter Day as a Synchronizer", *Scientific Reports* **8**, 5350 (2018). <https://doi.org/10.1038/s41598-018-23546-5>
- [8] J. M. MARTÍN OLALLA y J. MIRA, "The Complexity of Seasonal Time Arrangements in the European Union: The Role of the Commission" (2022). <https://osf.io/preprints/socarxiv/r765t/>
- [9] EUROSTAT, *Harmonised European Time Use Surveys (HETUS)* <https://ec.europa.eu/eurostat/web/time-use-surveys>
- [10] J. M. MARTÍN OLALLA, "Los españoles no viven con un jet-lag permanente", *Revista Española de Física* **32**(4) 12-16 (2018). <http://revistadefisica.es/index.php/ref/article/view/2436>

José María Martín Olalla
Dpto. de Física de la Materia
Condensada, Universidad de Sevilla



Jorge Mira Pérez
Dpto. de Física Aplicada,
Universidade de Santiago
de Compostela

