

43-

# Revista

de

# Ciencias Económicas

PUBLICACION DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS  
CENTRO DE ESTUDIANTES Y COLEGIO  
DE GRADUADOS

---

---

La Dirección no se responsabiliza de las afirmaciones, los juicios y las doctrinas que aparezcan en esta Revista, en trabajos subcritos por sus redactores o colaboradores.

#### DIRECTORES

**Dr. Wenceslao Urdapilleta**  
Por la Facultad

**Isidoro Martínez**  
Por el Centro de Estudiantes

**José S. Mari**  
Por el Centro de Estudiantes

#### SECRETARIO DE REDACCION

**Carlos E. Daverio**

#### REDACTORES

**Dr. Emilio B. Bottini**  
**Dr. Julio N. Bustamante**  
Por la Facultad

**Rodolfo Rodríguez Etcheto**  
Por el Centro de Estudiantes

**José M. Vaccaro**  
Por el Centro de Estudiantes

---

**Año XVIII**

**Junio, 1930**

**Serie II, N° 107**

---

DIRECCION Y ADMINISTRACION  
CALLE CHARCAS 1835  
BUENOS AIRES

de Julio Vela Huergo

## Teoría y aplicación de los principios de F. W. Taylor en la industria

### Cuestiones derivadas del "Taylorismo"

En la evolución histórica de la cuestión social y económica, la industria, que en su principio se presenta organizada bajo el tipo del productor aislado e independiente, constituyendo la industria doméstica, cuyos productos a menudo no salían del ámbito de la ciudad, fué ampliando sus medios y después de una etapa intermedia, en la que la pequeña industria se desenvolvía en un reducido taller en el cual el patrón es un obrero más, que trabaja conjuntamente con los otros para un comitente exterior, las necesidades de la sociedad, siempre crecientes, exigieron el aumento de la capacidad productiva, que, conjuntamente con la especialización, vinieron a alterar la estructura de la organización industrial: así nació la "gran industria", que puso frente a frente dos formidables elementos: el *Capital* y el *Trabajo*, los dos factores principales de la producción (1).

La necesidad de la "producción con capital", debatida sin cesar por los que agitan la cuestión social y económica, es hoy indiscutida; y en cuanto al problema de la subordinación de uno de los elementos al otro, quedó resuelto a favor del capital: el capital o sus representantes tienen hoy la dirección de las empresas. Y es que decir hoy "industrial" significa decir hombre de energía, experiencia y conocimientos por una parte; por otra, dotado de espíritu de continuidad, para llevar a buen fin sus propósitos, de imprescindible circunspección y ¿por qué no decirlo? de astucia para no fracasar por

---

(1) Estas formas de la producción hoy coexisten, pero nacieron sucesivamente y caracterizan a las diversas etapas de su evolución.

excesos de confianza o arrebatos de impremeditación. ¿Y era posible encontrar reunidas esas condiciones en el elemento obrero y repartir las atribuciones de la dirección entre la pluralidad de su masa? La respuesta es obvia y la organización actual derivó de su misma lógica.

Al lado de las luchas, a veces cruentas, entre el capital y el trabajo, el capital debió afrontar un cúmulo de problemas de vital interés para la industria, los que derivaban de su propia esencia y así los directores de las empresas debieron estudiar los medios para alcanzar el rendimiento óptimo, lo que entrañó la investigación de la mejor manera de trabajar, la creación de las mejores herramientas, los modos de reducir en lo posible el gasto de energía tanto mecánica como humana, la eliminación de la fatiga improductiva, etc., etc. Se creó así una nueva ciencia, antes desconocida, la Ciencia del Trabajo.

Apóstol de esta nueva Ciencia, creador de sus principios o, por mejor decir, sistematizador de sus leyes, que él desentrañó; tenaz y desinteresado propagandista después de sus propias doctrinas, fué el ingeniero norteamericano FREDERICK WINSLOW TAYLOR, llamado "el ingeniero de Filadelfia".

Digamos dos palabras a modo de biografía del ilustre hombre, noble ejemplo del *self-made-man* de la República del Norte. Nació en Germantown, Pensylvania, en 1856, hijo de un notable abogado y una mujer de gran inteligencia, Emilia Winslow, esforzada sostenedora de la causa antiesclavista y una de las *leader* del movimiento feminista americano. Entre sus ascendientes, de origen cuáquero, se contaban hombres enérgicos y emprendedores; y las misteriosas e ineluctables leyes de la herencia se cumplieron una vez más en el joven Frederick, quien desde sus tiernos años mostró una recia contextura moral, de la que el más profundo respeto a la verdad y la más firme entereza eran los rasgos descollantes... Y bien necesitó de ellos para lograr el triunfo de sus ideas, alcanzado en gran parte en vida, aunque también, como verdadero precursor, experimentara a veces las amargas desazones de los ataques violentos de los incomprensivos y de los envidiosos.

Inició sus estudios en la *Philips Exeter Academy*, pero debió abandonarlos a la edad de 18 años, por haber contraído una enfermedad a la vista que puso en peligro su integridad. Ingresa luego a las fábricas de William Sellers & C<sup>o</sup>, en Filadelfia, como aprendiz vaciador de moldes. Una circunstancia casual quizá decidió su destino: estuvo en ese tiempo bajo la dirección de un obrero excelente, de una rectitud a toda

prueba y dotado de grandes condiciones para la enseñanza; él despertó en el joven Taylor la afición a las actividades que muy luego habían de constituir el objeto primordial de su fecunda vida. De esa época datan sus primeras reflexiones sobre el formidable problema, cuya solución había de plasmarse en la Organización Científica del Trabajo.

Para seguir a grandes rasgos su carrera, siempre en ascenso, diremos que, arraigada en él la afición a los trabajos mecánicos, ingresó a la *Midvale Steel Company*, en 1878; pero no como mecánico sino como peón a jornal; sucesivamente fué en esa Empresa empleado de Contabilidad, jefe del almacén de útiles, en cuya etapa ideó una máquina afiladora de herramientas e introdujo ciertas simplificaciones en los trabajos que le incumbían; luego fué contramaestre, dibujante en jefe, jefe de la sección de investigaciones y mejoras y finalmente ingeniero jefe de toda la fábrica. En el transcurso de esta ininterrumpida serie de ascensos, en la que le vemos elevarse desde el escalón más bajo hasta el cargo más descolante, notó la falta de estudios básicos y a pesar de sus diez horas de trabajo en la fábrica, siguió por correspondencia los cursos de la Universidad de Harvard, obteniendo en 1883 el título de ingeniero mecánico. En el año 1884 culmina su carrera en las acererías de Midvale, con seis mil obreros a sus órdenes, permaneciendo allí hasta 1889.

De esa época data el desarrollo de algunos de sus principios, que forman la base de su sistema de organización del trabajo.

En 1896, después de una breve incursión en la industria química, ingresa a la *Bethlehem Steel Company*, donde, secundado por un núcleo de ingenieros, organiza dos de los más importantes talleres de la fábrica: el de *utillaje* (1) y el de fundición. Al entrar a ese establecimiento ya tenía casi concluidas sus investigaciones sobre el corte de los metales y en 1898 descubrió (con White) el tratamiento térmico de los aceros, que había de revolucionar la industria toda.

Ya para este tiempo, como hemos dicho, se iba formando a su alrededor un grupo de discípulos entusiastas, algunos de los cuales fueron los continuadores de su obra: G. M. Sinclair, H. L. Gantt, Maunsel White, Sanford Thompson y Carlos

---

(1) Empleamos aquí el término *utillaje* y más adelante algunos otros barbarismos, por parecernos más adecuados al pensamiento que se ha querido expresar.

Barth, fueron los que más le acompañaron y secundaron en sus investigaciones y trabajos, los que duraron no menos de veintiséis años. Le Chatelier, que introdujo el "taylorismo" en Francia, califica de inmensa la obra del precursor. Este realizó más de cuarenta mil experiencias, en las que se invirtieron unos quinientos mil pesos de nuestra moneda; y como resultado de su paso por las diversas fábricas y talleres, legó a la Industria más de cincuenta patentes de invención, algunas de las cuales, como la del corte de metales y aceros rápidos ya citados, hubieran bastado para dejar un nombre esclarecido en la industria mundial.

Falleció en 1915, en plena actividad de su propaganda. Filadelfia le rindió a su memoria los máximos honores.

---

Ahora bien: ¿Qué es el *Taylorismo*? Hay que establecer desde un principio que su creador no dejó un legado de profusa literatura acerca de su sistema; su primera publicación, de junio de 1895, consistió en la lectura de un informe a la Sociedad Americana de Ingenieros Mecánicos, que traducido libremente, puede titularse "Un sistema de trabajo a destajo" (1); su obra fundamental se publicó varios años más tarde bajo el título de "Estudio de la Organización del Trabajo en las Fábricas"; pero solamente quince años después de la primera publicación y como resultado de los ingentes intereses nacionales que se relacionaron en la Unión con la intervención de los principios de Taylor, se manifestó el verdadero interés que ellos merecían y a raíz de ello, publicó una versión popular de aquellos principios, que ha sido traducido a varias lenguas.

Vamos a tratar de dar un bosquejo de aquéllos, sirviéndonos de los ejemplos de su propia aplicación para hacerlos más objetivos.

Hemos dicho que en el desenvolvimiento de la cuestión económica se ha culminado con la etapa de la "gran industria"; la especialización, y la asociación, a las que hay que agregar el "maquinismo", han aumentado enormemente la potencia productiva del hombre: las grandes fábricas, con su vasta organización, que comprende a sus numerosos obreros, sus ingenieros y directores administrativos, sus agentes comerciales, sus accionistas, han permitido llegar a una producción

---

(1) *A piece rate system*: "Transaction of the American Society of mechanical Engineers", memoria 637. Junio 1895.

por individuo fuera de toda proporción con las que se obtenían en las etapas anteriores. Ahora bien, es pueril además de imposible oponerse al progreso en marcha; éste nos ha conducido a la situación actual, pero al mismo tiempo no nos permite soslayar problemas que provocan hondas crisis y suelen conmover hasta sus raíces a los pueblos civilizados; y uno de esos problemas consiste en armonizar estos dos enunciados de apariencia tan antitética: la prosperidad industrial que trae aparejada el aumento de la producción, por una parte; el bienestar singular del obrero por la otra; o en otros términos: la máxima prosperidad de patronos, obreros y también consumidores.

Taylor estableció como principio que mediante la organización científica del trabajo por él preconizada los intereses patronales y obreros vienen a estar de tal manera ligados que la prosperidad de los unos no puede durar si no está acompañada indisolublemente por la de los otros.

Postulado fundamental de su sistema es que la mayor prosperidad de patronos y obreros se obtendrá cuando a igualdad de inversiones en materias primas y de amortización de los gastos de instalación, etc., el trabajo exija el mínimo esfuerzo humano, es decir, cuando hombres y máquinas trabajen con su *mejor rendimiento*. Taylor había observado cuando él mismo era un obrero que existe en el obrero una tendencia consciente a limitar la producción individual, haciéndola permanecer en un nivel muy inferior al que debiera y achaca a tres causas ese fenómeno.

La primera causa es la creencia errónea que viene transmitiéndose desde tiempo inmemorial entre los obreros, de que el aumento de producción de cada hombre o de cada máquina provoca el despido de una cantidad de operarios. Sin embargo, recorriendo la historia de las diversas ramas de la humana actividad, puede reconocerse como cada invención de una máquina o perfeccionamiento de métodos ha permitido en poco tiempo no solamente bajar el precio de venta de los artículos a ellos ligados, con el consiguiente mejoramiento de las condiciones generales de vida, sino también proporcionar trabajo a mayor número de gentes; pero no obstante esto la oposición de los obreros ha sido sistemática y ha encontrado eco en otras esferas de la sociedad. Un ejemplo ya clásico es el de las perturbaciones y huelgas que tuvieron lugar en Inglaterra y otros países como consecuencia de la introducción de las primeras máquinas de vapor; en el año 1840 se creyó

que el tren arruinaría la agricultura y entrañaría la muerte de los demás medios de transporte terrestre; y lo notable es que puede decirse sin excepción que esas ideas que hoy encontramos absurdas se encuentran estampadas en las actas de todos los parlamentos europeos.

La segunda causa de la limitación de la producción individual radica, según Taylor, en los sistemas de organización defectuosos, que obligan, puede decirse, al obrero a rehuir el trabajo ("haraganear" es la palabra) para salvaguardar sus intereses.

Buscando las causas de esos ocios voluntarios, las distingue en dos categorías: la primera comprende las que derivan de la tendencia natural del hombre a efectuar los trabajos en la forma más cómoda o sea lo que podría llamarse indolencia o pereza natural; la segunda es ya la pereza sistematizada como consecuencia "de ideas confusas, a menudo nacidas de relaciones con otros obreros". Y es de esta haraganería sistematizada de la que inculpa Taylor a los patronos, ya que éstos fijan de antemano una suma máxima que creen equitativa o que es la medida regional para pagar la jornada de trabajo; como por otra parte conocen por propia experiencia o por observaciones carentes de método o verificadas ocasionalmente la cantidad de trabajo diario exigible, resulta lógico para los obreros limitar su producción a esa cantidad e impedir además a los nuevos obreros el sobrepasarla. Paradoja aparente resulta decir que ese mismo fenómeno puede observarse en el trabajo a destajo o sea pagado por pieza; en efecto, cuando el obrero ha visto que como consecuencia de sucesivos aumentos de su productividad baja correlativamente el precio que se le acuerda por cada pieza que produce, de manera que su paga diaria no sobrepase los límites de antemano fijados, no hace más esfuerzos para acrecer su rendimiento. Así se ve obligado por ese estado de cosas a ocultar a su patrón su verdadera capacidad de trabajo y considera, lo que es peor, que su interés está completamente reñido con el de su patrón y termina, poco a poco, en transformarse de su colaborador en su peor enemigo.

La tercera causa de limitación de la producción es, para Taylor, el empleo de métodos empíricos de trabajo, debido a los cuales el esfuerzo del obrero está mal utilizado. Estudiando detenidamente esta cuestión llegaba a la conclusión de que empleando el método científico en los detalles de cada especie de

trabajo se sigue una economía de tiempo y aumento de rendimiento, cuyos resultados finales son a veces sorprendentes.

En el esbozo de estas tres causas está contenido un mundo de posibilidades y de consecuencias.

Examinemos ligeramente las características de las organizaciones industriales del tipo tradicional; nos referimos aquí a organizaciones de tipo común, sin pretender que entren en las características que hemos de señalar las de todas las industrias que aun no hayan aplicado los métodos de Taylor.

Bajo esa salvedad podemos decir, sintetizando, que el mejor sistema ha sido el que se puede titular de "iniciativa y estimulante". Veamos el porqué de tal calificativo. En ese sistema, y por lo menos teóricamente, el poder de dirección se concentra en manos de un solo hombre, conceptuado como capaz de ordenar y disponer todo adecuadamente y la línea de la responsabilidad y autoridad arranca desde él y sigue una escala descendente y sin ramificaciones hasta el obrero; en los planos intermedios de esa escala están situados el jefe de servicio, contramaestre, capataz, cada uno de los cuales sirve de intermediario de la responsabilidad y de la autoridad transmitida por el inmediato superior.

Ahora bien, como los obreros en general adquieren sus conocimientos por vía de tradición, no existe uniformidad entre los procedimientos diversos que pueden aplicarse para llevar a cabo un mismo trabajo, de donde resulta que el capataz reconoce que su ciencia o conocimiento personal si bien es mayor que el de uno cualquiera de los individuos que están bajo sus órdenes, está muy por debajo de la destreza y conocimientos combinados de todos sus hombres. En tal situación deja a sus obreros ejecutar el trabajo de la manera mejor y más económica, de manera a producir el mayor provecho; el papel de la dirección es, entonces, *estimular* al obrero de manera a obtener de él su mejor *iniciativa*; de ahí la denominación de iniciativa y estimulante que se aplica al sistema tradicional. El estímulo puede adoptar variadas formas, como la esperanza de rápidos ascensos, salarios más elevados (ya sea fuertes pagos por labor a destajo, ya por medio de primas o bonificaciones de acuerdo a la rapidez del trabajo), acortamiento de la jornada de labor, condiciones de trabajo más agradables, etc.

Todo el éxito del sistema tradicional radica, pues, en la obtención de la mejor iniciativa por intermedio del mejor estímulo.

El *Taylorismo* o sea la organización del trabajo preconiza-

da y practicada por Taylor tiene como primera y gran ventaja la obtención de la iniciativa perseguida con uniformidad absoluta y un grado muy elevado, que nunca se alcanzaba con el antiguo método.

Y esa organización del trabajo se llama "científica", porque sus principios nacen de la sistematización de las observaciones prácticas o directas; de las investigaciones de laboratorio encaminadas en dos vías: el estudio del factor humano, con las derivaciones que de dicho estudio resultan y las que conducen a la mejor utilización y ordenamiento de las máquinas y toda clase de útiles de trabajo.

Quiere decir, entonces, que el *taylorismo* devuelve al organismo director deberes, cargas y responsabilidades olvidados o desconocidos en los sistemas tradicionales; esas nuevas obligaciones pueden agruparse bajo cuatro títulos:

- 1º "Desarrollar para cada elemento del trabajo del obrero "una ciencia que reemplace a los antiguos métodos empíricos;
- 2º "Especializar, formar y "entrenar" al obrero en lugar "de dejarle elegir su tarea como en otro tiempo y aprenderla como pudiera;
- 3º "Cooperar cordialmente con los hombres para conseguir que el trabajo se ejecute exactamente de acuerdo a los principios establecidos;
- 4º "Dividir la responsabilidad y el trabajo entre la dirección y los obreros, encargándose la dirección que "todo aquello que sobrepasa la competencia de los "obreros".

Esta última condición es en realidad la que establece más caracterizadamente la superioridad del método científico sobre el tradicional y exige un pequeño desarrollo explicativo. Abandonado a sí mismo el obrero, como ocurre en el sistema de iniciativa y estímulo, puede asegurarse que aun el obrero más calificado carecerá de educación o de facultades intelectuales para poseer la ciencia que rige las operaciones que le compete ejecutar. El desarrollo de esa ciencia requiere el establecimiento de ciertas leyes y fórmulas, que deben ser registradas y verificadas sistemáticamente antes de ser empleadas en la práctica corriente del taller. Recuérdese que en el transcurso de su vida industrial Taylor verificó más de cuarenta mil experimentos y ensayos y que sus estudios duraron en conjunto más de veinticinco años. Parece entonces ocioso recalcar que esta organización científica exige el hombre de

gabinete y la intervención de la dirección en lo que antes quedaba entregado a la mayor o menor habilidad y buena fe del obrero.

La *taylorización* de una industria puede compendiarse en los siguientes grados o divisiones fundamentales:

I. — *Individualización* de cada operación o proceso singular de la industria de que se trate para su mejor examen.

II. — *Funcionalización* o separación de funciones: preparación (trabajo de dirección) y ejecución (que corresponde a los operarios).

III. — *Medición* de los esfuerzos con relación al tiempo y estudio de los movimientos con relación a la tarea. Punto fundamental del sistema de Taylor es la noción de *tarea*. El trabajo de cada obrero — entiéndase bien, de *cada obrero* — es preparado y señalado por la Dirección con un día por lo menos de anticipación; cada hombre recibe sus instrucciones por escrito, en las que se detalla la tarea que tiene que ejecutar, la manera de hacerlo y el tiempo que deberá emplear. Dichos elementos, tan importantes, pues forman la esencia misma de la industria, el trabajo “celular”, por así decirlo, para comparar el complejo industrial a un organismo, deben ser preparados cuidadosamente y de manera tal que la correspondiente ejecución no solamente será consciente y esmerada sino que la velocidad exigida jamás pueda perjudicar a la salud del operario.

Como una consecuencia de los elementos de esta faz del proceso de *taylorización* surge la *standartización*.

IV. — *Remuneración*: comprende el estudio de la forma más adecuada y equitativa de establecerla, así como el de los estímulos que pueden instaurarse.

V. — *Enseñanza* sistemática de la técnica, con vistas al establecimiento de la especialización de los operarios (1).

Indicados en lo que antecede los principios básicos del sistema de Taylor, vamos a dar unos cuantos ejemplos de su aplicación para que se aprecie, siquiera sea someramente, su mecanismo y sus resultados.

1). Si hay un trabajo rudimentario y simple, él es, sin

---

(1) Estas divisiones llevan las designaciones de *Individuality*, *Funcionalization*, *Measurement* y *Standardization*, *Incentives* y *Teaching* en las obras norteamericanas.

duda alguna, el del transporte de piezas pesadas a mano. Por ejemplo, el transporte de lingotes de fundición a mano es un trabajo que no exige para su ejecución otro útil que el brazo del hombre y parecería, según las propias palabras de Taylor, que adiestrando a un gorila inteligente podría sacarse de él un cargador de lingotes más económico que el hombre. Sin embargo, *existe una ciencia del transporte a brazo de lingotes* y esa ciencia es tan complicada que sería imposible a un hombre entregado a ese trabajo comprender sus principios y aun en el supuesto de que lograra poseerlos, poderlos seguir sin la ayuda de otro hombre más instruído que él.

¿En qué consiste el trabajo del transporte a mano de lingotes? El obrero se agacha; toma un lingote que pesa unos 45 Kg., camina unos pasos y lo deposita sobre el suelo o sobre una pila.

En el caso que se presentó a Taylor los obreros subían una rampa para descargar los lingotes en un vagón. Se trataba de las acererías de Bethlehem y era la época de la guerra de Cuba y en ese momento se encontraban depositadas en uno de los patios de la fábrica unas 80.000 toneladas de ese material. La nombrada empresa era dirigida por "el ingeniero de Filadelfia", quien vió una excelente ocasión de experimentar sus propios métodos de trabajo y compararlos con los que hasta entonces se habían seguido. El equipo encargado del trabajo aludido estaba compuesto por 75 hombres de un valor bueno en conjunto, dirigidos por un excelente contraamaestre, quien, a su vez, había sido cargador de lingotes. Se consideraba que la tarea se desarrollaba en las mejores condiciones posibles y, de todos modos, tan ligera y económicamente como en la mejor explotación similar. El equipo cargaba en término medio a razón de 12 ½ toneladas por hombre.

Después de estudiar atentamente el asunto, se llegó a la conclusión de que el rendimiento podía aumentarse hasta la cifra de 47 ó 48 toneladas por hombre y por día. Este resultado fué tan sorprendente e inaudito que antes de ponerlo en práctica se creyó necesario repetir el estudio varias veces. Adquirida entonces la certidumbre de que un obrero — naturalmente, un obrero elegido — podía razonablemente transportar 47 toneladas diarias en lugar de 12 ½ se procedió a elegir el obrero que convenía.

Del estudio atento de las condiciones físicas y morales de los obreros, por operaciones que sería largo detallar, se llegó a la elección *del hombre*. Se le instruyó muy simplemente: sólo

debía obedecer a un hombre que colocado a su lado le ordenaba cuándo debía marchar, cuándo detenerse, cuándo agacharse para tomar el lingote, le ordenaba la oportunidad y duración de los descansos, etc. Se le prometió un jornal que importaba un aumento de 60 % sobre el que hasta entonces había percibido. El obrero obedeció puntualmente a las instrucciones y el resultado fué que antes de la hora de dejar el trabajo había cargado las 47 toneladas de fundición que se había determinado científicamente como trabajo diario que un hombre podía ejecutar; y durante más de tres años el obrero elegido y los demás que fueron instruídos individualmente trabajaron con ese rendimiento, cobrando jornales 60 % superiores a los percibidos por los obreros de las vecinas fábricas.

Aun sin entrar en los detalles de la "ciencia del transporte a mano de lingotes", puede apreciarse que los elementos fundamentales del sistema de Taylor están en ella de manifiesto; individualización de los elementos: estudio de los movimientos y del tiempo; de la fatiga y del reposo; de la remuneración adecuada; la instrucción individual de cada obrero, a quien se "entrena" y secunda en un principio, hasta que logra cumplir su tarea de acuerdo a las leyes científicas establecidas.

2) Otro ejemplo característico de aplicación de los principios de Taylor es el que se refiere al trabajo de los cargadores a pala. El trabajo del obrero paleador es tan sencillo que a primera vista parece que 15 ó 20 horas de reflexión pueden bastar para desentrañar todos los principios que a él pueden referirse. Y bien; ¿cuántos empresarios de trabajos de movimientos de tierra son los que tienen idea de la ciencia del trabajo de pala?

Veamos lo que ocurría en las fábricas de acero de Bethlehem, donde centenares de obreros tienen que palear carbón y mineral. El peso de la masa paleada es muy distinto según se trate de carbón o de mineral; pero se aplicaba la misma pala para todos los materiales. De esa manera, trabajando con material pesado, los obreros sentían una fatiga inmediata y tenían que hacer frecuentes pausas, mientras que trabajando con un material ligero, su capacidad de trabajo no era suficientemente aprovechada.

Taylor procuró determinar qué peso de la pala llena corresponde mejor a la fuerza media del trabajador y asegura su mejor rendimiento. Encontró que dicho peso es de unos

9  $\frac{1}{2}$  Kg. Luego tuvo que determinar correspondientemente las dimensiones de la pala para que ya que tuviese que levantar material liviano o pesado, fuera su capacidad de 9  $\frac{1}{2}$  Kg. de material. Esas determinaciones exigieron varias semanas de observaciones de buenos obreros por experimentados observadores. Y bien, el estudio de ese elemento no es más que uno de los detalles del estudio completo de la "ciencia de palear".

Para determinar otros elementos, tales como el tiempo que se tarda en hundir la pala en el material, levantar la pala, arrojar horizontalmente la carga a distancia y altura dadas, combinando diversamente distancias y alturas, fué necesario efectuar millares de observaciones, mediante los elementos de medición de que más tarde hablaremos. Después fué menester relacionar esos resultados con los referentes a las leyes de la fatiga y del rendimiento del obrero, previamente determinadas por repetidas experiencias. La determinación de la tarea diaria de cada obrero y su correspondiente reenumeración fueron consecuencia directa de los elementos anteriores.

Como resultados generales del estudio y aplicación de los principios taylorianos a este caso, mencionaremos los siguientes: el número de obreros dedicados al trabajo de pala en las acererías era de 500 en término medio; pues bien, con 150 obreros se dió cumplimiento a la tarea de los 500, en mejores condiciones de descanso. La transformación de la organización duró tres años, tiempo que permitió ocupar en otras tareas a los obreros excedentes; el jornal de los peones aumentó en una proporción del 60 % y los beneficios de la Empresa, directamente resultantes de las modificaciones introducidas, teniendo en cuenta los gastos efectuados para la instalación de las oficinas requeridas, cambio del *utillaje* y naturalmente los nuevos salarios, fué al tercer año, de 36.500 dólares y al año siguiente de casi 80.000 dólares. Como hermoso complemento de esas ventajas, es necesario agregar que las relaciones entre la Empresa y los obreros jamás pasaron una época mejor.

3) Uno de los primeros trabajos en que se puso de manifiesto la intervención de un nuevo elemento que luego había de ocupar lugar preponderante en las investigaciones fué el de la revisión de bolillas para *roulements*, para descartar las imperfectas antes del empaquetamiento.

Ese trabajo en una de las mayores fábricas de Estados Unidos en la época del furor de la bicicleta estaba a cargo de unas 120 muchachas. Su trabajo consistía en colocar una hile-

ra de bolillas en el dorso de una mano, haciéndolas rodar entre dos dedos, bajo la luz de un potente foco, y como resultado del examen necesario para determinar si las bolillas adolecían de uno o más de los cuatro defectos característicos de que podían estar taradas, se retiraba, por medio de un imán tenido en la otra mano, las bolillas defectuosas.

Míster Sanford E. Thompson, que fué el encargado de operar el cambio de métodos en ese departamento de la fábrica, reconoció rápidamente que la cualidad primordial de las trabajadoras era poseer lo que se llama "ecuación personal" pequeña, o también corto "tiempo de reacción". Digamos brevemente lo que es esto. Si se exhibe ante una persona un objeto determinado, como por ejemplo un cartón que contiene un número dado, ella debe hacer un gesto determinado, como por ejemplo apretar un botón, en el instante en que reconoce el número. Ahora bien, el tiempo que transcurre entre la aparición del "estímulo" (en este caso visual) y el momento en que el sujeto aprieta el botón se registra con toda exactitud por medio de aparatos adecuados. Las experiencias permiten clasificar a los sujetos en dos categorías: aquellos que tienen cualidades de percepción y acción rápidas; en ellos la transmisión (por vía de los correspondientes nervios, etc.) del sentido receptor al cerebro y del cerebro al músculo o músculos que deben efectuar el movimiento es extraordinariamente rápida; la otra categoría es la de los de fuente "ecuación personal" (1).

Por medio de la clasificación así obtenida se seleccionó el personal de verificadoras, teniendo en cuenta, naturalmente, las demás condiciones físicas y psicológicas; se eliminaron las inaptas, pero al mismo tiempo se estudió todos los elementos del trabajo, lo que permitió la reducción de las horas de trabajo y obtener la mejor calidad, en este caso decisiva, conjuntamente con el mejor rendimiento.

Los salarios de las obreros aumentaron en proporción variable de 80 % a 100 % con relación a los que antes percibía. Las horas de trabajo diario se redujeron de 10 ½ a 8 ½, con medio día libre los sábados y dos días seguidos mensuales de licencia pagada.

Los beneficios de la empresa, además del ya mencionado

---

(1) En realidad la "ecuación personal" contiene una serie de elementos psico-fisiológicos, de la que los "tiempos de reacción" no son sino una mínima parte. La designación es de Taylor.

del mejoramiento de la calidad del producto obtenido, fueron por una parte la rebaja del precio de venta, que aumentó la demanda y por otra parte el establecimiento de relaciones muy amistosas entre la dirección y los empleados, lo que alejó la posibilidad de huelgas y de conflictos del trabajo.

---

A través de la exposición que antecede y de los ejemplos de aplicación del método *tayloriano*, en las que hemos seguido de cerca los escritos de Taylor, se nota claramente la *filosofía* (1) del sistema y en dichos ejemplos está también esbozado su mecanismo. Pasemos ahora rápida revista a algunos de los elementos de ese mecanismo.

(Continuará.)

---

(1) J. M. LAHY, en su obra *Le Systeme Taylor et la Physiologie du Travail Professionnel* encuentra excesiva la aplicación de la palabra *filosofía*. Hemos seguido aquí también a Taylor.