



**Rosalina
Estrada
Urroz**

Del tañido a la cronometrización



El tiempo y la necesidad de su medida han constituido para las civilizaciones un motivo de experimento reiterado. Desde la clepsidra hasta el cronómetro, instrumentos de ayer y de hoy, han surgido diferentes concepciones en la utilización y medida del tiempo.

La elaboración del reloj como máquina de precisión está estrechamente ligada a los sistemas más modernos de la producción manufacturera. En 1876, el relojero francés John Day y el británico Richard Akwright concibieron la lanzadera volante y se construyó la primera máquina de hilar. Es precisamente en el proceso de fabricación del reloj donde se sientan las bases de la parcialización del trabajo. En 1772, el francés Frederic Japy establece una de las primeras empresas dedicadas a la producción de relojes; la especialización y experiencia en la fabricación de cada una de las piezas que los conforman: ruedas, resortes, cuadrantes, cajas, etcétera, lo llevó a concebir la fábrica como un "lugar de trabajo donde las pausas de las máquinas humanas deben ser más y más reducidas".¹

La percepción y el concepto del tiempo cambian con la exactitud de su medición. Los tiempos de producción organizan toda la vida del

trabajador. Fiestas, lenas, mercados, camavales, etcétera, ceden lugar a otros momentos: el fin de la jornada, de la semana, del año y "hasta de la vida". Para señalar con precisión la hora de entrada y salida del trabajo aparecen campanas y relojes en las torres de las fábricas. La lucha por reducir la jornada de trabajo y las propias necesidades de incrementar la productividad hacen que el cronómetro desembarque y encalle en las factorías, controlando tiempos y movimientos.

La necesidad de medir el tiempo tiene orígenes ancestrales, sin embargo la precisión y urgencia para controlarlo guardan relación con la percepción y la forma en que el hombre lo piensa y lo organiza.² En los siglos xi y xii, en Europa, comienza a desarrollarse una nueva forma de vida urbana; prosperan los productos artesanales y aparece simultáneamente una actividad industrial y financiera. Esto incorpora en la vida cotidiana un tiempo nuevo, más apremiante que el de la vida campesina: un tiempo que requiere un mecanismo que lo señale de manera exacta y que los antiguos instrumentos no podían proporcionar. Se dan, así, todas las condiciones para que a finales del siglo xiii se invente el reloj mecánico de pesa y de péndulo, que marca un hito en la historia de la ciencia y de la técnica, y modifica por completo los modos de vida hasta desembocar en la civilización técnica e industrial de nuestros días. El gallo como reloj de la naturaleza dejó de ser un elemento único para el señalamiento del alba.³ Jacques Le Goff nos sugiere, para comprender mejor este problema, retroceder al siglo vi, a inicios de la Edad Media, precisamente en el momento en que las iglesias comenzaban a tener campanas, cuando "disponer del tiempo, [...] disponer de instrumentos para medirlo es un medio de dominio por excelencia [...]."⁴

En Europa fueron incorporados diversos instrumentos mecánicos que modificaron de una manera sustancial la forma de vida cotidiana; éstos también fueron rápidamente adoptados en la Nueva España. El auge de la construcción de templos religiosos en el México colonial provocó que ciertos artesanos, entre ellos los fundidores, gozaran de un alto aprecio. Desde los primeros tiempos se moldearon campanas, así lo confirma la compra que fray Juan de Zumárraga hizo en 1531 —con dinero de los diezmos— de las casas que eran de Diego de Soria: "éstas no fueron adquiridas para su habitación", pero sí para servicio de la Iglesia, además se instaló en ellas la fundición de campanas. Podríamos pensar entonces que de esta manera se construyeron las primeras campanas que "sonaron en los templos de México".⁵

También en la Nueva España fueron introducidos desde los sencillos relojes solares de varillas hasta los mecánicos. Los primeros sirvieron durante largo tiempo para poner en hora a los últimos. Incorporados a la vida cotidiana y a su utilización en las fábricas, fueron modificando paso a paso los usos y las costumbres.



El objetivo de este artículo es explicar cómo en diferentes momentos de la historia del trabajo la cuantificación del tiempo ha adquirido instrumentos y formas distintas de medición y control. Nos referiremos al caso concreto de la industria textil en Puebla, la que en sus orígenes utilizó castigos y multas para, más tarde, modificar las maneras de mantener el control de los trabajadores por medio de campanas y relojes. En los años sesenta de este siglo se impusieron la racionalización y la cronometrización como resultado de los estudios de tiempo y movimiento. La vida citadina exigía orden y armonía en los horarios, esto generó una nueva relación del hombre con el tiempo, creándose de esta manera la necesidad de instalar relojes monumentales. En Zacatlán, Puebla, la fábrica Centenario, fundada a principios de siglo, asumió la experiencia tecnológica que llevó de la elaboración del primer reloj con métodos artesanales hasta la fabricación de relojes industriales.

La jornada, el castigo y la multa

Desde el surgimiento de los obrajes, la manera "normal" de mantener la disciplina fue el estricto control y el orden. A partir de la segunda mitad del siglo xvi las ordenanzas de obrajes dan cuenta de grandes abusos, con largas jornadas que se extendían de sol a sol e incluían sábados y domingos. Si bien existía una diferencia entre trabajadores libres y encerrados legalmente, a la hora del trabajo ésta desaparecía, pues los porteros cuidaban que los obrajes estuvieran cerrados para todos: negros, mulatos, mozos y mayordomos.⁶

La mecanización en el trabajo no trajo consigo normas que regulasen la jornada del mismo, sino que éstas dependían de la política empresarial y de las fluctuaciones del mercado. De esta manera, los operarios debieron cumplir largas jornadas. En 1841, en las fábricas textiles de Puebla, se cumplían jornadas de doce a dieciséis horas diarias.⁷ El testamento de un administrador de la fábrica La Economía, en una especie de reglamento que denomina "Previsiones para el arreglo de La Economía", decía al respecto:



Se comenzará el trabajo por la mañana desde la hora que salga la luz hasta las 8:30 que saldrá la gente a almorzar, volverá a su trabajo a las 9 y saldrá a comer a las dos de la tarde; a las 2:30 se hará que continúen trabajando hasta las 9:30 o 10 de la noche como de costumbre.⁸

En 1870 se recurrió al trabajo nocturno, no sin protesta de los obreros, pues salían de las fábricas a las once de la noche y ya desde las cuatro de la mañana los encargados de la administración llamaban para comenzar la jornada; a quien no se levantaba inmediatamente, se le retiraba el empleo. En 1877 los trabajadores de La Fama laboraban quince horas diarias, por ello utilizaron los servicios de abogados quienes los asesoraban en cuestiones laborales. Solicitaron al gobernador del DF la aprobación de un reglamento, en el que se estableciera un horario de seis de la mañana a seis de la tarde, una tarifa de salarios de 25 a 56 centavos, la supresión del trabajo nocturno y servicio médico gratuito.⁹

Para lograr que se cumpliera con la jornada de trabajo se consideró esencial adoptar mecanismos de coacción, sobre todo para modificar los hábitos de los

trabajadores acostumbrados a un ritmo de trabajo más flexible. El mismo documento señalaba al respecto:

A todo operario que entre a trabajar el lunes se le recibirá con la condición precisa que deberá permanecer toda la semana y de no verificarlo así no tendrá opción a reclamar jornal alguno...

Los mecanismos utilizados para lograr el cumplimiento de la jornada fueron múltiples y se implementaron también para contrarrestar las irregularidades que provocaban las semanas de trabajo afectadas por fiestas, descansos voluntarios y rechazo a la propia disciplina. El testamento antes mencionado, refiriéndose al problema de la vigilancia, estipulaba con precisión:

se pondrán dos porteros de confianza, uno en la sala de devanaderas para cuidar que no hagan desperdicios y para vigilar a los que salgan a los comunes, y el otro en la puerta principal con orden ambos de registrar a los que se sospeche puedan robar, teniendo en cuenta con la gente al entrar y salir de su trabajo, así como con los operarios que no entren a la hora debida a los que se les rebajará una parte de su salario mayor que la correspondiente al tiempo que hayan faltado...¹⁰

Estas medidas no diferían de las estipuladas en el *Law Book of the Crowley Iron Works*,¹¹ donde el papel del vigilante o el portero y las multas eran instrumentos utilizados habitualmente. En algunos casos los rurales apostados en la entrada eran quienes ejercían el control, reforzado por las intallables multas "por perder el tiempo", retardando la entrada o anticipando la salida.¹²

En el periodo del Porfiriato persistieron las duras condiciones bajo las que se trabajaba. Durante esos años las huelgas aumentaron debido a la disminución de los salarios, a los malos tratos que, en algunos casos, llegaban a los golpes; a la lucha por la reducción de la jornada y la suspensión del trabajo dominical y nocturno.

Las largas jornadas de trabajo escondían la concepción puritana y aparentemente "benefactora" del maquinismo. En una reñida polémica sobre la jornada nocturna, sostenida a través de *La Época* y *El Monitor Republicano*, Telésforo García, replicando a Arizti, afirmaba que "quizá con la disminución de la jornada los resultados fueran peores, porque tendrían (los trabajadores) mayor tiempo para sus vicios".¹³



A pesar de todos los esfuerzos realizados por los patrones para controlar la disciplina y el tiempo de trabajo, artesanos, trabajadores de obrajes y más tarde obreros encontraron siempre su manera de burlar la disciplina a través de diferentes vías, entre ellas el ausentismo y la práctica del famoso "san lunes". En 1800, los obrajeros poblanos se quejaban de este mal, pues los "operarios celebran sistemáticamente el 'san lunes'; algunos también martes y miércoles; se ve claramente que los trabajadores ya no son esclavos y que ya no viven en los obrajes".¹⁴ En los inicios del siglo xx un periódico local refería:

La clase obrera ha establecido la pernicioso costumbre de robar un día de los consagrados al trabajo, para continuar sus bacanales sin atender el perjuicio que causan a sus hogares, a los propietarios de los talleres y a ellos mismos y dejando que el "yo" bruto se sobreponga al "yo" racional.¹⁵

El "san lunes" es tan antiguo como el surgimiento de la clase obrera mexicana y se lo asocia a las borracheras de fin de semana y es tema frecuentado por muchos tratados victorianos sobre la abstinencia.¹⁶

El periodo porfiriano marcó un momento distinto en la percepción externa y propia del tiempo de trabajo. La cantidad de huelgas que se presentaron en esos años tenían, entre otros motivos, la reducción de la jornada y la lucha por la disminución del trabajo dominical y nocturno.¹⁷

Relojes campanas y silbatos, signos externos

Las primeras fábricas textiles construidas ex profeso, mostraban en sus fachadas arcos de campana que hoy, en muchos casos, se encuentran ocultos por las ampliaciones y remodelaciones que han sufrido. Ello no es exclusivo de las factorías, algunas haciendas muestran también esta característica incorporada para medir el tiempo en el trabajo.

Para la medida del tiempo, efectuado por las campanas en las torres, más tarde se agregaron los relojes. La hora de entrada o salida estaba ahora a la



vista de todos. La incorporación de los relojes conformó una nueva fisonomía que hoy todavía podemos encontrar en el viejo corredor industrial de la ciudad de Puebla en fábricas tales como La Economía, El Patriotismo, La Beneficencia, La Constancia y La Covadonga, y en Atlixco en El León. Posteriormente, además de los relojes, se sumaron los silbatos de vapor que señalaban las horas de entrada y salida para los diferentes turnos.¹⁸ No obstante, antes de esas fechas, campana y llamada al trabajo eran sinónimos; el testamento ya mencionado señalaba la necesidad de que los obreros fuesen limpios y puntuales y se presentarían "al primer toque de campana después de almorzar y comer".¹⁹

En la primera década de este siglo, la fábrica El Patriotismo, en proceso de remodelación, adquirió de la empresa Hauser Zivy & Cia., el reloj que hasta hoy exhibe su torre.²⁰

La mayoría de los relojes de las fábricas de la época porfiriana era de procedencia inglesa, francesa, norteamericana o alemana. Dada la demanda, por parte de la población en general, que estos relojes comenzaron a tener, se funda en Zacatlán la fábrica mexicana de relojes Centenario.

Los relojes monumentales Centenario

El trabajo no sólo se rige por los signos de medida del tiempo ligados directamente con la fábrica. En muchas ciudades mexicanas, tanto en iglesias, palacios municipales y otros sitios, existen relojes que indican a los ciudadanos la hora de misa, de la medicina, de entrada a la escuela, etcétera.

La importancia de los relojes monumentales en México, llamados también relojes de campana,²¹ es bastante antigua. Famoso por la historia de su construcción es el que fabricaron entre 1554 y 1559 Jorge González y Esteban de Ayala. Este reloj funcionó en una de las torres de la catedral poblana, la llamada Evangelio.²² El reloj mecánico de torre más antiguo de México es probablemente el del Palacio de Cortés, en la ciudad de Cuernavaca; se dice que éste se encontraba originalmente en la catedral de

Segovia en España y fue obsequiado por el emperador Carlos V a Hernán Cortés. La compra del reloj del Palacio Nacional en México fue acordada por la Audiencia en 1530 debido a que, en las ordenanzas expedidas en 1528, se decidió que, para "guardar mejor y más ordenadamente lo prevenido con respecto a la asistencia de los oidores, esté continuamente un reloj en lugar conveniente para que lo puedan oír".²³

A principios de este siglo, la instalación de relojes es todavía un acontecimiento destacado. En 1905, en la ciudad de Puebla, un periódico de la época refiere lo siguiente: "por fin el próximo 13 se estrenará el reloj del Palacio Municipal, habiéndose encargado de la obra el Señor Carlos Ramírez".²⁴ En Barrón Escandón, en la zona de Apizaco, por iniciativa de la Prefectura Política, se reunieron fondos entre los vecinos del distrito para la compra de un reloj público.²⁵ En Apizaco, en ocasión del triunfo del Ejército de Oriente, se inauguró el Palacio Municipal y se hicieron los preparativos para la instalación de otro.²⁶ En Apetatlán, Tlaxcala, se terminó la construcción de una torre para colocar un reloj monumental, el cual causó beneplácito entre los habitantes de la ciudad.²⁷ En 1921, la colonia francesa dona a la Angelópolis un reloj marca La Esmeralda coronado por la figura de un gallo.²⁸

En distintas partes de México, y particularmente en la ciudad de Puebla y sus alrededores, es muy frecuente encontrar, adornando las torres, relojes monumentales de la marca Centenario. Esta fábrica de relojes fue fundada en Zacatlán, Puebla, alrededor de 1917 y adopta el nombre Centenario a partir de 1921. José Luis Olvera, hijo de Alberto Olvera, fundador de la fábrica, nos relató que siempre existió en su familia un gusto especial por los objetos mecánicos y que ya su abuelo, Ignacio Olvera, originario de Santander, había participado en la Exposición Universal de París, en 1900, obteniendo un premio por el diseño de un arado mecánico.

Alberto Olvera tuvo desde niño una especial fascinación por los relojes. El 28 de abril de 1894 llegó a Zacatlán un reloj monumental, de fabricación francesa, para la iglesia. El encargado de su mantenimiento fue un relojero que le permitió al pequeño Alberto conocer su funcionamiento mecánico, hecho que lo marcó significativamente y le sirvió, años más tarde, para poner en funcionamiento su fábrica de relojes.²⁹ Hoy en día los relojes Centenario pueden encontrarse en ciudades de todo el país.

La fabricación de relojes monumentales no es un trabajo simple, requiere de conocimientos y destreza en el manejo de los materiales. El relojero debe tener la habilidad para "limar de plano y rectamente, torear en redondo y forjar y batir un metal sin deteriorarlo".³⁰ Según el *Manual del relojero*, editado por Garnier, las aptitudes se adquieren con la dirección pero principalmente con la dedicación y tiempo que se destina al aprendizaje.³¹

El primer reloj comercial fabricado por esta industria fue instalado en Chignahuapan, el 19 de junio de 1919.³² El origen del nombre Centenario se debe a que, en septiembre de 1921, centenario de la independencia, se inauguró el cuarto reloj comercial fabricado por esta empresa. La Basílica de Nuestra Señora del Rosario en Monterrey, N.L., el Parque Hundido de la ciudad de México son, entre otros, ejemplos de los múltiples lugares donde aún se exhiben estos relojes.

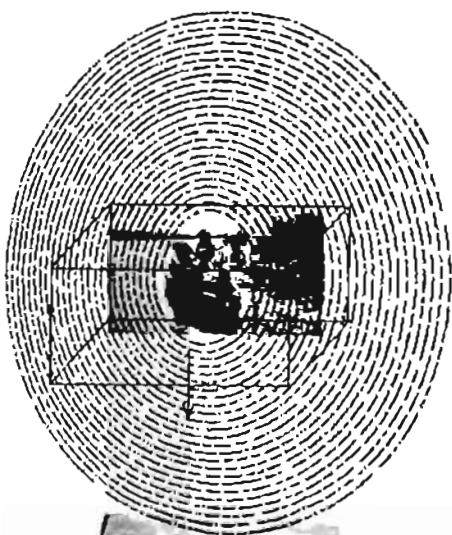
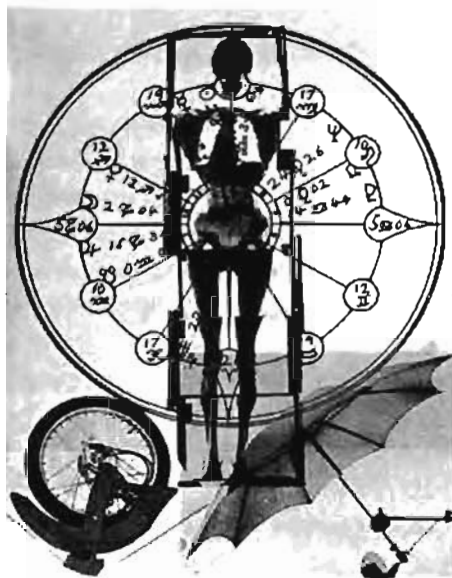
La particularidad de los relojes monumentales es que poseen tres sistemas: el central que controla los minutos, el derecho que controla los cuartos y el izquierdo las horas. Además, cada uno tiene en su parte posterior una carátula de control. Algunos dan automáticamente las campanadas a través del carrillón, que es el mecanismo musical de los relojes y que tiene la capacidad de interpretar el himno elegido. Otros vienen acoplados con sonerías electrónicas y no faltan aquellos que, a la vieja usanza, es al campanero a quien le toca estar pendiente de las horas para dar cada uno de los repiques; es el caso del reloj de la iglesia de San Miguel Regla en Hidalgo.³³

Existe también una importante relación entre los relojes públicos y los privados. La manera arbitraria en que se establecía la jornada de trabajo por las empresas llevó a que las reglamentaciones señalaran una cierta protección en la medida del tiempo. En 1844, en Francia, la ley decretaba que el inicio de la jornada debía regirse con base en un reloj público.³⁴

La vida urbana impone ritmos cada vez más acelerados a la utilización del tiempo. En la medida en que se va profundizando el desarrollo industrial, empiezan a ser importantes no sólo las horas de la mañana y la tarde, sino también cada uno de los momentos del día. La conquista de una jornada de ocho horas, exige nuevos métodos para incrementar la producción. La historia de la industria textil marca un largo camino de criterios distintos en cuanto a la medición del tiempo. Desde multas hasta incentivos, se va concretando una realidad que significa el paso de un ritmo de trabajo definido por la velocidad de las máquinas a otro que se basa en la medida minuciosa de las operaciones y los tiempos para ejecutarlas.

La separación de funciones y tiempos, el cronómetro

La precisión en la medición del tiempo llevó al perfeccionamiento de las máquinas para cuantificarlo. El cronómetro marino se convierte en el artefacto preciso que permite, con errores mínimos, calcular de manera cada vez más exacta la velocidad en nudos, gracias a la estimación de tiempos y distancias. Dado que a la industria no le bastaba con el control que realizaban los porteros, las campanas o los relojes convencionales, se hizo necesaria la incorporación del cronómetro como un medio más eficiente para controlar no sólo el tiempo





absoluto, sino también, como lo denomina Friedman, el "tiempo desmenuzado".

Hasta la aprobación de las *Reglas generales de modernización*, los métodos de trabajo que regían la industria textil se encontraban explícitos en los Contratos Ley de la Industria Textil del Algodón y sus Mixturas. Estos reflejaban un primer momento de la organización del trabajo, con una división detallada de tareas, con funciones determinadas, donde el obrero tenía todavía la posibilidad de elegir libremente el orden de las labores y los propios movimientos para ejecutarlas. Sin embargo, el hecho de que muchas de las tarifas eran pagadas a destajo —como era habitual desde finales del siglo pasado en ciertos oficios: hilanderos y tejedores— fijó un ritmo de trabajo específico.³⁵

Aunque tardía, la entrada del cronómetro en la industria textil acabó con la decisión del trabajador sobre los tiempos de producción.³⁶ De la misma manera, el "saber hacer" dejó de tener relevancia al desmenuzarse infinitamente las funciones. Funciones y tiempos se determinan por oficinas y comisiones externas dedicadas a tal objetivo. Hasta los años cincuenta el destajo siguió siendo un método importante para controlar los rendimientos productivos. Sin embargo, la cronometrización cambió las reglas del juego e introdujo el concepto de "carga de trabajo". Este proceso coincidió con la apertura de una nueva época en cuanto al desarrollo industrial, y no sólo se produjo en Puebla, sino en todo el país, con la instalación de industrias que desde su inicio adoptaron la cronometrización.

De los tiempos Barnes a los Norris & Elliot

La industria textil conoce dos momentos en el cronometraje. El primero, en 1951, con los tiempos Barnes, basados en estudios hechos en fábricas norteamericanas por la Barnes Associated, de Boston, Massachusetts.³⁷ El segundo, en 1964, con los Norris & Elliot,³⁸ elaborados con base en el funcionamiento de las fábricas textiles mexicanas. Los primeros fueron objeto de polémica, los segundos la reiteraron una década después. No obstante las protestas por su apli-

cación, esta racionalidad se impuso y las operaciones se subdividieron y cronometizaron hasta el infinito.

Haciendo una comparación de esas tablas de funciones y tiempos para 1951, 1962 y 1964, observamos que las dos primeras son similares. Al comparárlas con las de 1964, y tomando como parámetro un solo proceso, el que se realiza en el batiente, se observan diferencias en la naturaleza y el número de funciones definidas. Entre una tabla y otra existe una diferencia de más de tres operaciones que son detalladas con una mayor precisión.

Como podemos ver en el cuadro que sigue, las primeras dos funciones solamente vienen señaladas; en la tercera existe una descripción detallada de cada una. Así, por ejemplo, la primera para 1951 y 1962, se describe como mudar rollo, pesar y colocar, en cambio en la de 1964, que corresponde a mudar rollo, se detalla como: sacar rollo de la máquina a la charola, sacar flecha del rollo y colocar en posición. Los criterios en la definición de funciones entre tabla y tabla son completamente distintos. Cada operación en la tabla de 1951 abarca un mayor número de funciones, y por lo tanto los minutos por tarea o fracciones son más elevados. La tabla de 1964 observa una mayor subdivisión con menor número de funciones por cada una, lo cual lleva a la reducción de los tiempos de cada operación. Haciendo una comparación entre ambas tablas podemos ver cómo una sola operación en la tabla de 1951 significa cuatro en la de 1964.

Si consideramos las diferencias de tiempo, nos pueden parecer ínfimas. Sin embargo, haciendo una división arbitraria de 480 minutos de labor diarios, obtenemos frecuencias que muestran el incremento de las cargas de trabajo. En el primer caso, que corresponde a los tiempos de 1951 y 1962, la frecuencia es de 752 veces, en el segundo de 785. De

DEPARTAMENTO DE HILADOS, BATIENTE DE UN SOLO PROCESO	
OPERACIONES	
1951-62	1964
1. Mudar rollo, pesar y colocar	1. Mudar rollo
2. Sacar desperdicio	2. Bajar cremallera a pedal
3. Cepillar la parte superior de la máquina	3. Pesar rollo
4. Limpiar cilindros estrados de entrega	4. Pasar rollo a carro o depósito
5. Recoger y llevar desperdicios hasta 30 mts.	5. Ajustar conos
6. Desatascar máquina	6. Anotar peso de rollo
7. Barrer área de trabajo	7. Marcar rollo con gis
8. Limpiar jaula superior	8. Meter varilla
9. Poner en marcha la máquina	9. Alimentar cargadoras
10. Limpieza general	10. Echar a andar máquina
	11. Destacar rollo falso
	12. Parar máquina

Fuente: Tablas de índice de funciones y tiempos, 1951, 1962 y 1964.

Las tablas correspondientes a 1951-62 no sufren modificaciones en las operaciones

esta manera es claro que las protestas obreras en contra de las nuevas cargas de trabajo estaban justificadas. En cuanto a los tiempos Norris & Elliot, implicaron efectivamente un aumento en el número de frecuencias por operación. No obstante, ello no siempre estuvo acompañado de transformaciones de la planta, haciendo que el incremento de la productividad recayera en el esfuerzo de los trabajadores.

OPERACIONES Y TIEMPOS EN BATTIENTES			
OPERACIONES		OPERACIONES	
1951-62	Minutos	1964	Minutos
1. mudar rollo, pesar y colocar	0.6381	1. Mudar rollo	0.1058
		2. Bajar canillera con pedal	0.1521
		3. Pesar rollo	0.2064
		4. Pesar rollo a carro	0.1465
TOTAL DE TIEMPO	0.6381		0.6108

Fuente: Tablas de índice de funciones y tiempo, 1951, 1962 y 1964.

En el eje de la reconversión industrial, hoy tan en boga, se encuentra la medida del tiempo; eficiencia y excelencia se imponen para disminuir esa "porosidad" que abarca todos los aspectos de la vida social. La medida más despiadada, la que no admite discusión, es la del trabajo, desmenuzado al máximo y reduciendo los tiempos muertos al mínimo, exige gran velocidad. La rigidez de la hora de entrada y la flexibilidad para prolongar la jornada son dos aspectos más sobre los cuales el trabajador cada día tiene menos control.

De la misma manera que el reloj es un instrumento preciso y útil, también puede ejercer un control tiránico organizando y rigiendo toda la vida social del hombre.

REFERENCIAS

- ¹ Aitall, J., *Histoires du temps*, Fayard, Paris, 1982, pp. 173-175.
- ² Attali, op. cit., p. 8.
- ³ Thompson, E.P., *Tradición, revuelta y conciencia de clase*, editorial Crítica, Barcelona, 1979, p. 239.
- ⁴ Le Goff, J., *Lo maravilloso y lo cotidiano en el Occidente medieval*, Gedisa, México, 1986, p. 161.
- ⁵ Cantillo y Gariel, A., *Campanas de México*, UNAM, México, 1989, p. 7.
- ⁶ Miño Grijalva, *La protoindustria colonial hispanoamericana*, Colegio de México, Fondo de Cultura Económica, México, 1993, p. 131.
- ⁷ Grosso, J.C., *Los trabajadores fabriles de la industria textil en la ciudad de Puebla y sus alrededores*, inédito, p. 128.



- ⁸ Torres Bautista, M.E., *Testamento del administrador: la organización de la fábrica en los primeros años de la industrialización de Puebla*, Gobierno del Estado de Puebla, Secretaría de Cultura, Puebla, 1989, p. 17.
- ⁹ González, M., *Las Huelgas Textiles en el Porfiriato*, Cajica, México, 1970, pp. 16-22.
- ¹⁰ Torres Bautista, op. cit., pp. 11-12.
- ¹¹ Thompson, op. cit., p. 273.
- ¹² García Díaz, B., *Un pueblo fabril del Porfiriato*, Santa Rosa, Veracruz, Sep 80/2, México, 1981, p. 46.
- ¹³ Rivera Marín, G., *El mercado de trabajo*, Fondo de cultura económica, México, 1955, p. 24.
- ¹⁴ Bazant, J., "Evolución de la industria textil poblana (1544-1845)", *Historia Mexicana*, Vol. XIII, abril-junio, 1974, N° 4, El Colegio de México, México, p. 490.
- ¹⁵ *La Antigua República*, N° 7, 21 de febrero de 1909.
- ¹⁶ Thompson, op. cit., p. 265.
- ¹⁷ *Idem*, p. 16.
- ¹⁸ *Los días eran nuestros, vida y trabajo de los obreros textiles de Atlixco*, UAP, MSS, SEP, Dirección General de Culturas Populares, México, 1988, p. 72.
- ¹⁹ Torres Bautista, M.E., op. cit., p. 13.
- ²⁰ *Archivo La Moraleda*, oficio dirigido por Alberto López Gámez, en representación del señor Andrés Matienzo, con fecha 28 de noviembre de 1908.
- ²¹ Uresova, Libuse, *El arte de la relojería*, LIBSA, Madrid, 1990, p. 41.
- ²² Sánchez Flores, R., *Historia de la tecnología y la invención en México*, Fomento Cultural Vanamente A.C., México, 1980, p. 77.
- ²³ Piña Garza, *Los relojes de México*, UAM, México, 1994, p. 95.
- ²⁴ *El amigo de la verdad*, 3 de mayo de 1905.
- ²⁵ *La Antigua República*, 14 de enero de 1906.
- ²⁶ *Idem*, 26 de mayo de 1907.
- ²⁷ *Idem*, 3 de mayo de 1908.
- ²⁸ Leicht, H., *Las calles de Puebla*, Junta de Mejoramiento Moral, Cívico y Material del Municipio de Puebla, Puebla 1986, p. 306.
- ²⁹ Flores, F., "Relojes monumentales, ver pasar el tiempo con ojos de artista", *Economía Nacional*, México, 1986, pp. 18-21.
- ³⁰ Saunier, C., *Manual del relojero. Colección de procedimientos usados en relojería*, Garnier Hermanos, París, 1893, p. 47.
- ³¹ *Idem*, p. 47.
- ³² Entrevista de Rosalina Estrada al señor José Luis Olvera, Zacatlán, Puebla, 1990.
- ³³ *Idem*.
- ³⁴ Attali, op. cit., p. 209.
- ³⁵ Estrada, R., "Nuevas máquinas menos hombres", en *Empresas y empresarios de Puebla. Cuadernos de Historia Contemporánea, serie horizontes*, N° 1, Puebla, 1986, p. 73.
- ³⁶ Conat, B., *El taller y el cronómetro*, Siglo XXI, México 1988, pp. 23 y 33.
- ³⁷ *Germinal*, marzo 1, 1951.
- ³⁸ Norris & Elliot, S.A. de C.V., Monterrey, N.L., México, *Diario Oficial*, 27 de agosto de 1963.

Rosalina Estrada Urroz es investigadora del Instituto de Ciencias Sociales y Humanidades de la Universidad Autónoma de Puebla.



