

José María Martín Olalla

¿Puede la situación geográfica de España explicar las aparentes anomalías de sus horarios sociales?

Se analizan los horarios de inicio y fin de jornada de los trabajadores de regiones de España, Italia, Reino Unido e Irlanda a partir de datos obtenidos de sus respectivas Encuestas de Uso del Tiempo. Los horarios civiles españoles de fin de jornada muestran su característica tendencia a ser tardíos mientras que los matinales tienden a ser más coincidentes.

Corregidos por longitud geográfica y huso horario los horarios civiles se convierten en horarios solares, que presentan un comportamiento más homogéneo. Particularmente su dependencia con la latitud muestra que las actividades principales, singularmente la entrada al trabajo, se realizan bajo las mismas condiciones ambientales de luz en los países analizados.

En los últimos años y de forma regular aparecen comentarios en la prensa española sobre lo raro [1, 2] que son los horarios españoles y la conveniencia de cambiar los husos que rigen en el país para adecuarse con el resto de Europa. [3] El asunto ha crecido lo suficiente como para que una organización, la Asociación para la Racionalización de los Horarios Españoles ARHOE¹, reclame la modificación de los husos españoles y que una subcomisión del Congreso de los Diputados [4] haya tratado el tema con cierta profundidad.

Aunque la subcomisión del Congreso ha conocido de asuntos más complejos como la conciliación de la vida laboral con la vida familiar o si la organización laboral española es más o menos adecuada que la de otros países europeos, toda la discusión queda muchas veces reducida al problema del huso español y de lo «tarde» que realizan los españoles algunas de sus actividades diarias. El huso actualmente vigente parece entonces el culpable de unos males y su cambio, una solución sencilla e ideal para resolver problemas.

Un análisis más reposado muestra que la parte de la discusión relacionada con la conciliación de la vida laboral y familiar involucra principalmente intervalos de tiempo: durante cuánto tiempo trabajamos, cuánto por la mañana, cuánto por la tarde. Estos aspectos son evidentemente independientes del huso vigente. Por contra, aspectos relacionados con instantes de tiempo—cuándo empezamos a trabajar, cuándo terminamos, cuándo nos acostamos— tienen una relación nominal con el huso horario y su análisis correcto involucra necesariamente aspectos físicos —posición del Sol— y geográficos —longitud y, también, latitud—.

Siguiendo esta idea voy a analizar en este trabajo aspectos relacionados exclusivamente con el problema del huso en respuesta a dos cuestiones: ¿hacen los españoles sus actividades diarias a horas intempestivas? y ¿puede la Cien-

cia explicar por qué los españoles tienen esos horarios y no otros? Argumentaré que las respuestas son «no» y «sí». Para ello analizaré los horarios de las actividades en relación con el ciclo corto de rotación de la Tierra, y el ciclo largo de traslación de la Tierra. El primero provoca que el Sol salga, y se hagan las cosas, antes en Atenas que en Barcelona y está gobernado por la longitud geográfica λ . El segundo provoca que, el amanecer, el anochecer y la longitud del día varíen estacionalmente dependiendo de la latitud ϕ del lugar. La influencia en los horarios de este último factor es más sutil y, prácticamente, no está reconocida.

En este trabajo voy a comparar las últimas encuestas de uso del tiempo disponibles para España, Italia, Reino Unido e Irlanda. Los tres primeros países son comparables en extensión y población; el último se asemeja más al tamaño de una gran región española como Andalucía. En Italia y Reino Unido rige el huso horario natural con la mayor parte de la población al oeste del meridiano horario. Italia y España —exceptuando Canarias— comparten aproximadamente latitud pero difieren en longitud geográfica. España —exceptuando Canarias— y las islas británicas comparten longitud geográfica pero difieren en latitud.

Las encuestas de uso de tiempo se realizan con periodicidad variable en muchos países y por organismos oficiales. En el caso de España, se analiza la encuesta realizada por el Instituto Nacional de Estadística en 2009-2010; para Italia, la realizada por el Istituto nazionale di statistica en 2009; para Reino Unido, la realizada por UK Data Service en el año 2000; para Irlanda, la realizada por el Economic and Social Research Institute y publicada por el Irish Social Science Data Archive.

El entrevistado debe anotar en un diario qué actividad realiza, dónde, con quién y cuándo la realiza. Sólo voy a analizar tres actividades comunes: dormir, comer y trabajar; y una localización: estar en casa. Las respuestas serán separadas y analizadas por regiones, según la división de cada encuesta que coincide con el primer nivel administrativo del país. Se

1 <http://bit.ly/1tUWKY8>

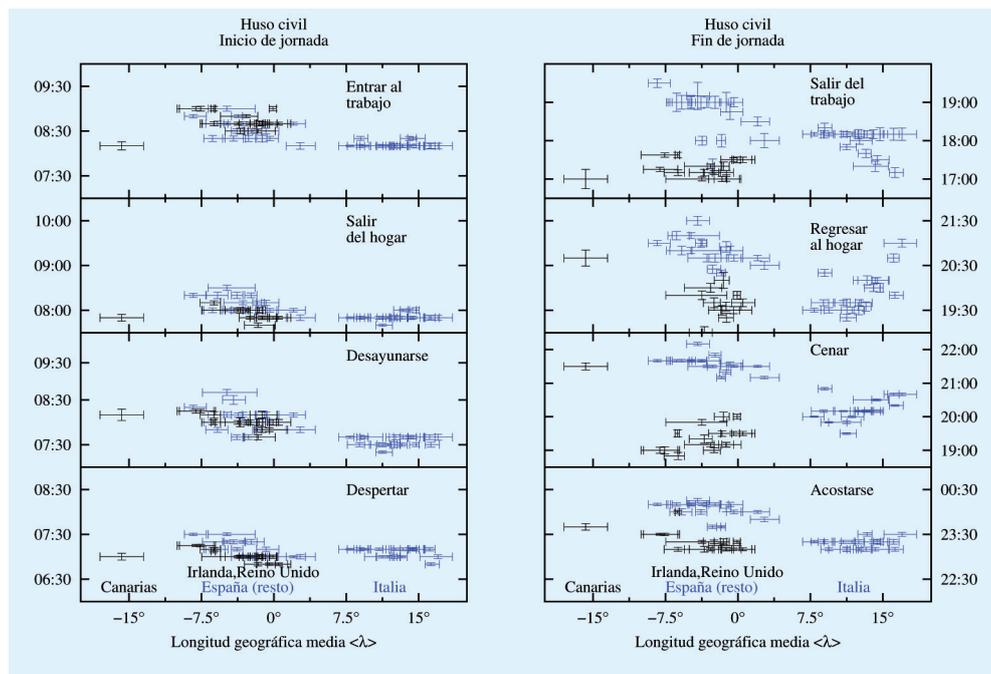


Fig. 1. Horarios civiles de inicio y fin de jornada de trabajadores de regiones de Italia, Irlanda, España y Reino Unido en función de la longitud media de la región. En trazo azul regiones cuya hora civil se rige por el huso CET. En trazo negro regiones cuya hora civil se rige por el huso WET.

va a analizar sólo respuestas relativas a días laborales (de lunes a viernes) y sólo por personas que trabajan. El comportamiento de este segmento de población es el que genera la mayor parte de las discusiones sobre los horarios.

Con estas premisas los microdatos² de las cuatro encuestas permiten determinar la primera y última ocurrencia de cada actividad y localización. Para la actividad dormir, por ejemplo, determinaríamos la hora de levantarse y la hora de acostarse. Así se construyen[5] las distribuciones de inicio de jornada (despertar, desayunarse, salir de casa, entrar a trabajar) y de fin de jornada (dejar de trabajar, llegar a casa, cenar, acostarse) para cada una de las regiones analizadas³.

Estas distribuciones se representarán por su valor mediano: el instante de tiempo en el que la mitad de la población cumple una determinada condición; por ejemplo, estar despierta. Se usará también la desviación absoluta mediana dividida por el tamaño de la muestra como indicador de la incertidumbre del valor mediano.

Antes de continuar conviene describir algunas características generales de los horarios. La actividad humana no está homogéneamente distribuida a lo largo del día; primero hay una predilección por realizar actividades bajo luz solar. Segundo, incluso en este rango, hay una tendencia a realizar actividades más necesarias en la mañana, después del descanso nocturno; y actividades más ociosas en la última parte del ciclo de luz. La luz artificial ha cambiado estos

hábitos asimétricamente: se extiende la actividad en las horas posteriores al atardecer, pero no en las horas anteriores al amanecer.

De esta forma las distribuciones de inicio de jornada están directamente gobernadas por la hora de entrada al trabajo: al principio de jornada los trabajadores realizan las actividades necesarias para llegar a tiempo al trabajo. Las distribuciones de final de jornada, en cambio, no tienen esta propiedad: después de la salida del trabajo una porción significativa de los trabajadores tiene tiempo de realizar actividades no relacionadas con el trabajo.

Otro aspecto a destacar es que las sociedades modernas prefieren horarios estables a lo largo del año en vez de horarios estacionales, característicos de tiempos más remotos. En ello los cambios de hora de marzo y octubre desempeñan un papel no reconocido habitualmente: estabilizan la hora civil de salida del Sol a lo largo del ciclo anual, a costa de hacer variar grandemente la hora civil de puesta del Sol. Es otra manifestación de la asimetría entre mañana (estable) y tarde (variable)⁴. En el estudio se admite como hipótesis que las distribuciones analizadas, que engloban entrevistas realizadas en cualquier parte del año, produce valores medianos que son representativos del comportamiento medio anual de la región.

Las distribuciones horarias presentan también una notable discretización. Las personas prefieren (o recuerdan) levantarse a las 07:00 y no a las 07:10 o a las 07:13. Las encuestas de uso de tiempo distribuyen el día en 144 intervalos de 10 minutos. Solo se registran la actividad significativa que se produce en esos diez minutos.

Valores medianos de los horarios expresados en horas civiles

La figura 1 muestra los valores medianos de los horarios civiles de inicio y fin de jornada determinados en función de la longitud geográfica promedio de la región. La barra de error horizontal representa la extensión de la región —desde la longitud geográfica más oriental a la más occiden-

² Las respuestas en bruto dadas por los entrevistados y convenientemente codificadas para poder ser manipuladas.

³ Un análisis de los intervalos tiempos acumulados de sueño y de trabajo de estas estadísticas puede encontrarse en las referencias [5, 6].

⁴ Si cambiáramos la hora al revés —retraso en marzo y adelanto en octubre— conseguiríamos el efecto contrario —estabilizar la hora del atardecer y hacer variar la hora del amanecer—. Pero a nadie parece interesarle estabilizar la hora del atardecer.

tal—; la barra de error vertical la incertidumbre de cada distribución.

Excepción hecha de las distribuciones asociadas al sueño, que son muy parecidas, las distribuciones de fin de jornada suelen presentar valores más dispersos y desviaciones absolutas medianas mayores. Esto ha de atribuirse a que el inicio de jornada está gobernado por la actividad laboral y es relativamente brusco. El fin de jornada es más disperso porque la propia actividad laboral acaba más lentamente y genera diferencias entre regiones e individuos, y por la actividad no asociada al trabajo que existe en esta parte del día.

La figura del fin de jornada muestra los tópicos más comunes relativos a los horarios españoles: los trabajadores españoles salen del trabajo, llegan a casa y se acuestan significativamente más tarde que italianos y británicos⁵. Esto constituye la primera anomalía destacable de los horarios españoles y es, sin duda, la más conocida.

En marcado contraste, el inicio de jornada parece similar en las regiones analizadas. Por su importancia en la discusión posterior el cuadro I describe los valores medianos de la hora civil de inicio del trabajo mostrados en la figura. En Italia y en las islas británicas son prácticamente coincidentes en todas las regiones. En España existe una mayor variabilidad interregional y coinciden con el resto de valores analizados.

Las horas civiles dependen del huso vigente en la región. Así, en el cuadro I Canarias aparece en el primer intervalo junto a las Islas Baleares aunque se trate de instantes de tiempo diferentes: uno referido en huso CET=UTC+01 y el otro en huso WET=UTC+00. En la figura 1 se muestran en azul los correspondientes al huso CET y en negro los correspondientes al huso WET —con independencia del país a que se refieran—. Los españoles no entran al trabajo a la vez que los británicos, sino sólo a la misma hora del reloj.

Valores medianos expresados en horas solares

La dependencia del huso es solo el primer inconveniente de la hora civil. Si refiriéramos todos los valores a un único huso obtendríamos el valor medido por un observador externo provisto de un único reloj. Este observador vería que los horarios tienen una marcada dependencia lineal con la longitud geográfica de forma que, en general, las actividades se realizan antes en Italia que en España, Reino Unido o Irlanda.

Esta dependencia está naturalmente ligada con el movimiento aparente del Sol en el cielo y puede eliminarse si consideramos la hora solar T :

t	Italia	Reino Unido	Irlanda	España	
08:10	16(85%)			2(8%)	Can,Bal
08:20	3(15%)			5(21%)	Val,Ext,PVa,CyM,Mur
08:30		2(13%)		4(5%)	Ara,Cnt,Nav,Rio
08:40		8(61%)		4(40%)	And,Ast,CLM,Cat
08:50		1(7%)		2(21%)	Gal,Mad
09:00		1(17%)	3(100%)	1(4%)	CyL

$$T = t - \Delta_z + \lambda v, \tag{1}$$

donde t es la hora civil expresada en el huso UTC + Δ_z , λ es la longitud geográfica y $v = \tau/2\pi = 24 \text{ h}/2\pi \approx 11,382 \text{ h rad}^{-1}$ es la inversa de la velocidad angular de rotación de la Tierra. Convenientemente se expresa como cuatro minutos de avance por grado de longitud.

La hora civil mide el tiempo en relación con el mediodía de un meridiano principal; es extrínseca al entrevistado. La hora solar mide el tiempo en relación con el mediodía o la medianoche local; es intrínseca al entrevistado. La figura 2 muestra los horarios solares de las actividades representadas en la figura 1 en función de la latitud de la región. Cada país se representa ahora por un color diferente ya que no hay husos horarios que diferenciar. La barra horizontal representa la extensión de la región —en este caso de latitud máxima a latitud mínima—; la barra vertical representa la incertidumbre estándar de la ecuación (1). La incertidumbre de λ se ha sobrestimado como $(\lambda_{\text{máx}} - \lambda_{\text{mín}})/2$.

En la figura se observan que los valores medianos de algunas de las estadísticas dependen de la latitud —representada por una línea de tendencia— mientras que otras no.

Una interpretación plausible sería que las estadísticas que muestran valores medianos solares dependientes de la latitud reflejen la pervivencia en el promedio anual de fenómenos que son estacionales: ciertas actividades ocurren a una hora civil fija durante todo el año y esa hora depende de una condición estacional, lo que se manifiesta en la hora solar en una dependencia de la latitud. Por contra las actividades cuyos horarios solares son independientes de la latitud reflejan que los promedios anuales anulan las dependencias estacionales: actos que ocurren a una hora variable según la estación del año y cuyo promedio anual no depende de la latitud.

La estadística de regreso al hogar es un paradigma de este caso. Es razonable que las personas regresen antes al hogar en invierno y más tarde en verano por la diferencia de la hora del atardecer. También es razonable que la diferencia sea mayor en latitudes extremas y menor en latitudes medias. El valor observado en la figura es la media anual de un comportamiento que varía a lo largo del año y según la latitud. El valor medio observa-

Cuadro I. Ocurrencias de los valores medianos de las horas civiles de inicio de la jornada laboral representados en la figura 1. En la última columna las comunidades españolas que entran en cada uno de los intervalos. Entre paréntesis se muestra el porcentaje de población de las regiones incluidas en cada caja.

5 En este estudio «británico» se usa en sentido geográfico y se refiere a los habitantes de las dos islas Británicas mayores: Gran Bretaña e Irlanda.

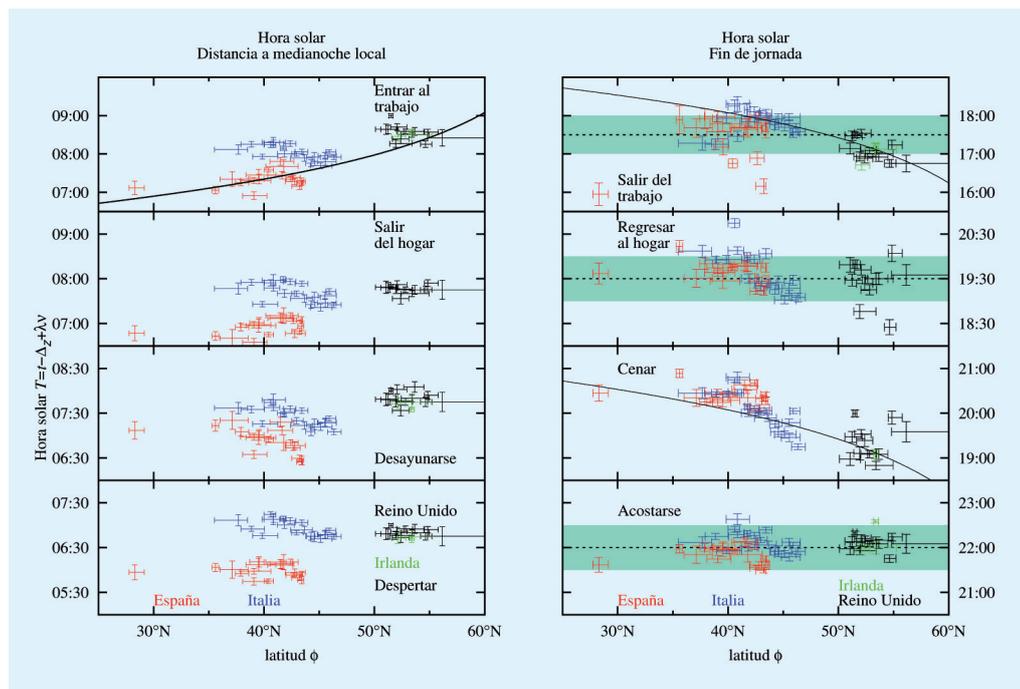


Fig. 2. Horarios solares ($T = t - \Delta_z + \lambda v$) de inicio y fin de jornada de trabajadores de las regiones analizadas en función de la latitud media de la región. Datos de las regiones de España en rojo, de Italia en azul, de Reino Unido en negro, de Irlanda en verde.

do, en torno a las 19:30, no depende de la latitud de la misma forma que la hora solar media anual del atardecer no depende de la latitud. Como este valor se sitúa modernamente algo después de las 18:30, la figura muestra que los trabajadores regresan al hogar una hora después del atardecer.

Es más difícil dar una interpretación similar para la otra estadística que muestra independencia con la latitud, el acostarse, debido a su naturaleza íntima.

La figura 2 muestra también la segunda anomalía de los horarios españoles: el inicio de jornada es notablemente más temprano en España que en el resto de países analizados. Esta anomalía de los horarios españoles no es destacada habitualmente en los medios de comunicación social porque está enmascarada por el huso cuando expresamos las horas civiles. Sin embargo es conocida[7] y también se atribuye al cambio de huso del 1940, que adelantó en una hora los husos vigentes en España. Junto a esto, se apuntan otras causas como el pluriempleo de la sociedad de la postguerra o ciertas actitudes y hábitos sociales. En la siguiente sección mostraré que la anomalía es explicable por causas naturales.

El papel del amanecer invernal

La dependencia que los horarios expresados en horas solares tienen con la latitud puede entenderse con el siguiente argumento: si las personas prefieren realizar las actividades bajo luz solar, prefieren realizar primero sus obligaciones laborales y prefieren tener horarios estables a lo largo del año sería lógico que la entrada al trabajo estuviera condicionada por la hora amanecer. Como la hora del amanecer varía a lo largo del año el valor óptimo estable a lo largo del año ha de ser la hora del amanecer más tardío, cerca del solsti-

cio austral. En esta tesis la condición invernal aparecería como el peor escenario posible del año: si en invierno se entra a trabajar cerca del amanecer entonces se entra a trabajar después del amanecer en cualquier otra época del año.

La hora solar del amanecer es función de ϕ y de la latitud del punto subsolar ϕ_s (el lugar donde los rayos del Sol inciden perpendicularmente). Esta latitud subsolar varía día a día durante la traslación de la Tierra alrededor del Sol debido a la inclinación ϵ del eje de rotación sobre el plano de traslación. Cerca del solsticio austral $\phi_s \sim -\epsilon$

$= -23,5^\circ$, su valor mínimo. En esta condición ϕ_s es relativamente estable durante un amplio rango de días. Para esos días la hora solar del amanecer $T_0(\phi)$ es [8]:

$$T_0(\phi) = v \cos^{-1}(-\tan \phi \tan \epsilon); \quad (2)$$

Combinando la ecuación (2) y la ecuación (1) se puede determinar la distancia de un evento hasta el amanecer más tardío del año⁶:

$$\Delta T = t - \Delta_z + v(\lambda - \cos^{-1}(-\tan \phi \tan \epsilon)) \quad (3)$$

La figura 3 muestra a la izquierda valores de T , ϕ para las regiones analizadas. Sobreimpresa a ella se sitúan las líneas de altura del Sol sobre el horizonte z constantes para $\phi_s = -\epsilon$. Las líneas van desde $z = -12^\circ$ (inicio del crepúsculo náutico) hasta $z = 12^\circ$ e incluyen el amanecer $z = 0^\circ$ (ecuación (2)). La figura permite entender las condiciones ambientales de luz reinantes cuando se alcanza el valor mediano de la entrada al trabajo. En $z = -6^\circ$ se inicia el crepúsculo civil, cuando los objetos empiezan a ser distinguibles a simple vista, en $z = -3^\circ$ la claridad ambiental es ya notable.

En la figura de la derecha se muestra la distancia temporal al amanecer ΔT (véase la ecuación (3)) de los eventos de inicio de jornada. En cualquiera de los dos casos la figura 3 representa el

⁶ Por simplicidad, en la fórmula Eq. (2) y en el resto del trabajo se considera el amanecer como el instante en el que la altura del centro del Sol sobre el horizonte es $z = 0^\circ$. Estrictamente el despuntar del Sol ocurre antes y su ocultación después. Aproximadamente cuando $z = -0,83^\circ$. También por simplicidad se han obviado aspectos menores de la órbita terrestre que hacen que el día del amanecer más tardío no coincida exactamente con el solsticio de invierno.

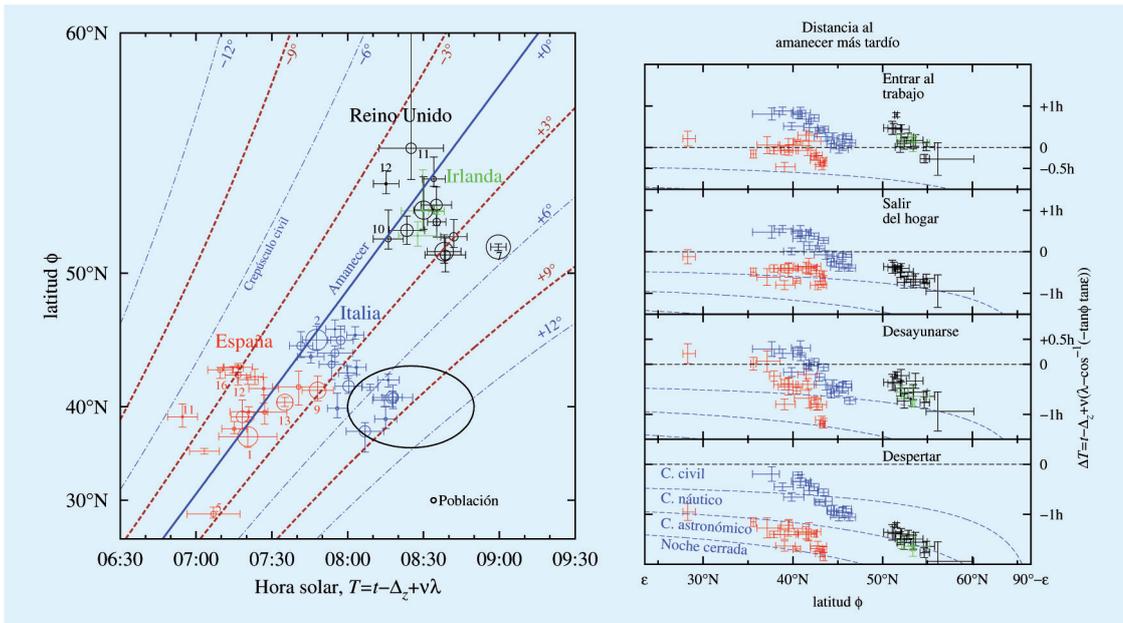


Fig. 3. A la izquierda la latitud de la región frente al valor mediano de la hora solar de entrada al trabajo y, como comparación, la línea del amanecer más tardío del año. Las líneas discontinuas muestran diferentes elevaciones del Sol sobre el horizonte z para ese día. En el cuadro II se muestran las estadísticas de ocurrencias en las bandas delimitadas por las líneas oscuras. El óvalo negro muestra la situación de los valores peninsulares españoles si se adoptase un retraso del huso. A la derecha se representa la distancia al amanecer más tardío del año de los horarios de inicio de jornada. Las líneas azules discontinuas muestran $z = -18^\circ$ (inicio del crepúsculo astronómico) $z = -12^\circ$ (crepúsculo náutico), y -6° (crepúsculo civil). En ambas figuras España en rojo, Italia en azul, Reino Unido en negro, Irlanda en verde. En España se muestra Andalucía (1), Canarias (5), Cataluña (9), Extremadura (11), Galicia (12), Madrid (13) y País Vasco (16). En Italia, Lombardía (2). En Reino Unido, Londres (7), Gales (10), Escocia (11) e Irlanda del Norte (12).

«peor escenario posible» del año: en cualquier otro día las actividades se realizan con el Sol más alto y, consecuentemente, con más luz ambiental⁷.

La figura de la derecha reinterpreta lo que se observa en la figura 2 para los horarios de inicio, en particular que los horarios españoles sean madrugadores. En realidad no es más que la explicación de un equívoco. La hora solar mide el tiempo que ha pasado desde la medianoche. La idea de madrugar ha de referirse propiamente a una distancia de tiempo al amanecer. Tan cierto es que los españoles despiertan una hora antes que los británicos, como que los dos conjuntos de población lo hacen una hora antes del amanecer.

La distancia al amanecer de los horarios italianos es, en general, menor que en los otros dos conjuntos. Como hay una cierta coincidencia en la hora de inicio al trabajo —que es la estadística principal—, la diferencia en el resto de horarios de inicio ha de relacionarse con otros factores: por ejemplo que los italianos necesiten menos tiempo para llegar al lugar de trabajo, o realicen menos actividades desde que se despiertan hasta que empiezan a trabajar.

El cuadro II muestra la estadística de ocurrencias dentro de bandas de valores de z de amplitud 6° y centradas en $z = -6^\circ$ (inicio del crepúsculo civil), $z = 0^\circ$ (amanecer) y $z = +6^\circ$. En la banda centrada en $z = 0^\circ$ las condiciones de visibilidad son más que suficientes para realizar actividades sin luz artificial. La mayor parte de las ocurrencias están en la banda centrada en el amanecer. Solo destacan claramente fuera de ella dos regiones españolas (Extremadura y País Vasco), desplazadas al anochecer y las regiones meridionales italianas

y Londres, cuyos valores medianos ocurren bastante después del amanecer.

Es interesante describir cómo se forma la figura 3 (izquierda). Si t fuera constante la figura 3 (izquierda) mostraría un bosquejo de mapa ya que el eje X varía según la longitud y el eje Y es la latitud. En la figura, la forma de la bota italiana es claramente identificable, reflejo de que sus valores de t son prácticamente constantes (véase el cuadro I). La forma de la isla de la Gran Bretaña y la península ibérica son menos reconocibles por la variabilidad de t . Evidentemente, una variabilidad adecuada en t se traduciría en valores de (T, ϕ) cercanos a la línea del amanecer.

Interesa también describir cómo amanece en los países analizados, particularmente en Italia y España, que son los casos más disimilares. La figura 4 muestra un mapa de Europa y líneas de amanecer separadas diez minutos. Si observamos el mapa de Italia, el avance del Sol es prácticamente transversal al eje de la península itálica. Cada línea intercepta un poco de tierra firme y afecta a una cantidad relativamente pequeña de población. Cincuenta minutos después del primer contacto aun no ha amanecido en la zona más populosa: el norte italiano, incluido Milán y Turín. No es sorprendente que la hora civil de entrada al trabajo esté ajustada con el amanecer para este último segmento de población, como se observa en la figura 3 (izquierda). Con unos horarios civiles casi constantes el resto de regiones inician sus actividades progresivamente más alejadas del amanecer. Debido a la forma de la península itálica y a la orientación del amanecer invernal, la única forma de ajustar los horarios italianos al amanecer es haciendo que los horarios civiles varíen interregionalmente.

La situación en España es opuesta. El Sol aparece casi simultáneamente desde el cabo de Rosas al cabo de Gata por todo el eje del levante. En veinticin-

7 En esta afirmación se ha obviado el hecho moderno de que por debajo de 40° de latitud, la hora civil del amanecer más tardía ocurra a final de octubre, justo antes del cambio de hora.

t	Italia	Reino Unido	Irlanda	España	
-6°				4(10%)	Ext, PVA, Cnt, Ast
+0°	8(51%)	9(61%)	3(100%)	14(90%)	Resto
+6°	11(49%)	3(39%)			

Cuadro II. Estadística de ocurrencias de la altura del Sol sobre el horizonte en el instante del valor mediano de la entrada al trabajo. Las cajas están centradas en el valor indicado en la primera columna y su amplitud es 3° a cada lado. La figura 3 muestra las fronteras y los valores centrales de las cajas. Entre paréntesis se muestra el porcentaje de población que se incluye en la caja y en negrita los valores mayores de este porcentaje. Cantabria, Asturias y Galicia bordean el límite $z = -3^\circ$. Cataluña y las regiones inglesas de East, South East y South West bordean el límite $z = 3^\circ$.

co minutos ha atravesado los Pirineos y está sobre el eje San Sebastián-Ávila-Huelva. Ya ha amanecido sobre sobre el 75 % de la población española⁸.

No es sorprendente que todas las regiones al este del eje señalado tengan horarios de inicio de jornada laboral prácticamente coincidentes con el amanecer. Las cuatro regiones que madrugan más —véase el cuadro II— están las situadas al oeste del eje: las tres de la cornisa cantábrica y Extremadura.

El caso canario, situado al oeste del eje San Sebastián-Ávila-Huelva, muestra que un retraso del huso puede ayudar a las regiones occidentales a realizar las actividades más tarde del amanecer, conservando valores de t tempranos. La variabilidad de t es la otra forma de conseguir este efecto, como se deduce a partir del cuadro I y la figura 3. Para Extremadura y País Vasco, $z < -4^\circ$ por el valor de bajo de t . Por contra Galicia (12), Asturias y Cantabria —para las tres $z \sim -3^\circ$ — compensan su situación occidental con un retraso progresivo de sus horarios. Para Castilla y León $z > 0^\circ$ debido a que la entrada al trabajo se retrasa⁹.

El resumen de este análisis es que el valor mediano de la hora civil de entrada al trabajo no está elegido al azar, sino optimizado para las condiciones geográficas y de población. El punto a destacar es que el 50 % de la actividad laboral se alcanza después de la salida del Sol con independencia de la época del año, consiguiendo el mejor aprovechamiento de la luz solar.

Las estadísticas de fin de jornada que dependen de la latitud también parecen relacionadas con la distancia a la condición invernal de atardecer, aunque peor que las estadísticas de inicio de jornada.

En la figura 2 el panel de salida del trabajo muestra la línea de una hora y media después del atardecer invernal. Es más difícil asegurar que esa sea la tendencia principal. Primero por la mayor dispersión de los datos y segundo porque parece que las regiones meridionales presentan un comportamiento independiente de la latitud. Quizá diferencias en la organización de la jornada laboral expliquen este fenómeno.

⁸ Es de destacar que en esa misma banda amanece sobre gran parte de la población alemana y francesa. Esto podría explicar el éxito del huso CET en la zona horaria WET.[9]

⁹ Puede llegarse a la misma conclusión indirectamente simulando que el valor mediano de entrada al trabajo fuese las 08:30 hora civil en todas las regiones españolas. Entonces Extremadura, Castilla y León, Cantabria, Asturias y Galicia, quedarían en la primera caja con valores de z progresivamente más alejados del horizonte. El resto quedaría en la segunda caja, salvo Canarias, en la tercera.

Lo mismo cabe decir de los valores medianos de la cena, que siguen aproximadamente la línea de tres horas después del atardecer, con las regiones meridionales presentando valores más estables. Una posible explicación a este fenómeno es que los habitantes de las regiones meridionales tiendan a cenar más tarde en verano y más temprano en invierno, siguiendo el curso del Sol —este fenómeno estaría reforzado por el cambio de hora—; mientras que los habitantes de regiones más septentrionales mantengan una hora fija, relacionada con el invierno, durante todo el año.

Conclusión

Las figuras 2 y 3 permiten concluir que los horarios españoles se realizan bajo condiciones solares parecidas a la de los británicos e italianos. En este sentido el «problema» del huso español solo se traduce en valores nominalmente altos de los horarios de fin de jornada, sin que ello signifique que se realicen anormalmente tarde. Los horarios españoles se han adaptado al huso vigente.

Igualmente, la elección del huso español —coincidente con Francia y Alemania, con los que comparte el amanecer invernal, véase la figura 4— implica que los valores de inicio de jornada deben ser parecidos a los de otros países de la Europa continental.

Un retraso del huso retrasaría los horarios españoles y, esencialmente, significaría el desaprovechamiento de horas de luz solar —véase la figura 3. Con el paso del tiempo cabría esperar que los horarios españoles se readaptaran a su antigua posición respecto del Sol. Entonces, los horarios vespertinos españoles se parecerían nominalmente a los del resto de Europa —aunque cronológicamente seguirían ocurriendo después. Los horarios matutinos serían nominalmente más tempranos aunque cronológicamente seguirían ocurriendo a la vez que en la Europa continental.

De los datos parece deducirse que los españoles duermen menos que el resto de regiones analizadas ya que se acuestan a la misma hora solar y despiertan antes. Sin embargo dos hechos invalidan esta idea: (1) el valor mediano no es un operador lineal; es decir, la mediana de la distribución de una resta de valores no es la resta de las medianas de cada una de las distribuciones. (2) Al sueño nocturno hay que añadir el descanso diurno. Cuando se tiene ambos factores en cuenta, los valores de sueño españoles no difieren sustancialmente de británicos e italianos.[6].

Agradecimientos

El autor desea expresar su agradecimiento al Instituto Nacional de Estadística, al Istituto nazionale di statistica, al UK Data Service y al Irish Social Science Data Archive por las estadísticas de uso de tiempo realizadas y por ponerlas a disposición de los investigadores. Las fronteras de la figura 4 provienen de

Natural Earth¹⁰. La localización geográfica de las regiones se ha realizado promediando las ciudades de más de mil habitantes del catálogo de GeoNames¹¹.

Referencias

- [1] R. VIDALES, En España siempre con 'jet lag', *El País* (2013/09/26), URL <http://bit.ly/1nubhVr>.
- [2] J. YARDLEY, "Spain land of 10p.m. dinners, asks if it's time to reset clock", *The New York Times* (2014/02/17), URL <http://nyti.ms/11OGf6a>.
- [3] L. DANIELE, "España quiere en hora su reloj", *ABC* (2013/09/13), URL <http://bit.ly/1oCFi7A>.
- [4] Informe de la Subcomisión creada en el seno de la Comisión de Igualdad para el Estudio de la Racionalización de Horarios, la Conciliación de la Vida Personal, Familiar y Laboral y la Corresponsabilidad, Boletín Oficial de las Cortes Generales, X Legislatura, Serie D número 330 (2013/09/28), URL <http://bit.ly/1mk50xE>.
- [5] J. M. MARTÍN-OLALLA, "Is Spanish time schedule really weird? De verdad son tan anómalos los horarios españoles? una comparación con Italia y Reino Unido", arXiv:1406.4763.
- [6] J. M. MARTÍN-OLALLA, "¿De verdad duermen poco los españoles (que trabajan)?", *Politikon.es* (2014-07-17), URL <http://bit.ly/ZQ7bOQ>.
- [7] J. COLLINS, in [4], URL <http://bit.ly/1mk50xE>.

10 <http://www.natureearthdata.com>

11 <http://www.geonames.org>

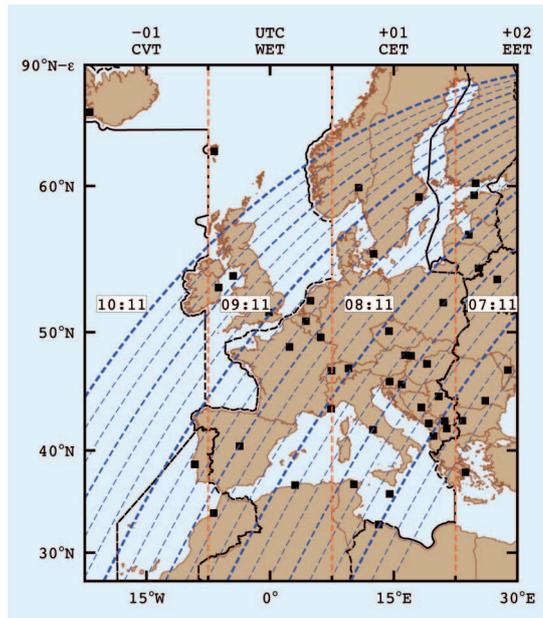


Fig. 4. Mapa político de Europa con las líneas azules señalando el amanecer invernal. Las horas están expresas en el huso CET=UTC+01. La separación entre líneas es diez minutos. En huso UTC la hora del amanecer es $-v\lambda + T_0(\phi)$. Las fronteras en negro indican las fronteras políticas de los husos. Las líneas verticales muestran las fronteras naturales de los husos. Puede verse una animación gif del frente de avance del amanecer en <http://bit.ly/1uoMhTh>.

- [8] E. BOEKER y R. VON GRONDELLE, *Environmental Physics* (Wiley, 2011), 3.ª ed., ISBN 978-0470666753.
- [9] J. M. MARTÍN-OLALLA, "¿Por qué la «hora de Berlín» triunfa en Europa Occidental?", *Politikon.es* (2014-10-09), URL <http://bit.ly/1w71glA>.

José María Martín Olalla

Departamento de Física de la Materia Condensada,
Universidad de Sevilla

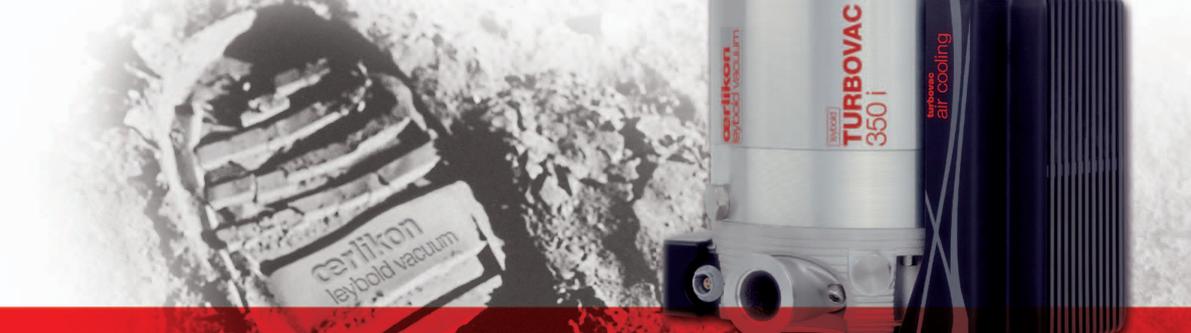
Un paso de gigante en la generación de vacío

TURBOVAC i / iX

Bombas turbomoleculares híbridas
Sin aceite. Y SIN MANTENIMIENTO.

0.01.2015

©BICOM_13156.04



En sus diferentes versiones garantizan: máxima compresión, mayor throughput y elevadísimo caudal también para gases ligeros, además de una total flexibilidad de instalación.

¡Nunca ha sido tan fácil como ahora mejorar sus procesos!

Oerlikon Leybold Vacuum Spain S.A.
Oficina De Ventas y Servicio de Asistencia
Técnica en España y Portugal
C/ Huelva 7
E-08940 Cornellá de Llobregat (Barcelona)

T: +34 93 666 43 11
F: +34 93 666 43 70
info.vacuum.ba@oerlikon.com
www.oerlikon.com/leyboldvacuum

oerlikon
leybold vacuum