

# La reducción del valor económico del “trabajo humano experto” cuando se aplica a la rutina: el caso de la cadena de producción en línea

Ricardo Mateo Dueñas\*

*En este artículo se analiza cuál es el valor económico del trabajo humano experto en las cadenas de producción en línea. En esas empresas, las personas deben ejecutar actividades rutinarias para incrementar su productividad y calidad. Esas actividades rutinarias se apoyan en el valor de la especialización. El argumento principal es que las personas con más especialización logran un mejor desempeño en sus actividades y producen menos errores. Se presenta un caso en el que se puede ver que el valor económico de ese tipo de trabajo no existe. La explicación es que las empresas de producción en línea tienen procesos tecnológicamente avanzados y robustos que reducen el valor del trabajo aplicado a la rutina. La buena noticia es que el valor económico del trabajo humano experto podría estar en la creatividad asociada a la mejora continua.*

**Palabras clave:** Calidad, Absentismo, Líneas de Montaje, Mejora Continua.

*I analyze which is the economic value of the human work expertise in assembly lines. In these companies, the people must execute routine activities to increase their productivity and quality. This routine is based on the value of the specialization. The main argument is that the people with more specialization obtain a better performance in their activities and produce less defects. I present in this article a case where we can see that the economic value of this kind of work does not exist. The explanation is that the assembly lines have modern and robust processes. These processes reduce the value of worker expertise if we applied it to the routine. The good news is that the economic value of the human work expertise could be in the creativity associated with the continuous improvement.*

**Keywords:** Quality, Absenteeism, Assembly Lines, Continuous Improvement.

\* Ricardo Mateo Dueñas es Profesor Adjunto de Dirección Estratégica en la Facultad de Económicas de la Universidad de Navarra y coordinador de la Cátedra de Calidad Volkswagen.

# 110

## I. Introducción

---

Desde hace varias décadas, un gran número de científicos que trabajan en las áreas de estrategia, comportamiento organizacional y recursos humanos se han preocupado por las diferentes maneras de organizar al personal para alcanzar los fines de la empresa<sup>1</sup>. En el campo de la estrategia el problema radica en cómo debe ser la estructura de la organización para alcanzar los objetivos. Las empresas multinacionales con estrategias transnacionales se caracterizan por hacer productos iguales en diferentes plantas para venderlos por todo el mundo. Los procesos estratégicos de esas empresas son el diseño de productos, el servicio post-venta, la producción y las ventas. En muchas de esas compañías la producción se estructura a través de las cadenas de montaje, ya que deben responder al mercado de forma rápida, con productos de bajo coste y alta calidad.

En las cadenas de montaje la organización define un sistema formal de producción basado en la teoría científica del trabajo. Ese sistema establece claramente en qué consiste el trabajo mecánico del operario. Por el contrario, el trabajo creativo o participativo queda relegado a un segundo plano, principalmente porque el esfuerzo creativo del trabajador no es observable directamente, a diferencia del trabajo mecánico. En este sentido, los trabajadores no perciben como prioritarios los trabajos de detección, corrección y prevención de defectos, o la mejora continua, dado que no son evaluables. Ante esta situación, las empresas se ven obligadas a mantener departamentos de calidad, independientes de los de producción, que ejecuten estas actividades<sup>2</sup>.

---

1 Taylor, F. W. (1911); Fayol, H. (1984); McGregor, D. (1987); Ouchi, W. (1981); Pfeffer, J. (1998); Pérez López, J.A. (2000).

2 Deming, W. E. (1986); Ishikawa, K. (1985); Juran, J.M. y Bingham, R.S. (1974).

Actualmente, la asignación de las cuotas de producción a las diferentes plantas del mundo se hace de acuerdo con los siguientes criterios: coste, calidad y tiempo de entrega del producto. Considerando que las multinacionales han incorporado a sus estrategias transnacionales países muy poblados, como China, India y Brasil (con grandes mercados de clientes y pequeños costes salariales), producir en esos países permitiría obtener productos con un precio al alcance de sus habitantes y, llegado el momento, venderlos en todo el mundo. La situación actual, de tendencia al libre comercio en muchas zonas del mundo, reabre el interrogante sobre la deslocalización y la forma en que las cadenas de montaje de los países desarrollados responderán ante este desafío.

Está claro que el reto está en ser competitivo dentro de la misma empresa multinacional, que produce lo mismo en otro país con unos costes salariales sustancialmente menores.

En el concepto mecanicista de la empresa, introducido por Frederick Taylor en su obra sobre la gestión científica del trabajo<sup>3</sup> y profundizado luego por Henry Fayol<sup>4</sup>, se da por válido que la especialización y la división del trabajo son los ejes para alcanzar los niveles de productividad y calidad de las cadenas. Por tanto, el absentismo constituye una amenaza importante, ya que obliga al reemplazo inmediato del trabajador. Ese reemplazo reduce el nivel de especialización de la mano de obra directa y amenaza la calidad de los productos que se hacen en el proceso. Las organizaciones responden ante esta realidad introduciendo un nivel tecnológico cada vez mayor y reduciendo así la importancia de la especialización de la mano de obra en el proceso mecánico de ensamblaje de los productos.

---

<sup>3</sup> Taylor, F. W. (1911).

<sup>4</sup> Fayol, H. (1984).

**112** En campos como la formación de trabajadores<sup>5</sup> o los costes laborales<sup>6</sup> se supone que el reemplazo de trabajadores más expertos por otros que lo son menos influye negativamente en la calidad de los productos. Para explicar esta cuestión se han desarrollado numerosos modelos científicos de base teórica. Sin embargo, esta hipótesis no se cumple en todos los contextos productivos y empresariales, puesto que el comportamiento organizacional de los demás miembros del grupo, unido al avance de la tecnología, pueden suplir la falta de especialización del nuevo trabajador.

Desde un punto de vista estratégico, la empresa multinacional con estrategias transnacionales debe encontrar razones económicas que justifiquen las decisiones de producción en las diferentes plantas del mundo. Si el valor de la especialización de la mano de obra se ha reducido y el valor de la especialización de las máquinas se ha incrementado, es necesario reinventar el valor de la innovación en las propias cadenas de montaje para revitalizar el proyecto empresarial de cadenas de montaje en mercados desarrollados. El valor decreciente de la especialización de la mano de obra se puede contrastar midiendo el impacto que tiene el absentismo en la calidad del trabajo realizado en las cadenas de montaje.

## II. Planteamiento teórico

---

### II. 1. Cadenas de montaje

Las cadenas de montaje se caracterizan por la división del trabajo en puestos que van añadiendo valor al producto a través de un proceso de ensamblaje. Los puestos de trabajo están provistos principalmente de maquinaria, materiales, tecnología y mano de obra directa. Además, en toda la cadena existe una secuenciación de actividades

---

5 Inman, R.R., Jordan, W.C. y Blumenfeld, D.E. (2004), pp. 1899-1910; Pinker, E.J., Shumsky, R.A. y Wein, L.M. (2000), pp. 32-49.

6 Allen, S.G. (1983), pp. 379-393.

que deben desarrollarse obligadamente en un ciclo de tiempo. Todo esto obliga a un diseño rígido de la cadena y a equilibrar los puestos de trabajo según su tiempo de ciclo. Por tanto, todos los trabajadores disponen del mismo tiempo de ciclo para ejecutar sus actividades, con independencia del nivel de formación o especialización que posea cada uno. Tal como indica J.J. Castillo<sup>7</sup>, el taylorismo supone una división del trabajo en manual e intelectual, de concepción y ejecución, que tendrá como consecuencia una mano de obra menos cara<sup>8</sup> y una simplificación del trabajo humano. Esta simplificación implica una pérdida de control del proceso para el trabajador, trasladando el control total del proceso a la organización.

Siendo esto así, cuando la cadena está funcionando y un trabajador no acude a su puesto de trabajo, la empresa está obligada a reemplazar inmediatamente a la persona ausente. Este reemplazo tiene las siguientes características:

*Aleatorio*: se produce en un lugar no determinado previamente, normalmente como consecuencia de una enfermedad o un accidente. Existen algunos reemplazos que se pueden predecir, como vacaciones, obligaciones sindicales o reuniones de grupos de trabajo.

*Urgente*: siempre debe reemplazarse al trabajador para que la cadena de montaje no se detenga. Esto dificulta realizar los reemplazos con la debida planificación.

*Rígido*: la persona que reemplaza a la ausente debe realizar el mismo trabajo en la misma cantidad de tiempo. Su productividad teórica será la misma. Su productividad real dependerá de su cualificación y de la colaboración que tenga en su grupo.

Por tanto, el trabajador seleccionado deberá realizar con menos cualificación, de forma urgente y en el mismo periodo de tiempo el trabajo del operario especializado ausente.

---

7 Castillo, J.J. (1991), pp. 57-58.

8 Braverman, H. (1974).

**114** En las cadenas de montaje es normal que exista una organización interna. Hay grupos de trabajo con un supervisor que regula el funcionamiento del grupo y controla la calidad de las operaciones. La participación de los miembros del grupo es fundamental para alcanzar el nivel de calidad habitual cuando alguien debe ser reemplazado. Una mayor participación hará que la ausencia del trabajador se note menos como consecuencia de la ayuda del resto de miembros. La participación de los demás miembros del equipo consiste en la ayuda que prestan a la persona con menos experiencia, para que logre alcanzar el nivel de productividad y calidad necesarios lo antes posible. Esta ayuda es distinta dependiendo de la actividad; sin embargo, puede ir desde la posición física que debe adoptar la persona para ese trabajo, hasta la forma de verificar si el trabajo ha sido ejecutado conforme a las especificaciones técnicas.

## **11.2. La especialización**

Según la teoría científica del trabajo<sup>9</sup>, las personas deben recibir la formación específica adecuada a su puesto de trabajo antes de formar parte de la cadena de ensamblaje.

La especialización de los trabajadores en una cadena de ensamblaje tiene dos valores importantes. El primero es su contribución a que la calidad de las operaciones de la cadena sea mejor. El segundo es inducir la innovación en todas las áreas de trabajo. Como Martín Ardiles<sup>10</sup> comenta en su estudio, puede existir una tendencia a la descualificación cuando la automatización del ciclo productivo requiere poco tiempo de aprendizaje. Sin embargo, esta descualificación quedaría circunscrita al trabajo rutinario de la cadena, ya que la inducción de la innovación requiere una especialización importante.

---

<sup>9</sup> Taylor, F.W. (1911).

<sup>10</sup> Martín Ardiles, A. (1995).

La calidad de las operaciones de una cadena de ensamblaje es extraordinariamente importante, pues los defectos deben corregirse lo antes posible. En caso contrario se añadirá valor a un producto defectuoso, incrementando considerablemente el coste de corregirlo después. La manera en la que un trabajador cualificado puede contribuir a la calidad es haciendo bien su trabajo y avisando a la organización de posibles defectos detectados en el producto o en el proceso.

La capacidad de innovación de la empresa se sustenta en varias actividades. Una de las más importantes es la contribución que los trabajadores hacen a través de sus sugerencias y de su participación en grupos de mejora continua. La mejora continua de una planta se basa en la capacidad de los trabajadores para promover cambios en el diseño y en el proceso y, también, para adaptarse a ellos. Esta capacidad es mayor cuando los trabajadores están especializados y conocen en profundidad la parte del proceso que genera problemas y puede mejorarse.

Cuando una persona experta es reemplazada por otra que no lo es aumenta la probabilidad de producir defectos en el producto y disminuye la de detectarlos. Todo esto nos lleva a pensar que debería haber más defectos en las cadenas de montaje como consecuencia del absentismo, a menos que el déficit de especialización se supla con la ayuda del grupo, el interés del reemplazante y un proceso robusto<sup>11</sup>.

---

11 Un proceso es robusto cuando es capaz de mantener el nivel de calidad especificado aun cuando existan variaciones en la calidad de sus insumos.

Absentismo	⇒	Más personas con menor cualificación en la cadena
⇓		⇓
El grupo no colabora especialmente con el trabajador reemplazante y el proceso no es robusto		El grupo colabora especialmente con el trabajador reemplazante y el proceso es robusto
⇓		⇓
Probabilidad mayor de generar defectos		Probabilidad igual de generar defectos
⇓		⇓
Probabilidad menor de evitar defectos		Probabilidad igual de evitar defectos
⇓		⇓
Multiplicado por miles de productos		Multiplicado por miles de productos
⇓		⇓
Más defectos reales		Igual defectos reales
⇓		⇓
Más retrabajos internos		Igual retrabajos internos

### II. 3. Consecuencias y causas del absentismo

La causalidad de la variable absentismo ha sido ampliamente estudiada en sus fuentes por investigadores de recursos humanos y comportamiento organizacional. En este ámbito destacan numerosos trabajos científicos que la relacionan con variables demográficas, sociales y laborales. En muchos de estos estudios se ha mostrado una relación entre el absentismo y los aspectos personales, tales como la edad, el sexo, la antigüedad en la empresa y la antigüedad en el puesto<sup>12</sup>. También hay evidencia sobre la relación del absentismo con aspectos laborales tales como la actitud del grupo, el desafío en el trabajo, la importancia del trabajo y las expectativas laborales.

<sup>12</sup> Tal como se presenta en el trabajo de Spencer, D.G. y Steers, R.M. (1980), pp. 567-572.



Sin embargo, el estudio de sus consecuencias se ha centrado en aspectos laborales, principalmente en su origen y en su coste laboral y social. El estudio de las consecuencias del absentismo en la calidad de los productos y en los costes de retrabajos internos ha sido poco abordado. En el libro de Barmby, Ercolani y Treble<sup>13</sup> se explican las características del comportamiento del absentismo en nueve países. Entre las conclusiones se destaca que es mayor en las mujeres, que aumenta con la edad y que existe una correlación positiva entre el absentismo y la cantidad de horas de trabajo. Asimismo, se resalta el hecho económico de que la tasa de sustitución de trabajo y ocio crece con las horas de trabajo y hace más valiosas las horas de ocio. En otro estudio, Barmby y Stephan<sup>14</sup> explican por qué las empresas con más empleados tienden a mostrar índices de absentismo mayores. Sus argumentos están centrados en la oferta de trabajo y en la demanda. Con respecto a la oferta, explican que las condiciones de subsidio por absentismo son mejores en las empresas mayores y la relación con los empleados es menos personal. Con respecto a la demanda de trabajo, exponen que las empresas más grandes pueden diversificar los riesgos del absentismo de una manera más fácil que las pequeñas, por lo que en el equilibrio mostrarán tasas de absentismo mayores. Este argumento se confirma para Alemania en el período 1984-1990, donde se comprobó que el absentismo de los operarios en empresas de más de 2.000 empleados era más del doble que el de operarios en empresas con menos de 20 empleados. En el caso de empleados de *staff*, el tamaño de la empresa no era relevante para determinar la tasa de absentismo.

Como se puede apreciar, la tasa de absentismo se puede entender desde distintas perspectivas. De hecho, existen razones distintas a las de salud, cuyo origen puede estar en problemas familiares, en la insatisfacción en el trabajo o en hábitos personales. El principal proble-

---

13 Barmby, T.A., Ercolani, M.G. y Treble, J.G. (2002), pp. 315-331.

14 Barmby, T. y Stephan, G. (2000), pp. 568-577.

**118** ma es que las empresas no pueden identificar con facilidad cuál es la causa del absentismo y los empleados tienen incentivos para asignar la causa a razones de salud, que están cubiertas por el subsidio por baja laboral. Numerosos estudios han encontrado evidencias que relacionan el sobreabsentismo con un problema de motivación de los empleados. Esto ocurre con mayor frecuencia en empresas de producción en línea.

Esta es una investigación que estudia el impacto del absentismo en la calidad de los productos. Nuestro esfuerzo se centra en el problema que genera el absentismo y no en el estudio de sus causas. Para ello hemos obtenido evidencia empírica de un taller de producción en línea con el objetivo de validar el modelo propuesto.

La pregunta de investigación es la siguiente: ¿es la calidad de los productos peor si existe más absentismo?

La respuesta podría ser sí. La calidad de los productos es peor, ya que la capacitación del conjunto de operarios es menor porque no todos cumplen con los requisitos del puesto.

**H0:** Al reemplazar operarios expertos por otros inexpertos existen mayores defectos en los productos.

**H1:** Al reemplazar operarios expertos por otros inexpertos no hay mayores defectos en los productos.

Por otro lado, existe la posibilidad de que la especialización del trabajador ausente en la cadena sea sustituido por el interés del trabajador sustituto, más la colaboración de los trabajadores de su grupo y un proceso productivo robusto.

A continuación, describiremos el método de investigación utilizado.

### III. Método

---

#### III. I. Participantes

Los participantes son empleados de una empresa multinacional del sector de automóviles con plantas en cuatro continentes. Se trata de una cadena de montaje con un total de aproximadamente 500 personas organizadas como taller de producción con un sistema de tra-

bajo *just in time*. En este taller se aplican normas de calidad internacionales tanto a los productos como al proceso y al sistema de gestión. Las actividades en la cadena consisten en la producción y unión de piezas metálicas. Los trabajadores están organizados como una cadena de producción tradicional en la que cada trabajador tiene asignada una tarea concreta y está especializado en esa tarea. Durante el periodo de la investigación los operarios trabajaban siempre en sus puestos y no existía rotación de los mismos. Al final del proceso de producción había un control de calidad del 100% de los productos. Este control se realizaba de manera visual. Cualquier producto que no cumpliera con los requisitos exigidos se registraba y se reparaba antes de su entrega al cliente.

Se ha realizado un estudio longitudinal que ha consistido en el análisis de todos los días de trabajo del año 2003. La revisión de la literatura no ofrece una guía clara sobre cuál es el periodo óptimo para analizar el impacto del absentismo en la calidad. Sin embargo, un estudio amplio parece suficiente para determinar su relación.

Las variables utilizadas para la investigación son las siguientes:

$Q_i$  (calidad  $i$ ): es el número de defectos que no se pueden reparar al instante denunciados el día  $i$  en el taller. Las denuncias las realizan los responsables del control de calidad y los propios trabajadores. Los defectos más importantes son aquellos relacionados con el diseño de la pieza, como dimensiones, forma, terminaciones o golpes.

$A_i$  (nivel de absentismo  $i$ ): se define como el porcentaje de trabajadores que están ausentes de sus puestos de trabajo en el taller el día  $i$  para realizar las actividades de la cadena. Los trabajadores habituales han sido formados para sus puestos. Los trabajadores que reemplazan a los habituales no han sido formados y no tienen experiencia en esos puestos. Los reemplazos se hacen con personas de la propia empresa que realizan otras labores fuera de la cadena de montaje. Normalmente se trata de labores de reparación o de actividades indirectas.

## 120 III. 2. Análisis de datos

El análisis de datos se ha realizado a partir de un total de 200 días de trabajo durante el año 2003. Los datos de absentismo se han obtenido de los registros de asistencia de la mano de obra directa y los datos de calidad de los registros de defectos de los productos de la empresa.

Se hizo una primera validación de los datos a partir de un análisis gráfico (Figuras 1 y 2), para detectar casos atípicos que pudieran distorsionar la investigación. El análisis gráfico consistió en representar las variables calidad y absentismo en función de los días. En este análisis se concluyó que no era necesario filtrar ningún dato en el taller de producción.

Después se realizó un primer análisis estadístico de las variables absentismo y calidad para las muestras válidas.

Para ver la validez de la hipótesis nula se han realizado tres pruebas.

1. Análisis de la normalidad de la variable calidad: de acuerdo con el teorema central del límite, si ninguna variable es lo suficientemente importante entonces la distribución de calidad en la línea de ensamble seguiría una distribución normal (prueba de Kolmogorov-Smirnov-Lilliefors). Con esta prueba se busca confirmar que la distribución de la variable calidad sigue una distribución normal. Esto no basta para confirmar que ninguna variable es lo suficientemente importante.

2. Análisis de casos agrupados por la variable absentismo: el segundo análisis consistió en dividir las observaciones de cada taller en dos muestras. El primer grupo estaría formado por todas las observaciones en las que el nivel de absentismo fuera superior o igual a la media de absentismo de la muestra original. El segundo grupo estaría formado por los casos en los que el absentismo fuese inferior a la media. Con esto se pretendía ver si el nivel de calidad de ambas muestras pertenecían a la misma población o si eran poblaciones con medias y varianzas diferentes (*Independent samples T test*).

3. Finalmente se realizó un análisis de correlación de las variables absentismo y calidad para ver si existía relación entre ellas.

### III. 3. Modelo

Variable independiente.

$Q_i$ : Calidad de los productos el día  $i$  en el taller.

Variable dependiente.

$A_i$ : Absentismo de los trabajadores en el día  $i$  en el taller.

$$QUALY\_1_i = Q'_i / \text{Constante} (*)$$

$$ABSE\_1_i = A'_i / \text{Constante} (*)$$

$$QUALY\_1_i = C + \beta ABSE\_1_i + e$$

(\*) Se ha realizado un cambio de variable en  $Q'_i$  y  $A'_i$  para preservar la confidencialidad de los datos.  $C$  es una constante y  $e$  el error.

## IV. Resultados

---

En la tabla N°1 se observan los estadísticos descriptivos de las variables analizadas. En la tabla N°2 se presentan los resultados del análisis de normalidad de la variable  $QUALY\_1_i$ . Se puede apreciar que los datos indican que la hipótesis de normalidad no se puede rechazar.

En la tabla N°3 se presentan los datos y resultados de normalidad de las muestras del taller separadas en dos grupos. Uno con las observaciones de  $QUALY\_1_i$  cuando  $ABSE\_1_i$  es mayor o igual que la media del año 2003, y el otro con las observaciones de  $QUALY\_1_i$  cuando  $ABSE\_1_i$  es menor que la media del año 2003. La razón por la cual hemos estudiado el absentismo en dos grupos es analizar si en aquellos días en los que el absentismo es mayor a la media, encontramos más defectos en los productos. Al estudiar esta variable hemos constatado un comportamiento bimodal en la variable absen-

**122** tismo, que presenta una serie de valores elevados, muy superiores a la media. En esta investigación no podemos explicar las razones que definen este comportamiento. Sin embargo, sí podemos argumentar que este comportamiento avala el resultado de la investigación, ya que ofrece dos muestras en las que el absentismo es muy diferente y facilita el análisis de la relación entre la calidad y el nivel de absentismo para este caso concreto.

La media de defectos de calidad del taller en todo el año es 1,5049. En el grupo de menos absentismo la media de calidad es de 1,5193. En el grupo de mayor absentismo la media es de 1,4721 defectos.

Se puede concluir, de acuerdo con el Test, que la hipótesis nula indica que las poblaciones probablemente son iguales. Lo que indicaría que nos encontramos ante un escenario en el que la probabilidad de defectos sigue una misma distribución normal con independencia del nivel de absentismo en el rango analizado.

Si miramos, finalmente, la correlación entre las variables absentismo y calidad de la tabla N° 4 observamos que no existe relación lineal, dado que la correlación de Pearson es cercana a cero. Además, mirando el diagrama de dispersión de las variables en la Figura N° 2 podemos observar una falta de relación no lineal entre estas variables.

Por lo tanto, no podemos aceptar la hipótesis nula y, dados los análisis realizados, podemos concluir que H1: al reemplazar operarios expertos por otros inexpertos no hay mayores defectos en los productos.

## V. Discusión

---

En esta investigación podemos comprobar que cuando los trabajadores expertos (con una gran experiencia en el puesto de trabajo) no asisten a la cadena de producción no se produce un incremento en los defectos de los productos. Este comportamiento organizacional y personal responde a una situación poco conocida y requiere más

investigación. Hasta el momento se ha dado por supuesto que la especialización de los trabajadores es un factor determinante para garantizar la calidad de los productos, sobre todo en aquellas empresas en las que es importante detectar rápido los defectos, como por ejemplo en las cadenas de producción. Detectar los defectos en una cadena de producción tiene la dificultad del escaso tiempo disponible, ya que se debe ejecutar la actividad y verificar su calidad en un tiempo muy corto.

Desde un punto de vista científico, es necesario profundizar más en el análisis de la relación entre el absentismo y la calidad, ya que las observaciones han sido recogidas para un taller de producción. Sin embargo, las observaciones recogidas en este taller nos indican que la especialización puede haber perdido valor económico cuando se aplica al trabajo rutinario. Es difícil entender que la especialización en sí misma no tenga valor económico. Por ello, es posible que el valor para la empresa deba obtenerse en un trabajo más creativo durante parte de la jornada, compatible con la división del trabajo y la rutina en el resto del tiempo.

Tal como indica Martínez-Echeverría<sup>15</sup> “sólo desde un enfoque humanista, que entiende al hombre como lo inesperado, es posible alcanzar un sentido más amplio de la racionalidad, que permita descubrir el verdadero sentido de la innovación y el camino para fomentarla”. Este pensamiento nos orienta sobre el modo de enfocar la innovación y de generar valor, basado en la capacidad creativa del ser humano. Aparentemente habría una contradicción entre el valor de la especialización y la generación de valor en la cadena de producción. Esta contradicción nos lleva a buscar dentro de la propia jornada de trabajo mecanismos para que los operarios puedan transformar en valor su especialización, dedicando parte del tiempo a una labor más creativa alejada de la rutina y siendo conscientes de que si

---

15 Martínez-Echeverría, M.A. (2000), pp. 389-410.

**124** todo el tiempo se dedica a la rutina, la especialización reducirá su capacidad de generar valor, ya que no encontrará el espacio necesario para desarrollarse. En este sentido, vale la pena hacer referencia al trabajo de Hyer y Wemmerlov<sup>16</sup>, en el que se explican las ventajas de la organización a través de células productivas: con ellas se busca compatibilizar las ventajas del trabajo personal y creativo con la eficiencia y estabilidad del trabajo en cadena.

Volvamos sobre el trabajo rutinario y sobre cómo ha desaparecido su valor. El valor económico del trabajo humano experto se puede haber traspasado a la especialización de las máquinas. Las mejoras que los trabajadores expertos han ido descubriendo en el tiempo se han introducido en las rutinas de las máquinas y ello ha vaciado de contenido la especialización del trabajo humano aplicado a la rutina.

Las implicaciones para la gestión de la falta de relación entre estas variables podrían promover cambios importantes en la toma de decisiones sobre el entrenamiento de nuevos trabajadores, la rotación de puestos de trabajo y la forma de rentabilizar el trabajo humano experto. En el entrenamiento de nuevos trabajadores se debe considerar desde el inicio que su especialización en tareas rutinarias no reportará beneficios a la empresa. Por este motivo habrá que formar a estas personas para que puedan colaborar en tareas más creativas, entrenándolas en labores de trabajo en equipo y ayudándolas a ser personas válidas para muchos puestos de trabajo. En cuanto a la rotación de puestos de trabajo, es necesario promoverla activamente, ya que enriquece el trabajo humano y provoca pocos problemas de calidad en la cadena. Sin embargo, esta falta de relación impone un nuevo desafío a la gestión, ya que hace fundamental reinventar el valor de la especialización para que tenga sentido mantener los bonos por antigüedad y por especialización que significan mayores costes para las empresas. En la mayoría de los convenios estos costes son muy relevantes y requieren que exista un rendimiento asocia-

---

16 Hyer, N. y Wemmerlov, U. (2002), pp. 45-48.



do a ellos. Normalmente este rendimiento se espera obtener de las tareas rutinarias. De hecho, las personas mayores suelen involucrarse en menos tareas creativas que los jóvenes. Esta situación es la que podría cambiar, si se promueven proyectos conjuntos entre las personas nuevas de las empresas y las que tienen mayor experiencia, para que ambos trabajen unidos. Los primeros aportarían el trabajo humano experto y los segundos recibirían la formación necesaria para aprender a trabajar en proyectos creativos. De esta manera se evitaría que la empresa se encontrara, al cabo de unos años, con un grupo de personas que han desarrollado tareas rutinarias y han generado un trabajo humano experto que no tiene valor económico si es aplicado a la rutina. Esta situación sería responsabilidad de la empresa, que decidió, en su momento, cómo debían organizar su trabajo los empleados.

## VI. Conclusión

---

La investigación realizada sobre el valor económico del “trabajo humano experto” cuando lo aplicamos a la rutina, nos permite afirmar que con los datos disponibles y en este caso concreto, se puede rechazar la hipótesis, normalmente aceptada, de que el reemplazo de trabajadores expertos por trabajadores inexpertos en las cadenas de montaje provoca problemas en la calidad de los productos. Entendemos que hasta elevados niveles de absentismo, menores del 10% de la plantilla, podría no existir relación entre estas variables. Evidentemente, es necesario recalcar la necesidad de nuevos estudios y buscar nuevas pruebas empíricas para confirmar esta evidencia, sobre todo introduciendo otras variables, como por ejemplo, el nivel tecnológico de las operaciones de la cadena. Sin embargo, podemos indicar que existe una tendencia a que el valor económico del trabajo humano experto aplicado a tareas rutinarias desaparezca como consecuencia de la tecnificación de las instalaciones productivas.

Esta evidencia nos permite indicar que el valor de la especialización de la mano de obra en el trabajo rutinario debe orientarse hacia acti-

**126** vidades más creativas, como la mejora continua aplicada a diversas áreas de la empresa. Esta reorientación del valor de la especialización tiene serias implicaciones en la forma de competir con las cadenas de montaje en China, India o Brasil. Estos países, con procesos tecnológicos robustos y con costes laborales pequeños, son una amenaza real para las cadenas de producción situadas en mercados desarrollados, que deben encontrar ventajas competitivas en la innovación, la mejora y la colaboración con otras plantas para recibir cuotas de producción. Las cadenas de producción situadas en esos países con costes laborales pequeños podrán producir los productos con la misma calidad que las plantas situadas en mercados desarrollados. De hecho, en muchas multinacionales, los procesos productivos, los materiales, el diseño, la formación y los sistemas de gestión son iguales. Es previsible que, si realmente el trabajo humano experto genera poco valor económico al aplicarlo a tareas rutinarias, nos encontremos con niveles de calidad cada vez más similares en los productos, a no ser que creemos las condiciones para que el valor de la especialización de la mano de obra directa encuentre un canal adecuado para canalizarse en tareas más creativas.

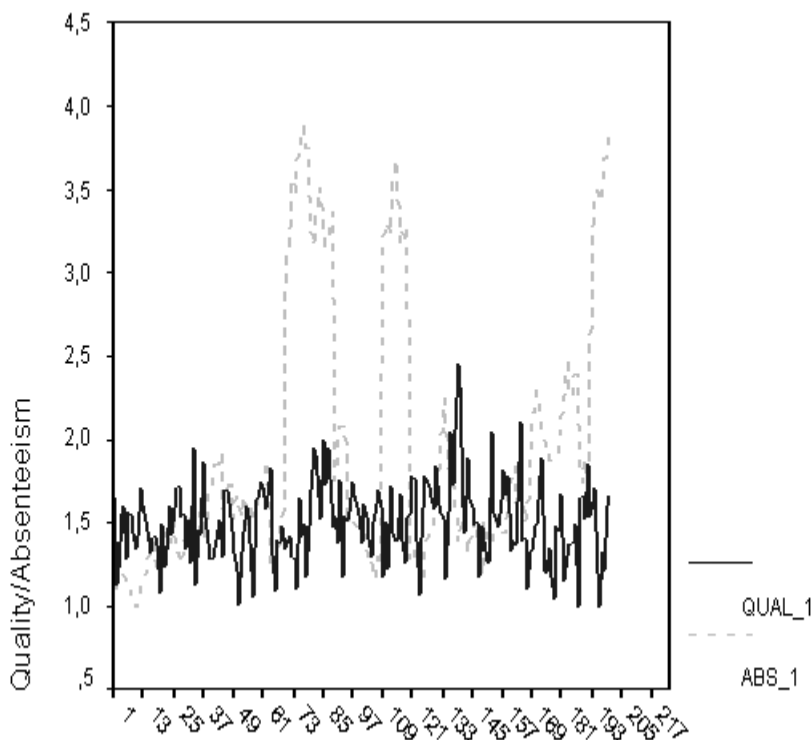
Finalmente, es necesario que los directores y los trabajadores de las empresas que aplican los métodos de la teoría científica del trabajo logren avanzar hacia un nuevo modelo de gestión que potencie la creatividad para aprovechar el valor económico del trabajo humano experto. Debe evitarse que la creatividad se retraiga al no disponer el trabajador del tiempo necesario para desarrollarla ni de un trabajo que facilite su interés y motivación. Este nuevo modelo de gestión debe cambiar algunos conceptos basados en el gobierno<sup>17</sup>, para fomentar la creatividad y generar valor económico a partir del trabajo humano experto y, lo que es más importante, para potenciar el desarrollo humano de la persona. La mejora continua, aplicada a la

---

17 Martínez-Echeverría, M.A. (2005), pp. 49-55.

cadena de producción en su totalidad, aparece como una de las vías para aprovechar ese valor humano. Esta vía abre una nueva puerta a las empresas situadas en países desarrollados, ya que les permitiría competir en otros países con empresas que tienen las mismas estructuras, procesos tecnológicos robustos y costes salariales inferiores. En la situación actual, una ventaja competitiva sostenible es la capacidad de generar mejoras que luego se puedan trasladar a otras plantas de la misma empresa multinacional, dando garantías de calidad y de innovación en un contexto transnacional. Esta ventaja competitiva debe generarse en un clima de exaltación del valor del trabajo humano experto aplicado a actividades creativas.

Figura 1: Gráfico de evolución de las variables durante el año 2003. Calidad y absentismo. (Fuente: elaboración propia)



128 Figura 2: Diagrama de dispersión. Calidad y Absentismo. (Fuente: elaboración propia)

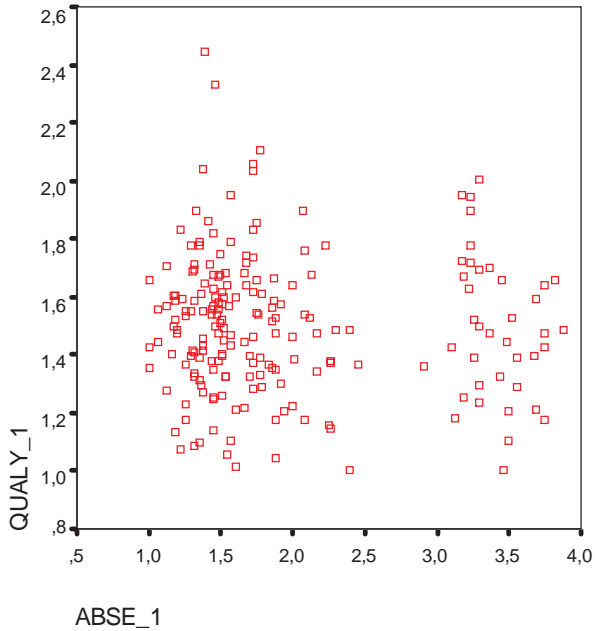


Tabla 1: Estadísticos descriptivos. (Fuente: elaboración propia)

Variable	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación Standard
QUALY_1	200	1,00	2,44	1,5049	,24068
ABSE_1	200	1,00	3,88	1,9318	,78894
N válido	200				

Tabla 2: Test de Normalidad. (Fuente: elaboración propia)

Kolmogorov-Smirnov Test for one sample

		QUALY_1
N		200
Parámetros Normales	Media	1,5049
	Desviac. Típ.	,24068
Diferencias más extremas	Absoluta	,041
	Positiva	,041
	Negativa	-,025
Z de Kolmogorov-Smirnov		,573
Asymptotic Significance.(bilateral)		,898

- a. La distribución de contraste es la normal.
- b. Se han calculado a partir de los datos.

**130** Tabla 3. Prueba para dos muestras independientes del taller. (Fuente: elaboración propia)

**Estadísticos de grupo**

	ABSE_1	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
QUALY_1	>= 1,93	61	1,4721	,23997	,03072
	< 1,93	139	1,5193	,24044	,02039

**Prueba de muestras independientes**

		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	df	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
									Inferior	Superior
QUALY_1	Se han asumido varianzas iguales	,224	,636	-1,279	198	,202	-,0472	,03691	-,11997	,02559
	No se han asumido varianzas iguales			-1,280	114,826	,203	-,0472	,03688	-,12024	,02585

Tabla 4. Correlación de Pearson (QUALY\_1 y ABSE\_1). (Fuente: elaboración propia)

		QUALY_1	ABSE_1
QUALY_1	Correlation of Pearson	1	-,063
	Sig. (bilateral)	,378	,378
	N	200	200
ABSE_1	Correlation of Pearson	-,063	1
	Sig. (bilateral)	,378	,378
	N	200	200

## Bibliografía

---

Allen, Steven G. (1983), “How Much does Absenteeism Cost?”, *The Journal of Human Resources*, vol. 18, nº 3, pp. 379-393.

Anderson, John C.; Rungtusanatham, Manus y Schroeder, Roger G. (1994), “A Theory of Quality Management Underlying the Deming Management Method”, *The Academy of Management Review*, vol. 19, nº 3, pp. 472-509.

Barmby, Tim A.; Ercolani, Marco G. y Treble, John G. (2002), “Sickness Absence: an International Comparison”, *The Economic Journal*, vol. 112, nº 480, pp. 315-331.

Barmby, Tim y Stephan, Gesine (2000), “Worker Absenteeism: Why Firm Size may Matter”, *The Manchester School*, vol. 68, nº 5, pp. 568-577.

Behrman, Douglas N.; Bigoness, William J. y Perreault, William D. Jr. (1981), “Sources of Job Related Ambiguity and their Consequences upon Salespersons’ Job Satisfaction and Performance”, *Management Science*, vol. 27, nº 11, pp. 1246-1260.

Brass, Daniel J. (1981), “Structural Relationships, Job Characteristics, and Worker Satisfaction and Performance”, *Administrative Science Quarterly*, vol. 26, nº 3, pp. 331-348.

Braverman, Harry (1974), *Labor and Monopoly Capital: The Degradation of Work in the Twentieth Century*, Monthly Review Press, Nueva York.

Castillo, Juan José (1991), *Las nuevas formas de organización del trabajo*, Centro de Publicaciones, Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, España.

Churchman, C. West y Schainblatt, Alfred H. (1965), “The Researcher and the Manager: A Dialectic of Implementation”, *Management Science*, vol. 11, nº 4, Series B, Managerial, pp. B69-B87.

Chatterji, Monojit y Tilley, Colin J. (2002), "Sickness, Absenteeism, Presenteeism, and Sick Pay", *Oxford Economic Papers*, vol. 54, nº 4, pp. 669-687.

Crosby, Philip B. (1979), *Quality is Free*, New American Library, Nueva York.

Dean, James W. Jr. y Snell, Scott A. (1996), "The Strategic Use of Integrated Manufacturing: an Empirical Examination", *Strategic Management Journal*, vol. 17, nº 6, pp. 459-480.

Deming, W. Edwards (1986), *Out of the Crisis*, Center for Advanced Engineering Study, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge.

Doktor, Robert H. y Hamilton, William F. (1973), "Cognitive Style and the Acceptance of Management Science Recommendations", *Management Science*, vol. 19, nº 8, Application Series, pp. 884-894.

Fayol, Henri (1984), *General and Industrial Management*, The Institute of Electrical and Electronics Engineers, Nueva York.

Flynn, Barbara, Sakakibara, Sadao y Schroeder, Roger G. (1995), "Relationship between JIT and TQM: Practices and Performance", *The Academy of Management Journal*, vol. 38, nº 5, pp. 1325-1360.

Freeman, Richard B. y Kleiner, Morris M. (2000), "Who Benefits Most from Employee Involvement: Firms or Workers?", *The American Economic Review*, vol. 90, nº 2, pp. 219-223.

Garvin, David (1991), "How the Baldrige award Really Works", *Harvard Business Review*, vol. 69, nº 6, pp. 80-93.

Godard, John (2001), "High Performance and the Transformation of Work? The Implications of Alternative Work Practices for the Experience and Outcomes of Work", *Industrial and Labor Relations Review*, vol. 54, nº 4, pp. 776-805.



Hansen, Daniel G. (1997), “Worker Performance and Group Incentives: a Case Study”, *Industrial and Labor Relations Review*, vol. 51, nº 1, pp. 37-49.

Hyer, Nancy y Wemmerlov, Urban (2002), *Reorganizing the Factory: Competing Through Cellular Manufacturing*, Productivity Press, Portland.

Inman, Robert R.; Jordan, William C. y Blumenfeld, Dennis E. (2004), “Chained Cross-Training of Assembly Line Workers”, *International Journal of Production Research*. vol. 42, nº 10, pp. 1899-1911.

Ishikawa, Kaoru (1985), *What is Total Quality Control*, McGraw-Hill, Nueva York.

Jensen, Michael C. (1994), “Self-interest, Altruism, Incentives and Agency Theory”, *Journal of Applied Corporate Finance*, vol. 7, nº 2, pp. 1-17.

Juran, Joseph M.; Gryna, Frank M. y Bingham, Richard S. (1974), *Quality Control Handbook*, McGraw-Hill, Nueva York.

Lee, Cinthya; Ashford, Susan y Bobko, J. Philip (1990), “Interactive Effects of ‘type A’ Behavior and Perceived Control on Worker Performance, Job Satisfaction, and Somatic Complaints”, *The Academy of Management Journal*, vol. 33, nº 4, pp. 870-881.

Lee, Jangwoo y Miller, Danny (1999), “People Matter: Commitment to Employees, Strategy and Performance in Korean Firms”, *Strategic Management Journal*, vol. 20, nº 6, pp. 579-593.

Martínez-Echeverría, Miguel Alfonso (2000), “El enigma de la innovación”, *Revista Empresa y Humanismo*, vol. II, nº2, pp. 389-410.

Martín Ardiles, Antonio (1995), *Flexibilidad y relaciones laborales*, Consejo Económico y Social, Colección Estudios, nº15, Madrid.

134 Martínez-Echeverría, Miguel Alfonso (2005), *Dirigir empresas: de la teoría a la realidad*, Ediciones Internacionales Universitarias, Madrid.

McGregor, Douglas (1987), *The Human Side of Enterprise*, Penguin Books, Harmondsworth.

Miltenburg G. John y Wijngaard, Juan (1994), "The U-line Line Balancing Problem", *Management Science*, vol. 40, nº 10, pp. 1378-1388.

Oakland, John; Tanner, Steve y Gadd, Ken (2002), "Best Practice in Business Excellence", *Total Quality Management*, vol. 13, nº 8, pp. 1125-1140.

Ouchi, William (1981), *Theory Z*, Perseus Books Publishers, Nueva York.

Pérez López, Juan Antonio (2000), *Fundamentos de la dirección de empresas*, Rialp, Madrid.

Pfeffer, Jeffrey (1998), *The Human Equation: Building Profits by Putting People First*, Harvard Business School Press, Boston.

Pinker, Edieal J.; Shumsky, Robert A. y Wein, Lawrence M. (2000), "The Efficiency-Quality Trade-off of Cross-Trained Workers", *Manufacturing and Service Operations Management*, vol. 2, nº 1, pp. 32-49.

Robbins, Stephen P. (1983), "The Theory Z Organization from a Power Control Perspective", *California Management Review*, vol. 25, nº 2, pp. 67-76.

Rosanas, Josep M<sup>a</sup> y Velilla, Manuel (2002), "Bases motivacionales de la identificación, la lealtad y la confianza, en un modelo antropológico de las organizaciones", *Revista Empresa y Humanismo*, vol. VI, nº1, pp. 163-178.

Schultz, Kenneth L.; Juran, David C. y Boudreau, John W. (1999), “The Effects of Low Inventory on the Development of Productivity Norms”, *Management Science*, vol. 45, n° 12, pp. 1664-1678.

Schultz, Kenneth L.; Juran, David C.; Boudreau, John W.; McClain, John O. y Thomas, L. Joseph (1998), “Modeling and Worker Motivation in JIT Production Systems”, *Management Science*, vol. 44, n° 12, pp. 1595-1607.

Spencer Daniel G. y Steers, Richard M. (1980), “The Influence of Personal Factors and Perceived Work Experiences on Employee Turnover and Absenteeism”, *The Academy of Management Journal*, vol. 23, n° 3, pp. 567-572.

Taylor, Frederick Winslow (1911), *The Principles of Scientific Management*, Harper y Brothers, Nueva York.

Urwick, Lyndall F. (1984), “Theory Z”, *SAM Advanced Management Journal*, vol. 35, n° 1, pp. 14-22.

Williamson, Oliver (1985), *The Economic Institution of Capitalism*, The Free Press, Nueva York.

Youndt, Mark A.; Snell, Scott A.; Dean, James W. Jr. y Lepak, David P. (1996), “Human Resource Management, Manufacturing Strategy, and Firm Performance”, *The Academy of Management Journal*, vol. 39, n° 4, pp. 836-866.