

Tiempo, reloj y Desarrollo Económico

Rafael Garza Berlanga

I N D I C E

	página.
Preliminar	1
La fabricación de relojes	4
La influencia de la técnica relojera	6
La puntualidad	9
Los gremios relojeros, Ginebra Y Londres	10
El tiempo y la sociedad agraria tradicional	12
La burguesía y la precisión	14
La popularización del reloj y las modernas sociedades industriales	16
Secularización del tiempo	18
El tiempo y la burguesía	20
Conclusiones	21
Bibliografía	22

Preliminar.

El tiempo, el reloj y el desarrollo económico.

San Benito de Nursia fue el fundador de los benedictinos y por ende del monacato occidental. San Benito, donador de la Regla que se utilizó posteriormente en toda organización clerical regular.

Pero los monasterios benedictinos fueron algo más que eso. Fueron las instituciones que organizaron la vida monástica de acuerdo a una nueva concepción del tiempo. Ahora quedaron excluidas las irregularidades debidas al tiempo o a las estaciones.

Las veinticuatro horas del 'día' quedaron divididas en siete lapsos:

- 1.- Matinies o laudes, de madrugada, al amanecer;
- 2.- Prima, a las seis A. M.
- 3.- Tercia, a las nueve A. M.
- 4.- Sexta, a las doce del día, a medio día.
- 5.- Nona, a las tres de la tarde, las 15:00 horas.
- 6.- Vísperas, de cuatro a seis de la tarde.
- 7.- Completas, antes de acostarse.

Estas fueron las horas canónicas. Ahora había que contabilizarlas y mantener su regular repetición.

Antes de continuar nuestro relato, conviene saber que hacia el final del siglo IV a. C. todavía dividían oficialmente el día en solo dos partes: antes del mediodía (ante meridiem) y después del mediodía (post meridiem).

(Boorstin, p. 42)

Además, nos dice el mismo autor, que el "sistema del doble doce, por el que cuentan sus horas los americanos, es un vestigio de épocas anteriores. Las horas de luz solar fueron medidas y subdivididas en contraposición con las horas de oscuridad, y cada una de las dos partes recibió una numeración independiente para sus horas." (p. 52)

Continuemos. A finales del siglo XIII, el tiempo articuló sonido. Había nacido en 'Horologium' en los monasterios. El tiempo quedaba medido regularmente. Medurado en uniformidad. Y estas medidas se lograron mediante el uso de maquinaria incipiente. A la larga quedarían atrás, en el recuerdo, los silenciosos y limitados relojes de sol y las simétricas clepsidras.

Los monjes, fieles cumplidores de los deberes religiosos impuestos por la regla de Benito e inherentes a su vocación religiosa, habían inventado el reloj mecánico. Este empezó a regular sus actividades diarias.

Los primeros relojes mecánicos no mostraban la hora, la sonaban. Y el sonido del reloj (horología excitatoria) despertaba al custodio del reloj. (Boorstin, p. 48) El martillo tocaba la campana. Y toda la actividad monástica seguía el nuevo ritmo impuesto por el reloj mecánico. Y así tenemos dos aspectos claves para la ciencia y la economía. El desarrollo de los instrumentos de precisión para medir y cuantificar, bases firmes de la ciencia moderna, y la organización del trabajo de acuerdo a la disciplina del reloj.

Quedaron fuera las elásticas y flexibles horas solares según las estaciones o todas las irregularidades acrónicas. Escribe Mumford: "Si el reloj mecánico no apareció hasta que las ciudades del siglo XIII erigieron una rutina metódica, el hábito del orden mismo y de la regulación formal de la sucesión del tiempo se había convertido en una segunda naturaleza en el monasterio, Coulton está de acuerdo con Sombart en considerar a los benedictinos —la gran orden trabajadora— como quizá los fundadores originales del capitalismo moderno: su regla indudablemente le arrancó la maldición al trabajo y sus enérgicas empresas de ingeniería quizá le han robado incluso a la guerra algo de su hechizo". (p. 30)

Poco después el reloj dejó el monasterio y se ubicó en las torres y en el campanario —torre con campana—. La campana tañería automáticamente.

El tañer de las campanas era un rico lenguaje: lloraba a los muertos, disipaba los relámpagos, anunciaba el día del Señor, animaba al peregrino, dispersaba los vientos y apaciguaba a los sanguinarios. (Boorstin lo escribe asimismo en latín: "Funera plango, fulmina frango, Sabbath pango, excito lentos, dissipo ventos, paco cruentos". (p. 55)

Las campanas tañendo señalaban las horas, pero también eran órganos difusores de noticias y asimismo excitatorias para la reunión del pueblo. (En Estados Unidos se tañó la Liberty Bell; en México, en Dolores Hidalgo, el cura Miguel Hidalgo tañó la campana que congregó al pueblo).

"En la ciudad medieval eran las campanas quienes ejercían la función que tiene la radio en nuestros días. Puesto que la voz humana no podía alcanzar a todos los que necesitaban oír un anuncio cívico, las campanas daban la hora, pedían ayuda para apagar un incendio, avisaban que se acercaba un enemigo, llamaban a los hombres a las armas, los citaban para el trabajo, los enviaban a dormir, doblaban para acompañar el duelo

del pueblo ante la muerte de un rey y anunciaban la pública alegría ante el nacimiento de un príncipe o una coronación". (Boccatin, p. 52)

El tiempo del reloj del campanario de la iglesia siguió vigente hasta mediados del siglo XVI. El tiempo seguía siendo sagrado, aún no se secularizaba. "La población todavía tomaba de la Iglesia su división de horas y minutos. El día se medía por las horas litúrgicas, las campanas de las iglesias tañían el paso de sus unidades constitutivas y las divisiones cronológicas más pequeñas se solían expresar en términos de avemarías y padrenuestros. En una cultura así, el tiempo civil y el tiempo eclesiástico eran inseparables y una de las virtudes de la era posreformista fue la de ayudar a distinguir el uno del otro." (Henry Kamen, p. 28)

La fabricación de los relojes. Los primeros fueron "fabricados por talleres del sur de Alemania en el primer tercio del siglo XIV. Se trataba de relojes para monumentos, realizados en hierro forjado y con grandes ruedas dentadas cortadas en la chapa". (Daumas, p. 87) Sombart añade que: "El primer reloj de engranaje de que tenemos noticia fue el que construyó Peter Henrich von Wick en 1364 para Carlos V." (p. 337)

Hacia 1370, el mismo von Wyck construyó en París un reloj moderno. Durante el siglo XIII los relojes de las torres y los campanarios no tuvieron ni carátula ni manecillas. Sólo sonaban las horas. La gente escuchante sabía ya contar al menos hasta doce. Pero ya en el siglo XIV aparecieron estos nuevos añadidos útiles y transformaron el movimiento del tiempo en un movimiento de espacio. (Mumford, p. 31)

Esto implicaba que al menos una parte de la población ya conocía los números romanos, al menos hasta el doce (XII), y que los asociaba con las horas. Parece ser que fue Jacopo de Dondi, de Chioggia, Italia, quien inventó en 1344 la esfera del reloj, una comodidad para los instruidos y el primer artefacto mecánico destinado a señalar la hora de un modo visible y no auditivo". (Boorstin, p. 56)

Las campanas del reloj eran tañidas por un muñeco autómatas. Y en el caso de San Marcos, en Venecia, fueron dos hombres robustos contruidos en bronce en 1499, los que aún hoy suenan las campanas". (Boorstin, p. 56)

Alrededor de 1330, "la hora se convirtió en nuestra hora moderna, una de las veinticuatro partes iguales de un día. Este nuevo día incluía la noche. Se medía el tiempo transcurrido entre un medio día y el siguiente, o más precisamente lo que los astrónomos modernos llaman 'tiempo medio solar'. (Boorstin, p. 50)

Desde "mediados del siglo XIV, en 1345, la división de las horas en sesenta minutos y de los minutos en sesenta segundos, se hizo corriente". (Mumford, p. 53)

Y Boorstin añade: "Nuestro minuto, que proviene del latín medieval, Para minute prima, primer minuto o pequeña parte, describe en sus orígenes la sexta parte de una unidad en el sistema babilónico de fracciones sexagesimales. El segundo, cuyo origen es partes minutos secundas, era una subdivisión adicional sobre la base de sesenta". (p. 53)

También, hacia la mitad del siglo XIV, los campanarios de las iglesias

y las torres de los edificios públicos, tenían relojes, hacían sonar una hora única y difundían paulatinamente un nuevo concepto del tiempo. Y, en 1335, "el cronista Galvano della Fiamma admiraba el campanario de la capilla de la Santísima Virgen, en Milán, por su maravilloso reloj con numerosas campanas". (Boorstin, p. 51)

Así que, a mediados del siglo XIV, al comienzo del Renacimiento, Europa empezaba a preocuparse seriamente por el tiempo y su medición precisa. Sin embargo, aún se tenían grandes dificultades pues "los grandes relojes públicos de la Edad Media no hicieron progresar mucho la precisión de los aparatos de relojería que antes de la aparición del péndulo adelantaban o atrasaban hasta una hora por día". (Boorstin, p. 55)

El reloj medía ahora el tiempo, como siempre, pero además sincronizaba las acciones de los hombres. Y lo hacía no sólo en el mismo lugar, sino incluso en lugares distantes. El tiempo se uniformó, se sincronizó por todo el país; se volvió una medida universal, al menos en Europa.

Pero también debemos agregar con Boorstin que "la tierra, a medida que gira, hace que sea mediodía en diferentes lugares sucesivamente. Cuando en Estambul es mediodía, en Londres, hacia el oeste, son solo las diez de la mañana. Podemos afirmar entonces que Londres está a treinta grados de longitud, o a dos horas al oeste de Estambul, lo que hace que estos grados de longitud sean a la vez una medida de tiempo y de espacio". (p. 58)

La abstracción del tiempo hace los días más largos artificialmente. Por ello se inventan medios para prolongar el día más de lo que realmente le corresponde según el patrón tradicional del tiempo. Escribe Mumford: "Cuando se considera el día como un lapso abstracto no se va uno a la cama con las gallinas en una noche de invierno; uno inventa pablos chimeneas, lámparas, luces de gas, lámparas eléctricas, de manera a aprovechar todas las horas que pertenecen al día". (p. 34)

El tiempo abstracto sustituyó al tiempo biológico o 'natural'. La conducta humana quedó supeditada al paso del tiempo abstracto y se organizó en derredor de éste. Duermos ocho horas, como a medio día, cenamos a las ocho. No como cuando tengo hambre ni duermo cuando tengo sueño, sino cuando me lo indica el reloj/tiempo.

Conforme se popularizó el uso del reloj, los hábitos sociales se modificaron también. El reloj fue el nuevo director de la actividad humana.

La influencia de la tecnología relojera. A pesar de ser rudimentarios y primitivos los primeros relojes, su fabricación exigía y demandaba un alto nivel de especialización de la mano de obra. Ahí no había manera de improvisar y de tener una idea creadora sin el oficio bien manejado. Hubo asimismo una relación estrecha entre la ingeniería civil y la habilidad de los relojeros para fabricar instrumentos complejos y refinados. Escribe Lilley (p. 62): "Se ha llegado a afirmar que la moderna ingeniería es hija de la conjunción entre la destreza de los relojeros en sus elaboraciones más refinadas y por los constructores de molinos y de otras especies de máquinas movidas por las distintas clases de energía entonces aprovechables". El reloj fue el instrumento de precisión por excelencia y el modelo imitable para fabricar cualquier otro tipo de maquinaria que requiriese exactitud. Los instrumentos científicos, los aparatos de laboratorio y todo aquello que para su fabricación tuviera necesidad de exactitud y precisión recibió la tecnología propia de los relojeros. Es tos crearon -incluso quizás sin pensarlo o quererlo- las máquinas herramientas relojeras originalmente, pero que se utilizaron extensivamente a otros campos. (Por ejemplo: la fresadora).

Los engranes, los tornillos, los sistemas de transmisión fueron aplicados y utilizados en otras áreas de la fabricación de maquinaria de alta precisión. (Mumford, p. 32) Por ejemplo: "La primera máquina de hacer engranajes de la que se tiene noticia es obra de un artesano italiano Juanelo Torriano de Cremona (1501-1575), que en el año de 1540 se dirigió a España para construir un grande y elegante reloj planetario para el emperador Carlos V. Torriano se pasó veinte años de su vida ideando un reloj con ochocientas ruedas dentadas, y luego se dedicó durante tres años y medio a construirlo. Uno de sus amigos cuenta que '...todos los días, sin contar las fiestas de guardar, tenía que hacer... más de tres ruedas diferentes en tamaño, número y forma de dientes y en la manera en que éstos estaban colocados y se engranaban con los de las otras ruedas. Pero a pesar de que su rapidez es milagrosa, aún más sorprendente es el ingenioso torno que inventó... para pulir con una lima de hierro las ruedas hasta lograr la dimensión y el grado de uniformidad necesaria en los dientes... no hizo ninguna rueda dos veces, pues todos estaban bien a la primera vez". (Ecorstán, p. 74)

El reloj grande para monasterios, iglesias o edificios públicos pronto propició que se construyeran relojes más pequeños, domésticos, y más tarde, personales. Con ello se desarrolló una nueva tecnología que al reducir el diseño mayor del reloj a una escala menor generó la nueva producción artesanal de microinstrumentos de precisión. (Boorstin, p. 75)

Más tarde, ya en los siglos XVII y XVIII, "los relojeros, junto con los herreros y los carrajeros, figuraron entre los primeros artífices de la máquina; Nicolás Forq, el francés que inventó la cepilladora en 1751, era un relojero; Arkwright, en 1768 fue ayudado por Warrington, relojero; fue Huntman, otro relojero, quien inventó el procedimiento para producir acero en crisol; estos son solo algunos ejemplos de los nombres más sobresalientes. En suma, el reloj fue la más influyente de las máquinas, tanto mecánica como socialmente, y hacia la mitad del siglo XVIII resultaba la más perfecta." (Kumford, p. 151)

Al mundo matemático, preciso, ordenado, medible, exacto, creado por la revolución científica de los siglos XVII y XVIII correspondió a los relojes un papel fundamental. Sin ellos no hubiera sido posible la revolución científica. Así, poco a poco, la humanidad quedó sujeta al reloj.

En el siglo XVIII, los relojeros, los carrajeros, los herreros y los armadores iban a la vanguardia de la tecnología. Aquellos países que contaban con esta mano de obra tan altamente capacitada y especializada, empezaron a adelantar a aquellos otros países que no la poseían. Los relojeros comenzaron a desarrollar "el principio de la división del trabajo. Ferdinand Berthoud enumeraba en 1763, dieciséis clases distintas de trabajadores que intervenían en la producción de relojes, y veintuna en la de relojes portátiles. Había quienes se ocupaban del mecanismo, los afinadores, los perforadores, los fabricantes de resortes, los cinceladores de agujas de bronce, los que esmaltaban esferas, los que plateaban las esferas de bronce, los pintores de imitaban el dorado mediante pinturas, los fundidores de ruedas, los torneros y los pulidores de campanas". (Boorstin, p. 76)

Finalmente fueron los relojeros los que aplicaron conscientemente y a sabiendas, las teorías de la mecánica y de la física a la construcción de máquinas. (Ibid, p. 73)

Los progresos en la construcción de maquinaria y equipo de precisión se

hicieron precisamente debido a la colaboración de los científicos, como Galileo, Huygens, Hooke y otros, con los hábiles artesanos y mecánicos. Gran Bretaña tenía entonces magníficos artesanos y mecánicos. Ahí está la relación entre la depurada y avanzada técnica artesanal y el principio científico. Ahí radicaen coordinados el cerebro pensante y la hábil y diestra mano ejecutante. Sin divorcios, sin prejuicios al trabajo manual, sin dicotomías estériles entre los que piensan y los que hacen, los últimos generalmente despreciados o menospreciados por los primeros.

La puntualidad. En español tenemos 'puntual' que es 'exacto', del latín 'punctus', punto. Y la puntualidad es hacer las cosas a su tiempo. A finales del siglo XVII, "cuando los relojes ya no eran raros entre los instruídos y los acaudalados, la palabra 'puntual' -que antes había descrito a aquella persona que insistía sobre determinados puntos (del latín 'punctus', punto) o por menores de conducta pasó a describir a aquel que observaba estrictamente un horario señalado. Hacia fines del siglo XVIII la palabra 'puntualidad' apareció en el inglés para describir el hábito de llegar a tiempo". (Boorstin, p. 81) En la acepción original que describía al que observaba una escrupulosa conducta con relación al ceremonial, aún tenemos, en español e inglés, y conservamos 'puntilloso'. (punctilious).

La puntualidad pasó a ser un hábito social deseable, pues de esta manera se podían sincronizar mejor todas las acciones humanas en la sociedad. La puntualidad devino 'cortesía de reyes'.

Ya para el siglo XVIII, la revolución científica, técnica e industrial que había comenzado en la segunda mitad del siglo XVI, hacia 1580, y que había enfatizado sobremanera la medición, la precisión y la exactitud en todo, había cuajado, se había logrado plenamente. Ya podemos observar que aquellos países preocupados por el tiempo y su exacta medición, así como el ulterior desarrollo social de la virtud de la puntualidad, son los países que finalmente se desarrollaron económicamente. En cambio, los países europeos o de influencia cultural europea, despreocupados por por el tiempo, acrónicos, continúan siendo países subdesarrollados, y lo seguirán siendo hasta que incorporen a sus valores cotidianos el valor y la valoración positiva del tiempo propio y del ajeno. Los países desarrollados no son extravagantes en el sentido etimológico de la palabra ni son siempre extemporáneos, como lo son los subdesarrollados.

Los gremios relojeros, Ginebra y Londres.- Durante las guerras de religión de los siglos XVI y XVII, provocadas por la Reforma y la Contrarreforma, los relojeros católicos y protestantes sufrieron lo indecible si estaban radicados en los países que no profesaban su correspondiente o misma religión.

De tal manera que "al término del siglo XVI, la industria relojera era ya pujante, sobre todo desde que los relojeros protestantes en países católicos hubieran como refugiados a los Estados protestantes. En 1515 llegaron en calidad de refugiados procedentes de Francia, y en 1600 la ciudad (Ginebra) tenía ya entre veinticinco y treinta maestros relojeros y un número indeterminado de aprendices". (Kamen, p. 28) De la misma opinión es Boorstin (p. 77) cuando afirma que "en Francia, según parece, un considerable número de relojeros se habían convertido al protestantismo y fueron, por consiguiente, el blanco de los regímenes católicos, que les obligaron a exiliarse".

A Ginebra llegaron no solo relojeros franceses, sino también relojeros provenientes de Holanda, de Alemania y de Italia. Y así, "antes de que terminara el siglo XVII ya había en esa ciudad suiza más de cien maestros relojeros y trescientos operarios que fabricaban alrededor de cinco mil relojes por año". (Ibid, p. 78) Suiza se convertía, desde el siglo XVII en un país con una industria relojera desarrollada y ejemplar para Europa.

La actividad relojera era altamente especializada; hasta el punto que en "Europa pasaron siglos antes de que hubiera suficientes relojeros en un solo lugar como para constituir una cofradía que protegiera su monopolio". (Ibid, p. 77) Otros gremios similares y conexos suministraron mano de obra especializada al gremio relojero. Entre otros fueron los herreros, los cerrajeros y los fabricantes de armas.

La puntualidad inglesa y la industria relojera. Si la aislada por montañas Suiza desarrolló su industria relojera, otra isla, Inglaterra, también la desarrolló. Pero además, los fabricantes ingleses de relojes podían asociarse a cualquier gremio aún o a ninguno, si no lo deseaban. La libertad de trabajo era de hecho una posibilidad viable, lo que no sucedía en otros países donde los gremios especializados eran supervisados estrictamente por el Estado, como en Francia. Escribe Boorstin: "Mientras que en Inglaterra los fabricantes de nuevos instrumentos científicos podían asociarse en la compañía de relojeros o en la de fabricantes

de anteojos -según cual fuese su principal interés, la mecánica o la óptica-, muchos se las arreglaban para continuar con su oficio sin asociarse a ninguna de las dos, y otros artesanos se integraban a la compañía de Tenderos. En Francia era estrictamente obligatoria la pertenencia a un gremio". (p. 79)

Y en Francia no sólo era compulsivo el pertenecer a un gremio, sino que además, "los fabricantes franceses de instrumentos eran, en la misma época, despreciados por los hombres de ciencia que no los consideraban superiores a los trabajadores manuales, o a los comerciantes, y no los dejaban pertenecer a sus doctas asociaciones". (Boerstin, p. 79) Francia heredaba el desprecio por el trabajo manual y que Richelieu había tratado de erradicar. Otros países también menospreciaron el trabajo manual, al considerarlo realizable sólo por esclavos o siervos e indigno de un hombre libre.

Hacia el siglo XVIII, "la fabricación de relojes mostraba en Inglaterra las ventajas de la especialización y la división del trabajo. Diversos grupos de trabajadores que se denominaban a sí mismos fabricantes de escapees, tornavos de engranajes, buriladores de husillos, fabricantes de muelles o pulidores, residían en Clerkenwell, un distrito de Londres. La Compañía de Relojeros comunicó en 1786 al ministerio de Comercio que se exportaban alrededor de ochenta mil relojes por año a Holanda, Flandes, Alemania, Suecia, Dinamarca, Noruega, Rusia, España, Portugal, Italia, Turquía, Las Indias Occidentales y Orientales, China y otros países". (Boerstin, p. 79)

Suiza y Gran Bretaña encabezaban el aspecto industrial de punta, representado por la industria relojera. Inglaterra incluso llegó a dominar el mercado relojero mundial por sus instrumentos baratos y precisos. Escribe Plumb (p. 22) "All of these developments can be traced in English clockmaking in the early decades of the eighteenth century; and being a highly specialized craft in the hands of a few master craftsmen, clockmaking became a widespread national industry whose products by their efficiency and cheapness captured the European market."

Así que, antes de la Revolución industrial inglesa ya se había consolidado la revolución cronológica, que venturosamente empezó en la parte alta de la Edad Media.

En el siglo XVIII, Ginebra y Londres eran las capitales relojeras del mundo.

El tiempo y la sociedad agraria tradicional.— Mientras el hombre fue agricultor y ganadero, no hacía falta medir con precisión el tiempo. El año se dividía en macrounidades que eran las estaciones. Estas indicaban previsiblemente que esperar: lluvias o frío; sol o viento.

La vida del hombre transcurría lenta, tranquila, sólo regulada por los movimientos solares, las estaciones y su continuo revolver.

A pesar de los avances para medir y racionalizar el tiempo, la humanidad seguía sus antiguos hábitos laborales. "La población trabajadora seguía rigiéndose por las horas de luz, por las campanas y por las estaciones. Era habitual trabajar sólo con luz solar, por lo que la jornada laboral de invierno solía ser por lo menos dos horas más corta que la de verano, y los salarios correspondientes menores". (Kamen, p. 29)

Además de tener horarios laborales flexibles y variables de acuerdo a la estación, en las sociedades premodernas había muchos días de descanso obligatorio y otros más, voluntario. Escribe Kamen: "el domingo era normalmente día de descanso, pero también lo era en muchos sitios el lunes, si bien de manera no oficial. Además, las fiestas de la Iglesia seguían siendo numerosas. En la diócesis de París, por ejemplo, había a principios del siglo XVII cincuenta y nueve fiestas religiosas obligatorias, que junto con los domingos totalizaban más de cien días al año. Como comentaba La Fontaine, más avanzado el siglo (XVII): 'On nous ruine en Fêtes'.

Y ahí tenemos a la holgazanería institucionalizada con cerca de ciento cincuenta días al año sin trabajar, pues son descansables los domingos, los lunes y las fiestas religiosas.

Y, en el campo, en la vida rural, la imprecisión de la hora volvía imposible llevar a cabo el trabajo conforme a una disciplina estricta. (Kamen, p. 29) El desconocimiento del tiempo exacto no propiciaba definitivamente la puntualidad y quizás ni siquiera importaba, pero en una sociedad moderna es imposible desconocer o ignorar la hora y menospreciar la puntualidad. El tiempo ajeno —recurso no renovable y pagable con vida— merece el más absoluto respeto de todos los demás.

El ritmo de trabajo premoderno o preindustrial era muy lento si lo medimos con estándares ulteriores o actuales. El trabajo se hacía sin prisas. "No había ninguna razón para exigir que se produzca lo más posible en el plazo más corto o en un plazo determinado. La duración del período de producción viene determinado por dos factores: por el tiempo requerido para producir

un objeto bueno y sólido y por las necesidades naturales del trabajador mismo". (Sombart, p. 27)

La sociedad agraria fue y aún es altamente vaga, donde se dificulta todo cálculo exacto, toda utilización precisa de cuentas, incluidas las comerciales. El mismo Sombart escribe: "Un caso análogo en la esfera de la economía nos lo ofrece la aptitud escusamente desarrollada para todo lo referente al cálculo, para la medición exacta de magnitudes, para el manejo correcto de cifras. Esto es cierto incluso en la actividad del comerciante". (p. 25)

Esta indiferente actitud frente al tiempo permeaba totalmente a las clases sociales sin excepción. Todavía no llegaba en plenitud el exigente, puntual y disciplinado capitalismo industrial. Todo tenía un 'tempo' natural. Escribe Kament: "Todas las clases sociales no solo el sector desocupado de la población, aceptaban esta actitud despreocupada hacia la utilización del tiempo. Era un programa impuesto por una época que ignoraba el capitalismo industrial, una época de comunicaciones lentas y distancias largas, una época en que la economía agraria dominante atendía más a las pausadas estaciones que al reloj". (p. 30)

Las revoluciones científica, técnica e industrial que conformaron la época moderna, dieron al "hombre económico una mentalidad más finalista, más consciente, más racional. Ahora vamos a comprobar que su influencia se traduce también en una mayor exactitud, en una mayor puntualidad". (Sombart, p. 337)

Sombart nos lleva al problema del subdesarrollo y del desarrollo, al radicalo acertadamente como un cambio de mentalidad en la sociedad tradicional, que mediante la 'economización', accede a la modernidad.

Los burgueses y la precisión. Cuando en 1582 el Papa Gregorio modificó el calendario, reflejaba el nuevo sentir de una clase social en ascenso, la burguesía. La medición del tiempo —entre otras mediciones, precisiones y exactitudes— pasó a ser importante y, como significativo antecedente de exactitud tenemos que a "principios del siglo XVI, se cree que un joven mecánico de Nuremberg, Peter Henlein, inventó 'relojes de muchas ruedas con pequeños pedazos de hierro' y a finales del siglo el reloj doméstico había sido introducido en Inglaterra y en Holanda". (Mumford, p. 33)

Y Chester Johnson agrega: "Pedro Henlein, inventor, según la tradición, del reloj de bolsillo y de pulsera, probablemente construyó su primer modelo hacia 1510, en forma cilíndrica, pero se dice que también hizo relojes en forma de redoma de almizcle, cuyos frascos, llenos de esencias perfumadas y de especias, calados y dorados, llevaban al cuello las damas de la época." (Historia del reloj, p. 23)

El reloj se popularizaba y los burgueses del siglo XVII imponían su cronometría a la sociedad posfeudal, aunque al principio tuvieran dificultades para ello. Para los hombres de negocios el tiempo es inversión y 'un retraso en el pago de las letras de cambio, en la llegada de los galeones, en el envío de mercancías perecederas podía significar la ruina. Y sin embargo, una vez considerados todos los testimonios existentes de las demandas urgentes de estos hombres de mundo, no cabe duda que formaban un grupo minoritario". (Kamen, p. 28)

Era un grupo minoritario, sí, pero uno que progresaba creativamente y acumulaba la riqueza y el capital en sus manos. Y no sólo eso, sino que su jerarquía axiológica pronto se impondría a toda la sociedad. El reloj fue el emblema del éxito económico. Dice Mumford: "Las clases más ricas fueron las que adoptaron primero el nuevo mecanismo y lo popularizaron: en parte porque sólo ellos podían permitírselo, en parte porque la nueva burguesía fue la primera en descubrir que, como Franklin dijo más tarde, 'el tiempo es oro'. Ser tan regular 'como un reloj' fue el ideal burgués, y el poseer un reloj fue durante mucho tiempo un inequívoco signo de éxito. El ritmo creciente de la civilización llevó a la exigencia de mayor poder; y a su vez, el poder aceleró el tiempo". (Mumford, p. 33)

Más adelante continúa Mumford: "Los burgueses, estos maestros de la regimentación alcanzaron una ascendencia total en el siglo XVII. La nueva burguesía, en la oficina y en la tienda, redujo la vida a una rutina cuidadosa e ininterrumpida. Tanto por lo que se refiere al negocio como a las comi-

días y al placer; todo era medido cuidadosamente, era tan metódico como el contacto sexual del padre de Tristán Shandy, que coincidía, simbólicamente, con el dar cuerda mensual al reloj. Pagos cronometrados, contratos cronometrados, trabajo cronometrado, comidas cronometradas; a partir de este periodo nada estaba completamente libre del calendario o del reloj. El desperdicio del tiempo se convirtió para los predicadores religiosos protestantes como Richard Baxter, en uno de los más horribles pecados. El perder el tiempo en simples cuestiones de sociedad, o hasta en el sueño, era cosa reprensible". (p. 57)

Fue obvio que a este vehemente prurito de exactitud correspondiera un instrumento también muy preciso. Este aparato fue el reloj con segundero. En un principio se utilizó con fines médicos para medir el pulso del paciente. Escribe Sombart: "En 1690, se añade el segundero que fue introducido por John Polyar como medio auxiliar para medir mejor el pulso (un caso que evidentemente no fue el interés económico el móvil del invento). La exacta división del tiempo, su contabilización, no fue posible hasta que pudo ser medido con precisión (de igual forma que la cuenta exacta del dinero sólo fue posible cuando la técnica permitió fabricar monedas exactas". (p. 337)

Y Dammas añade: "La construcción relojera entró en su fase científica con la adopción del péndulo que marca los segundos (1657) y de la espiral regulada para relojes (1675), ambos debidos a Christian Huygens". (p. 88)

La influencia cultural europea occidental moderna del siglo XVII se prolongó hasta Japón, donde sus habitantes, "antes de que terminara el siglo XVII, ya producían sus propias copias de los relojes europeos, y en el siglo siguiente comenzaron a desarrollar una industria relojera. Fabricaban relojes de diseño propio, con una placa regulable para las horas y manecillas fijas". (Boerstin, p. 87) Con relación a México y Japón tenemos que ya en 1612, "el padre Calvo refiere que el embajador enviado por don Luis Velasco hijo, 'visitó primero a un Palacio del sur y pasó después a Edo, ciudad opulenta, a besar la mano del Shogún..."

"...los presentes que Ieyasu recibió de manos del embajador consistían en un reloj...". "El reloj se conserva aún en el templo de Kano-San, cerca de Shizuoka y tiene una inscripción que indica su procedencia ya que en una pequeña placa metálica se lee que fue fabricado en Madrid". (Oizumi Akasaka, José Kouichi. Japón México. Editorial Letras S. A.)

Según Oizumi, los orígenes de la industria relojera japonesa fueron hispanomexicanos, de comienzos del siglo XVII, lo cual no deja de ser irónico.

La popularización del reloj y las modernas sociedades industriales. La sociedad resultante de las revoluciones científica e industrial de los siglos XVII y XVIII, enfatizó la ordenada vida puntual de toda ella. Y así, los pueblos occidentales modernos fueron pronto reglamentados y cronometrados por el reloj que sustituyó al tiempo natural o estacional. Ahora bien, algunas civilizaciones preindustriales "han florecido teniendo poca cuenta del tiempo: los indios han sido en realidad tan indiferentes al tiempo que les falta incluso una auténtica cronología de los años." (Mumford, p. 33)

La Revolución industrial aumentó enormemente la cantidad disponible de energía y con ella intensificó el ritmo y la velocidad para ejecutar el trabajo y la producción. Ahora convenía regular el tiempo para disminuirlo sistemáticamente al realizar una tarea específica. Y, "el síntoma de este cambio fue la producción en gran escala de relojes baratos: empezaba primero en Suiza, siguió después en serie en Waterbury, en Connecticut, hacia los años de 1880". (Mumford, p. 219)

El exigido reloj barato y la cronometración se necesitaban con urgencia para lograr un eficiente y bien articulado sistema de transporte y producción. Sin relojes baratos y el hábito de la puntualidad a todos los niveles sociales, hubiera sido imposible desarrollar eficazmente, por ejemplo, el sistema ferrocarrilero decimonónico.

El afán de reglamentar la vida y la actividad económica en particular, en Occidente, tuvo su influencia correspondiente en el lejano Oriente, donde observamos dos actitudes diferentes: por un lado, el Japón, donde los "señores locales, daimyos y shoguns, encargaban relojes para sus castillos, pero la afición del pueblo por los relojes y la oportunidad para que millones de personas los compraran no tuvieron lugar hasta el siglo XIX. (Boorstin, p. 87) Hoy en el Japón se vive totalmente con las estrictas órdenes del reloj y la puntualidad ha dejado de ser cortesía de reyes para ser cortesía nacional.

En China, sin embargo, la actitud frente al reloj y a la cronometración fue diferente. Y, a mediados del siglo XIX, un médico británico observó que en China raramente se veían relojes públicos, salvo en las oficinas públicas, donde no era extraño que hubiera una hilera de media docena

de relojes, de los cuales funcionaban unos pocos o ninguno." (Ecorstin, p. 73)

La necesidad de puntualidad y exactitud demandada por la sociedad industrial se manifestó hace poco tiempo en la Rusia Soviética. Escribe Mumford: "Todavía ayer en el centro de la industrialización de la Rusia soviética, apareció una sociedad para fomentar el uso de relojes y hacer propaganda de los beneficios de la puntualidad". (p. 33)

Es pues necesario subrayar que la sociedad industrial y moderna exige, *velis nolis*, de la puntualidad a todos los niveles sociales, y de la conscientización (si vale la palabra) social, del valor del tiempo, tanto propio como ajeno.

La secularización del tiempo. Junto con el vehemente deseo de exactitud científica que se manifestó a fines del siglo XVI y del que ha dado cuenta John Nef, y a la que podemos añadir el canje de los números romanos por árabigos popularizado por Leonardo da Vinci (1452-1519) o la utilización común y corriente de las fracciones decimales después de 1565, cuando Simón Stevin las divulgó.

Decíamos que junto con estos logrados deseos de precisión, se dió otro proceso igual o más trascendente, y fue el de la secularización de la sociedad y de la ciencia. Escriben Papp y Babini con referencia al proceso de secularización de la ciencia: "En la Edad Moderna el hombre occidental realiza el salto de la fe a la razón. El punto de arribo de ese salto es la ciencia moderna. El cuadro general de la época facilita el proceso de secularización de la ciencia". (V. VII, p. 2) Pero el proceso secularizador no fue exclusivamente en la ciencia, fue general, lo abarcó prácticamente todo. El abrazo profano llegó hasta el tiempo. Veamos la evolución.

Durante la Edad Media el tiempo se consideró patrimonio divino del que no se podía disponer sin que se considerara un robo. De ahí la prohibición de la usura o el préstamo con interés. Escribe Jacques Le Goff: "La usura es un robo, de manera que el usurero es un ladrón. Y en primer lugar, como todo ladrón, es un ladrón de la propiedad. Tomás de Eborham lo dice claramente: 'El usurero comete un robo (furtum) o una usura (usuram) o una rapiña (rapina) pues recibe un bien ajeno (res alienam) contra la voluntad del propietario (inuito domino), es decir, Dios. El usurero es un ladrón particular; aun cuando no turbe el orden público (nec turbat rem publicam), su robo es particularmente detestable en la medida en que se roba a Dios".

"En efecto, ¿qué cosa roba si no es el tiempo que transcurre entre el momento en que él presta y el momento en que es reembolsado con interés? Ahora bien, el tiempo sólo pertenece a Dios. Ladrón de tiempo, el usurero es un ladrón del patrimonio de Dios". (La Bolsa y la Vida. Gedisa Editorial, 1987, p. 57)

En la Edad Moderna el tiempo deja de ser patrimonio divino para pasar a ser secularizado patrimonio de la burguesía triunfante.

Así secularizado, "el tiempo era ya un artículo en el sentido en que el dinero se había convertido en un producto", escribe Mumford, (p. 219)

El tiempo y el dinero fueron ya productos, artículos, bienes económicos. El tiempo/producto/costo se puso claramente de manifiesto a raíz del in-

cremento de energía logrado durante la Revolución industrial. El nuevo flujo regular y autónomo de energía, así como su eficiente transmisión, permitieron la producción regular de artículos estandarizados. (Lumford, p. 33).

Sin embargo, añade nuestro autor, (p. 218): "la energía no pudo dissociarse de otro factor en juego, es decir, el tiempo. El uso principal de la energía en el periodo paleotécnico era disminuir el tiempo durante el cual puede realizarse una determinada cantidad de trabajo".

Y ya sea más producción en igual lapso o menos tiempo utilizada en la producción de un determinado artículo, el tiempo ya fue considerado un bien económico, escaso, no durable, en cierto modo fungible, instantáneo, irrepetible, invaluable o solo valuable en términos de nuestra vida. De manera que había que ahorrarlo, racionalizarlo, cuidarlo y aprovecharlo diligentemente.

Cuando la energía en sus diversas manifestaciones -vapor, electricidad o atómica- permitieron (en) la iluminación barata, las fábricas pudieron funcionar y producir durante los tres turnos diarios o al menos durante doce horas seguidas. La penumbra y la oscuridad quedaron como partes del día, como parte de las horas marcadas por el reloj como horas diurnas. Este nuevo régimen fue aceptado al principio con reluctancia, pero finalmente formó una segunda naturaleza en las comunidades industriales. (Boorstin, p. 82)

Y así, el tiempo "mecánico se convirtió ahora en una segunda naturaleza", la aceleración del ritmo se convirtió en un nuevo imperativo para la industria y el 'progreso'. El reducir el tiempo, de una labor determinada, fuera ésta una fuente de placer o de dolor, o acelerar el movimiento en el espacio, fuese porque el viajero se trasladara por su gusto o su provecho se consideraba como un fin suficiente en sí mismo". (Lumford, p. 220)

La sociedad entera comenzó a coordinarse a través del reloj y de su medida sincrónica. La medida del tiempo sirve como punto de referencia para coordinar las actividades de diferentes personas o grupos de ellas, así como sus funciones; éstas y aquellos se complican progresivamente en la sociedad moderna, por lo que dependen cada vez más de la medida exacta del tiempo para poder organizarse sincrónicamente con efectividad y la máxima utilidad.

El tiempo y la burguesía. La nueva clase social triunfante en el período moderno, fue la burguesía. Ella impuso a la sociedad su esquema de valores, su nueva idea secular del tiempo, en una palabra, impuso su cosmovisión.

Y esta cosmovisión enfatizaba sobremanera los valores económicos. Este subrayar lo económico se extendió a la conducta personal de todos y cada uno de los burgueses, o quizás fuera al revés, a la inversa, de haber considerado lo económico como muy valioso y luego haberlo impuesto a toda la sociedad. Como quiera que fuera, lo económico llegó para quedarse en la sociedad moderna. Sin embargo, para "una economización perfecta de la administración (y de la vida) no basta con ahorrar (esto representaría la economía del material), sino que además es necesario establecer un orden lógico en las actividades y un aprovechamiento adecuado del tiempo, que es lo que podría llamarse economía de las energías predicada también por nuestro maestro con insistencia y tenacidad. La auténtica masorizia ha de volcarse en la administración con la ayuda de tres cosas que nos pertenecen: 1.- Nuestra alma, 2.- Nuestro cuerpo, 3.- Y, sobre todo, nuestro tiempo". (Sombart, p. 121)

El representante por antonomasia de las virtudes de la burguesía en general, pero norteamericanas en particular, fue Benjamín Franklin. Según Franklin propone como virtud la diligencia: "Industry. Lose no time: be always employ'd in something useful; cut off all unnecessary actions". (Autobiography of Benjamin Franklin. A Doubleday Dolphin Master. Dolphin Books. Double Day & Company, Inc. Garden City, New York. p. 153)

La utilización al máximo del tiempo en trabajos provechosos, la rutina diaria maximizadora del tiempo disponible, la regularidad de la vida de acuerdo a un plan global y a un programa diario, tales fueron los valores triunfantes de la burguesía en los siglos XVIII y XIX.

CONCLUSIONES

Desde la Alta Edad Media y debido a los benedictinos, comenzó la revolución cronológica.

El tiempo fue medido y el reloj fue el regulador de la actividad humana. Para ello fue necesario que se produjera el reloj, y la fabricación de ellos propició el desarrollo de otras máquinas herramientas de alta precisión.

Todos los fabricantes de relojes fueron los avanzados operarios de la entonces tecnología de punta. Propiciaron el desarrollo económico inglés a través de la revolución industrial. Acostumbraron al operario a trabajar con esmero, diligencia y precisión. Asimismo, sirvieron de mano de obra altamente calificada para elaborar precisos aparatos científicos y de laboratorio, sin los cuales no era posible el desarrollo de la ciencia moderna.

En donde no hubo restricciones gremiales o religiosas prosperaron los relojeros, como en Ginebra o en Londres.

La industria relojera inglesa dominó el mercado mundial de esos instrumentos durante el siglo XVIII.

Los países desarrollados son conscientes del tiempo. Los países que continúan acrónicos, extravagantes o extemporáneos quedarán condenados a ser arrastrados por la inercia de la historia.

La burguesía, clase revolucionaria en la historia económica, apreció el tiempo secularizado y tradujo su aprecio del cronos a términos económicos.

B I B L I O G R A F I A

- Boorstin, Daniel J. Los Descubridores. Barcelona: Editorial Crítica 1966.
- Daumas, Maurice. Las Grandes etapas del progreso técnico. México: Fondo de Cultura Económica. 1963.
- Franklin, Benjamin. Autobiography. Garden City, New York: Dolphin Books. Doubleday & Company, Inc. rpr. 1868.
- Johnson, Chester. Historia del reloj. México: Editorial Novaro.
- Kamen, Henry. El Siglo de hierro. Madrid: Alianza Universidad. 1977
- Le Goff, Jacques. La bolsa y la vida. Barcelona: Gedisa Editorial 1967.
- Lilley, Samuel. Hombres, máquinas e historia. Madrid: Artiaach Editorial, 1973.
- Mumford, Lewis. Técnica y civilización. Madrid: Alianza Universidad. 1962.
- Nef, John. Fundamentos Culturales de la civilización industrial. Buenos Aires. Editorial Paidós. 1964.
- Cizumi, Akasaka, Jose Kouichi. Japón-México. México: Editorial Letras, 1971.
- Papp, Desiderio y José Babini. Panorama general de historia de la ciencia. La Ciencia del Renacimiento (v. VII); Buenos Aires: Espasa Calpe Argentina, S. A. 1954.
- Plumb, J. H. England in the Eighteenth Century. Middlesex, England: Penguin Books. 1971.
- Sombart, Werner. El Burgués. Madrid: Alianza Universidad. 1977.