

ANÁLISIS DE LA ROTACIÓN DE PUESTOS DE TRABAJO DESDE DIFERENTES PERSPECTIVAS

Sabina Asensio-Cuesta

José Antonio Diego-Más

M^a Carmen González-Cruz

Jorge Alcaide-Marzal

Departamento de Proyectos de Ingeniería. Universidad Politécnica de Valencia

Abstract

Job rotation has been analyzed from different perspectives. Its repercussion on the workers apprenticeship has been studied, as well as its capacity to provide information to the companies about the capacities of its employees. Other authors have investigated it from the point of view of the productivity and the economic benefits derived from their implantation. At the present, the studies about job rotation application as mechanism of work related musculoskeletal disorders prevention are especially relevant. The conclusions relative to their influence about psycho-social factors are also important.

In the present work job rotation is analyzed from the five mentioned perspective, with the objective to clarify the effects of the application of this technique, more and more extended between manufacturing and services companies.

Keywords: *Job rotation, ergonomics, work related musculoskeletal disorders*

Resumen

La rotación de puestos de trabajo ha sido analizada desde diferentes perspectivas. Se ha estudiado su repercusión sobre el aprendizaje de los trabajadores, así como su capacidad para proporcionar información a las empresas acerca de las capacidades de sus empleados (Eriksson et al., 06). Otros autores la han investigado desde el punto de vista de la productividad y los beneficios económicos derivados de su implantación. En la actualidad, destacan los estudios centrados en la aplicación de la rotación entre trabajos como mecanismo de prevención de las lesiones músculo-esqueléticas. Resultan también relevantes las conclusiones relativas a su influencia sobre los factores psicosociales.

En el presente trabajo se analiza la rotación de puestos de trabajo desde las cinco perspectivas citadas, con el objetivo de clarificar los efectos de la aplicación de ésta técnica cada vez más extendida entre las empresas manufactureras y de servicios.

Palabras clave: *Rotación, ergonomía, trastornos músculo-esqueléticos.*

1. Introducción

La rotación de puestos de trabajo es, según define la Administración estadounidense encargada de la seguridad y la salud ocupacional (Occupational Safety and Health

Administration (OSHA), 09), un *"proceso periódico de movimiento de trabajadores entre diferentes trabajos o tareas para minimizar actividades monótonas y la sobrecarga de determinados tendones o músculos"*. Dicha técnica es una solución de índole administrativa cada vez más extendida entre las empresas manufactureras y de servicios (Osterman, 94; Cosgel et al., 99). Los beneficios obtenidos por el establecimiento de los sistemas de rotación afectan tanto a la empresa como a los trabajadores, siendo bajos los costes de implantación en comparación con otras posibles medidas de mejora de las condiciones laborales (Kogi et al., 03; Davis et al., 05).

Desde el punto de vista organizativo, la rotación del trabajador implica la formación adecuada del operario para desempeñar tareas diferentes, lo que permite a la empresa aumentar la capacidad de los trabajadores para ocupar puestos distintos, minimizando el impacto de una elevada tasa de absentismo, y favoreciendo una mayor flexibilidad ante posibles variaciones en la demanda. Se consigue, además, que la empresa adquiera un mayor conocimiento sobre las capacidades de sus empleados dado que puede observar su rendimiento en diversos puestos (Ortega, 01; Eriksson et al., 06). Por otra parte, la implantación de sistemas de rotación de puestos de trabajo parece influir positivamente en la satisfacción de los trabajadores (Huang, 99; Triggs et al., 00; Rissen et al., 02). La rotación implica variar el contenido de la tarea a realizar así como las habilidades y conocimientos necesarios para llevarla a cabo. Esto conlleva la disminución de la monotonía y el aburrimiento, la reducción del absentismo, el aumento de la calidad del producto fabricado, la disminución del estrés del trabajo y una mejora (a largo plazo) de la productividad (Miller et al., 74). Además, la variación de tareas permite disminuir la fatiga y el riesgo de aparición de lesiones músculo-esqueléticas y desórdenes traumáticos acumulativos (DTAs) (Jonsson, 88; Hazzard et al., 92; Grant et al., 97; Paul, 99; Kuijter et al., 99; Rissen et al., 02), siempre y cuando la alternancia de actividades suponga un cambio efectivo de los grupos musculares implicados. Sin embargo, algunos estudios sobre la aplicación de la rotación de puestos de trabajo como medida preventiva de las lesiones músculo-esqueléticas han obtenido resultados adversos (Frazer et al., 03; Kuijter et al., 05). Según (Davis et al., 05) es necesario investigar sobre la efectividad de las rotaciones antes de abogar por su utilización y prescripción universal, si bien su adopción es una realidad en un gran número de organizaciones.

La rotación de puestos de trabajo ha sido analizada desde diferentes perspectivas. Se ha estudiado su repercusión sobre el aprendizaje de los trabajadores, así como su capacidad para proporcionar información a las empresas acerca de las capacidades de sus empleados (Eriksson et al., 06). Otros autores la han investigado desde el punto de vista de la productividad y los beneficios económicos derivados de su implantación (Miller et al., 74; Van Velzer et al., 92; Cosgel et al., 99; Kogi et al., 03; Nembhard et al., 07). En la actualidad, destacan los estudios centrados en la aplicación de la rotación entre trabajos como mecanismo de prevención de las lesiones músculo-esqueléticas (Paul, 99; Triggs et al., 00; Rissen et al., 02; Frazer et al., 03; Vézina, 04; Frazer, 04; Kuijter et al., 05). Si bien resultan también importantes las conclusiones relativas a su influencia sobre los factores psicosociales (Christmansson et al., 99; Triggs et al., 00; Rissen et al., 02; Oullet et al., 03; St-Vincent et al., 03; Vézina, 04; Eriksson et al., 06; Aptel et al., 08).

En este trabajo se aborda la rotación de puestos de trabajo desde los siguientes enfoques: se estudia su relación con el aprendizaje de los trabajadores, con la productividad, su capacidad preventiva frente a los trastornos músculo-esqueléticos, y por último, su efecto sobre las condiciones psicosociales de trabajo.

2. La rotación y el aprendizaje

(Eriksson et al., 06) plantea tres teorías sobre los motivos que impulsan a las empresas a adoptar un sistema de rotación de puesto de trabajo. La primera es la *“Teoría del aprendizaje de los empleados”*, dicha teoría afirma que los empleados que rotan acumulan mayor conocimiento al estar expuestos a un amplio rango de experiencias. La siguiente teoría es la *“Teoría del aprendizaje del empresario”*, las empresas a su vez aprenden más sobre sus propios empleados si pueden observar cómo realizan tareas diferentes. Para finalizar, la *“Teoría de la motivación de los empleados”*, sostiene que la rotación de puestos motiva a los empleados y evita el aburrimiento provocado por la repetición interminable de las mismas tareas. En base a las teorías expuestas, (Eriksson et al., 06) analiza información recopilada de empresas danesas. Los resultados parecen apoyar las teorías sobre el aprendizaje de los empleados y empresarios. Uno de los resultados, por ejemplo, pone de manifiesto la relación entre las empresas que invierten más en formación y las que están más dispuestas a rotar a los trabajadores. Sin embargo, encuentra soporte limitado para la teoría de la motivación de los empleados.

En (Vanhoven et al., 01) se realiza un análisis de las diferentes estrategias de aprendizaje utilizadas por empresas belgas para formar a sus empleados. La investigación sugiere que dichas empresas investigan formas de aprendizaje formales e informales independientemente del sector al que pertenecen o del número de empleados que tengan. Las medianas empresas destacan como las que más investigan en nuevos métodos de formación de los trabajadores. Además, el estudio señala que el tamaño de la empresa es uno de los factores clave que determinan si la formación es considerada parte de la estrategia empresarial. Las empresas con pocos empleados suelen emplear estrategias de formación no formales como, por ejemplo, la formación de los empleados a través del entrenamiento en el propio trabajo, de la rotación entre diferentes trabajos y el intercambio de conocimiento con otros empleados. Mientras, las empresas de medio tamaño (200-499 empleados) utilizan más los cursos de formación continua para formar a sus empleados. Las empresas grandes (500->1000 empleados) utilizan métodos mixtos de formación, si bien realizan la actividad formativa de forma más estructurada y prevista creando planes de formación con presupuestos y evaluaciones.

Estrategias formativas	1993	1999
Formación en el trabajo	66,5%	71%
Rotación de puestos de trabajos	/	40,5%
Ciclos de Aprendizaje/Calidad	39,6%	36,5%
Auto-aprendizaje	26,5%	33%
Instrucción en conferencias, encuentros de trabajo, etc.	61,1%	71%

Tabla 1: Porcentajes de utilización de diversas clases de formación no formal en 1993 y 1999, en empresas con inversión en formación (fuente (Vanhoven et al., 01)).

La multifuncionalidad de los empleados ha sido reconocida como herramienta para mejorar la flexibilidad y el rendimiento de los sistemas productivos, siendo la multifuncionalidad una de las características de los empleados incluidos en sistemas de rotaciones. El estudio realizado por (Nembhard et al., 07) muestra las relaciones entre el nivel de multifuncionalidad necesario en el trabajador, las características del sistema productivo y las decisiones operativas. El estudio concluye que en algunos casos, menor multifuncionalidad y menores intervalos de rotación, proporcionan mejoras en el rendimiento del sistema productivo. Además, las características del proceso, como por ejemplo el grado de tareas

similares, tienen un impacto importante sobre la capacidad de los trabajadores para aprender y olvidar los conocimientos necesarios en los distintos puestos. Dichas circunstancias pueden influir sobre las decisiones relativas a los niveles de multifuncionalidad a exigir a los trabajadores. Si los trabajadores olvidan las tareas pueden producirse retrasos o errores que afecten al rendimiento del sistema.

3. La rotación y la productividad

La especialización y la división del trabajo incrementan la productividad de los trabajadores permitiéndoles concentrarse en una tarea simple y concreta. Debido a que una gran división del trabajo genera una alta productividad, por lo general, las empresas han incentivado el aumento del grado de especialización en sus modelos organizativos del trabajo (Cosgel et al., 98). Sin embargo, no todas las empresas parecen promover altos grados de especialización. Por ejemplo, muchas empresas japonesas, entre ellas Toyota, son conocidas por la práctica de la rotación de puestos, en la cual no se asigna a un trabajador un único y específico puesto sino a un conjunto de puestos entre los que rota con cierta frecuencia. Esta práctica claramente limita el grado de especialización, sugiriendo, según (Cosgel et al., 98), la posibilidad de que la rotación de puestos produce beneficios que compensan a las empresas de la posible pérdida de productividad debida a la disminución de la especialización. De hecho, la rotación de puestos se identifica como una práctica beneficiosa que ha contribuido en gran medida al éxito de las empresas japonesas. Por ejemplo, (Ouchi, 81) indica las carreras no-especializadas como una de las características fundamentales de las empresas japonesas. Es también evidente que algunas compañías americanas han experimentado con la rotación de puestos como una forma innovadora de transformación del lugar de trabajo (Osterman, 94). En el estudio llevado a cabo por (Jorgensen et al., 05) en empresas manufactureras de Estados Unidos, el 42% de las compañías analizadas afirman utilizar la rotación de puestos. También en Europa se ha introducido la rotación de puestos de trabajo. El estudio realizado por (Freiboth et al., 97) analiza las características de varias empresas de ensamblaje del sector del automóvil y revela que todos los departamentos de ensamblado analizados, en situación de introducción o de desarrollo de nuevas estructuras de trabajo, observaban la necesidad de introducir la rotación de puestos de trabajo.

Existen otras prácticas, además de la rotación de puestos, que también limitan el grado de especialización de los trabajadores. En la producción artesanal tradicional, por ejemplo, cada artesano realiza todas las tareas necesarias para producir el producto final. Entre el extremo de falta total de especialización y la completa especialización, es posible encontrar una gran variedad de modos de organizar la producción, como por ejemplo la ampliación o enriquecimiento del trabajo, que asigna a un trabajador a un rango de tareas que cubren una amplia porción del proceso total de producción. La rotación entre puestos difiere de estas prácticas en que cada trabajador está realmente especializado en una única tarea en un determinado momento, pero periódicamente rota entre tareas distintas. Contrariamente a la completa especialización, el trabajador no está especializado en la misma tarea todo el tiempo, y frente a la producción artesanal y la ampliación del trabajo, el trabajador no es asignado a varias tareas al mismo tiempo. Sin embargo, a pesar de los beneficios atribuidos a la división del trabajo, la especialización en tareas simples con ciclos de trabajo cortos puede provocar en los trabajadores aburrimiento, absentismo, disminución de la calidad del producto, así como la aparición de lesiones músculos-esqueléticas debidas a movimientos repetitivos. La rotación entre puestos de trabajo, aunque estos impliquen tareas con ciclos de trabajo cortos y repetitivos, puede permitir a los trabajadores variar el contenido de la tarea a realizar, las habilidades y conocimientos necesarios para llevarla a cabo, así como el cambio de actividad muscular implicada. Se consigue de esta manera aunar los beneficios de la división del trabajo, entre los que destaca el aumento de la productividad (Cosgel et al.,

98), con los aportados por la introducción de un sistema de rotaciones, tales como el aprendizaje (Eriksson et al., 06), la disminución de la monotonía, la fatiga y el riesgo de aparición de lesiones músculo-esqueléticas y desórdenes traumáticos acumulativos (DTAs) (Jonsson, 88; Hazzard et al., 92; Grant et al., 97; Paul, 99; Rissen et al., 02).

(Cosgel et al., 98) analiza la rotación entre trabajos como alternativa a la completa especialización. Cabe señalar que dicho autor analiza la rotación en entornos de trabajo en los que los trabajadores rotan a intervalos largos de tiempo, semanas e incluso meses, en contraposición a la rotación en entornos productivos en los cuales las rotaciones se realizan cada poco tiempo. El autor argumenta, tal y como se ha indicado con anterioridad, que la rotación de puestos de trabajo debe producir determinados beneficios que suplan a las empresas de la pérdida de productividad como consecuencia de la disminución de la especialización. Para apoyar dicho argumento (Cosgel et al., 98) compara: los costes de la rotación frente a la especialización, la satisfacción de los empleados con rotación o con especialización, los salarios de los trabajadores con rotación o especialización, los posibles beneficios productivos de la rotación frente a la especialización, y por último, la capacidad de introducir innovación de la rotación frente a la especialización. Tras el análisis comparativo entre rotación y especialización, el autor concluye que las empresas que aplican rotaciones, por lo general, se caracterizan por ofrecer a sus empleados ventajas que se suman a las ofrecidas por la rotación, como por ejemplo el trabajo fijo o la participación en la toma de decisiones. Estos complementos de la rotación de puestos tienen como objetivo proveer a los trabajadores de ventajas adicionales y a las empresas de ventajas diferentes a la productividad, como por ejemplo, el aumento de la satisfacción de sus empleados. En segundo lugar (Cosgel et al., 98) observa que las empresas que aplican rotaciones son más innovadoras. Dicha innovación se produce debido a que los trabajadores rotan entre tareas distintas, lo cual les permite trasladar ideas de mejora de las herramientas o de los métodos desde unas tareas a otras.

Según señala (Cosgel et al., 98) no todas las ventajas de la rotación son aplicables a todos los tipos de empresas, ni todos los trabajadores perciben de igual modo los beneficios derivados de su inclusión en un sistema de rotaciones, y por tanto no todos están dispuestos a aceptar variaciones en sus condiciones laborales, como por ejemplo, el cambio de puesto o cambios en su salario. Por tanto, la rotación entre trabajos requerirá equilibrar las ventajas para los trabajadores y para las empresas.

El modelo propuesto por (Winkel et al., 96) puede utilizarse como base para conseguir cierto equilibrio entre la productividad y la salud de los trabajadores. (Winkel et al., 96) afirma que el grado de *exposición biomecánica* y *psicosocial* de los trabajadores influye en la productividad. Niveles de exposición aceptables pueden contribuir al aumento de la productividad a la vez que se logra un nivel alto de salud músculo esquelética (en la Figura 1 flechas 3, 4 y 5). Por otra parte, excesivas demandas productivas pueden causar inaceptables riesgos biomecánicos y psicosociales, y por tanto poner en peligro la salud músculo-esquelética. La rotación de puestos de trabajo permite reducir la *exposición biomecánica* (Jonsson, 88; Hazzard et al., 92; Grant et al., 97; Paul, 99; Kuijer et al., 99; Rissen et al., 02) y favorece aspectos psicosociales (reducción de la monotonía, aprendizaje, etc.), por lo tanto, en base a la afirmación de (Winkel et al., 96), la rotación puede contribuir a la mejora de la productividad (el modelo mostrado en la Figura 1 ilustra dicha relación).

(Carnahan et al., 00) mantiene que en el entorno de las empresas manufactureras o de servicios, la programación de los trabajos es un componente esencial para la rentabilidad de la empresa. La programación de tareas, tiempo y secuencia de las operaciones debe mantener el equilibrio entre la demanda productiva (por ejemplo la entrega de la producción en cierto tiempo y lugar) y la seguridad concerniente al personal involucrado en la producción. Cuando no se tiene en cuenta los requerimientos de seguridad, el beneficio de

la producción puede verse sustancialmente disminuido debido al incremento de los costes por lesiones de los trabajadores (Snook, 78). (Carnahan et al., 00) propone el desarrollo de agendas para determinadas operaciones hombre-máquina que incluyan la variación sistemática por hora de la exposición al riesgo del trabajador. Esta variación pretende asegurar que la demanda de trabajo no excede las capacidades de los trabajadores. A dichas agendas de operaciones que buscan garantizar la seguridad de los trabajadores (Carnahan et al., 00) las identifica como “*job rotation*” o rotación de puestos .

No obstante existen opiniones contrarias a los beneficios productivos de la rotación. En el estudio realizado por (Jorgensen et al., 05) sobre la rotación de puestos en Estados Unidos en el sector manufacturero, se subraya como limitación de dicha actuación la disminución de la calidad de los productos. También (Cheraskin et al., 96) afirma que la rotación puede incrementar la carga de trabajo y disminuir la productividad para los empleados que rotan y para los que no lo hacen, e incrementar los costes debidos a errores en los que los empleados incurren con frecuencia mientras aprenden un nuevo trabajo. Según (Jorgensen et al., 05) se debería prevenir los posibles efectos negativos de la rotación sobre la calidad de los productos impartiendo formación sobre calidad a los trabajadores antes de poner en funcionamiento un sistema de rotaciones.

Por último, (Ortega, 01) señala que la rotación de puestos permite a las empresas conocer en qué puestos sus empleados resultan más productivos. (Miller et al., 74) afirma que la rotación de puestos incrementa la productividad, (Nembhard et al., 07) que la multifuncionalidad de los trabajadores es una herramienta de mejora de la flexibilidad y el rendimiento de los sistemas productivos y (Van Velzer et al., 92) que la rotación es una estrategia de intervención ergonómica con bajos costes de implementación. Finalmente, (MacLeod et al.) sostiene que la rotación de puestos permite aumentar la producción.

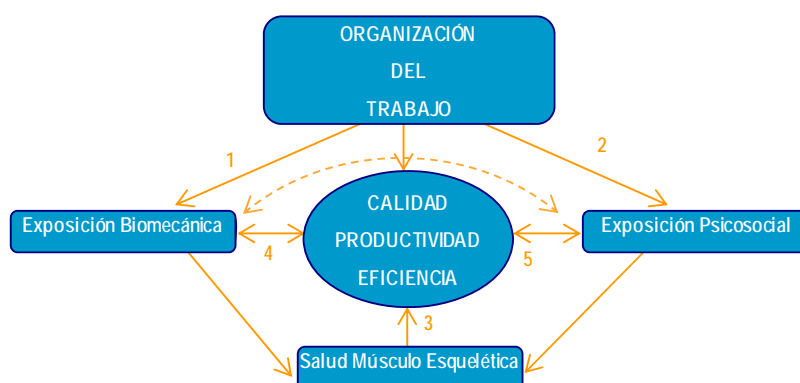


Figura 1: Un modelo ilustrativo de las interacciones significativas entre la organización del trabajo y la ergonomía. *Elipse: áreas principales de preocupación de la gestión. Cajas: áreas principales de preocupación de la ergonomía. Flechas: principales caminos desde la organización del trabajo a posibles efectos sobre la productividad total. Flechas discontinuas: interacciones entre la exposición y la productividad y la exposición biomecánica y la Psicosocial* (Adaptado de (Winkel et al., 96)).

4. La rotación y los trastornos músculo-esqueléticos (TME)

La rotación de puestos de trabajo se ha propuesto como método organizativo para la prevención de los TME derivados de la actividad laboral (Federal Register, 00; Occupational Safety and Health Administration (OSHA), 09) y se han realizado numerosos estudios que han investigado su aplicación y repercusión sobre dichos trastornos (Carnahan et al., 99; Kuijter et al., 99; Triggs et al., 00; Carnahan et al., 00; Rissen et al., 02; Frazer et al., 03;

Tharrrmaphornphila et al., 03; Kogi et al., 03; Tharrrmaphornphilas et al., 04; Vézina, 04; Kuijer et al., 05; Jorgensen et al., 05; Mathiassen, 06; Tharrrmaphornphilas et al., 07; Aptel et al., 08).

La utilización de la rotación de puestos como estrategia de intervención ergonómica ha sido recomendada por agencias responsables de la seguridad y salud de los trabajadores. La administración estadounidense encargada de la seguridad y la salud ocupacional (Occupational Safety and Helath Administration (OSHA)) ha incluido en su *Programa de Ergonomía* la aplicación de determinados controles administrativos, entre los que se encuentra la rotación de puestos, con el propósito de reducir el riesgo de TME en el trabajo (Federal Register, 00). El *Instituto Nacional de Salud y Seguridad Ocupacional* de Estado Unidos (NIOSH, National Institute for Occupational Safety and Health) ha publicado una serie de informes de evaluación de riesgos relacionados con los TME en el trabajo, en los cuales se sugiere la utilización de la rotación de puestos como estrategia potencial para su reducción, a la vez que recomienda que los trabajos a rotar impliquen el uso de diferentes grupos de músculos y tendones (National Institute for Occupational Safety and Health, 95; National Institute for Occupational Safety and Health, 96).

Según señala (Kogi et al., 03), ante la prioridad de las empresas de obtener grandes beneficios, surge la necesidad de desarrollar alternativas al coste en equipamiento y rediseño de los puestos para prevenir los TME. Una estrategia posible puede ser la rotación de puestos debido a su bajo coste potencial de implementación. Sin embargo, la efectividad de dicha estrategia radica, obviamente, en su correcta aplicación. Según (Jorgensen et al., 05) la premisa de la rotación de puestos es que el trabajador rote de un trabajo a otro en un determinado periodo de tiempo, con el objetivo de minimizar la carga biomecánica acumulada en una parte determinada del cuerpo. La efectividad de la rotación de puestos depende, en parte, de cómo se balancee la carga biomecánica entre las diferentes partes del cuerpo. Si un trabajador rota de un trabajo que exige excesivo estrés en la parte baja de la espalda a otro que también lo exige, el esquema o agenda de rotación puede resultar ineficiente como mecanismo de control del riesgo de lesiones (Frazer et al., 03). Por otra parte, una agenda óptima de rotaciones puede minimizar el estrés en cada una de las regiones del cuerpo si se asegura que la agenda de rotación alterna las demandas físicas de las diferentes partes del cuerpo (Jorgensen et al., 05).

4.1 La rotación como método de rehabilitación de TME

Además de los estudios centrados en la prevención de los TME, existen otras investigaciones que analizan la posibilidad de utilizar la rotación entre tareas como herramienta de rehabilitación de los trabajadores con lesiones músculo-esqueléticas (Richard et al., 03). Dado que la rotación permite alterar las restricciones del sistema productivo (duración), puede también facilitar el retorno progresivo de los trabajadores mediante la asignación a puestos adaptados a sus capacidades. Sin embargo, este tipo de actuaciones no están exentas de problemas. En el estudio realizado por (Falardeau et al., 03) en empresas con un sistema de rotaciones en funcionamiento, la retirada temporal de la agenda de rotaciones de un puesto "ligero", con el objetivo de asignarlo a un trabajador en proceso de reinserción, fue una medida considerada negativamente por los trabajadores implicados en la rotación, que rechazaron los privilegios temporales del trabajador lesionado, y prefirieron que el trabajador se incorporase a la rotación cuando fuese capaz de ocupar todos los puestos implicados. En el caso concreto estudiado por (Falardeau et al., 02) el trabajador fue incapaz de regresar de forma progresiva a su trabajo. En (Falardeau, 01) se propone como solución al problema planteado colocar al trabajador en rehabilitación como trabajador extra en la línea de producción. De esta forma el trabajador lesionado puede ir realizando acciones para las que está capacitado y progresivamente ir incrementando su contribución al trabajo de la línea. Por otra parte, dicho trabajador extra

supone para el resto de trabajadores un aumento de su margen de maniobra al descargarse de ciertas acciones. Sin embargo, este tipo de acciones es sólo posible si el espacio en la línea es suficiente para que se sitúe el trabajador extra. En la empresa donde se realizó el estudio, la misma persona era responsable de la organización de las rotaciones, de las asignaciones temporales y de las actividades preventivas (enfermera de seguridad y salud), lo cual facilitaba la integración de la salud y la seguridad en la producción (Vézina, 04).

(Aptel et al., 08) al analizar el sistema de rotaciones aplicado en una línea de ensamblaje de hornos en el que se reservaban determinados puestos para trabajadores con restricciones médicas, concluyó que dicha circunstancia provocaba que el sistema de rotaciones fuera rígido y limitara los beneficios esperados para todos los empleados, puesto que estos trabajan en estaciones de trabajo más duras. Consecuentemente, dicha situación puede crear sentimientos de exclusión para los trabajadores localizados en estaciones de trabajo reservadas. Como solución (Aptel et al., 08) señala que es absolutamente necesario que los trabajadores estén implicados en la organización del sistema de rotaciones.

5. La rotación y los factores psicosociales

El concepto de factores psicosociales hace referencia a aquellas condiciones que se encuentran presentes en una situación laboral y que están directamente relacionadas con la organización, el contenido del trabajo, y la realización de la tarea, y que tienen capacidad para afectar tanto al bienestar o a la salud (física, psíquica o social) del trabajador como al desarrollo del trabajo. Así pues, unas condiciones psicosociales desfavorables están en el origen de la aparición tanto de determinadas conductas y actitudes inadecuadas en el desarrollo del trabajo, como de determinadas consecuencias perjudiciales para la salud y para el bienestar del trabajador (Martín-Daza et al., 08).

El Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT) identifica los siguientes factores psicosociales: factores relacionados con la tarea: ritmo de trabajo, monotonía y repetitividad, iniciativa y autonomía, nivel de responsabilidad; factores relacionados con la organización del tiempo de trabajo: pausas de trabajo, horario flexible, trabajo a turnos y nocturno; factores relacionados con la estructura de la organización: comunicación en el trabajo, participación en la toma de decisiones, estilo de mando, definición de competencias, definición de competencias, características propias de la empresa, otros factores (Gurrea-Gracia et al., 03).

En el ámbito de la rotación de puestos, (Aptel et al., 08) observa la influencia positiva de la rotación sobre factores psicosociales, a la vez que concluye una relativa ineficiencia del sistema de rotaciones en relación a la prevención de los TME. No obstante, el autor señala la falta de variación de la intensidad de las demandas biomecánicas entre los puestos implicados como posible causa de dicho resultado. (Rissen et al., 02) sostiene que la rotación entre puestos tiene un impacto positivo sobre la percepción subjetiva de los trabajadores y (Triggs et al., 00) señala la reducción del estrés y del absentismo como beneficios de la rotación.

Un estudio comparativo de empleados polivalentes (con múltiples habilidades) (Thomas et al., 94) reveló que este tipo de trabajadores experimentaba una sensación de satisfacción por el trabajo ligada al desarrollo de las habilidades, a la carencia de la monotonía y a una sensación de mayor responsabilidad. También se observó que los empleados voluntarios que participaban en el plan de rotación mostraban menos patologías de tipo digestivo, alteraciones del sueño, o depresión, que aquellos que participaban por obligación.

Para que la rotación tenga un efecto positivo en la reducción de los TME se requiere de la buena voluntad y participación de los trabajadores tanto para su formación en nuevas habilidades como en la configuración del sistema de rotaciones (Ellis, 99; Vézina, 04).

Introducir dicho mecanismo organizativo en base a una escasa disposición de los trabajadores podría motivar la aparición de síntomas de estrés en contradicción con los objetivos perseguidos (Thomas et al., 94). Así pues, los factores psicosociales están relacionados con la rotación no sólo desde el punto de vista de los beneficios aportados sino también en relación a los prerrequisitos deseables para su implantación.

De acuerdo con los estudios realizados por (Oullet et al., 03; St-Vincent et al., 03) en el sector del automóvil, al igual que es importante describir las limitaciones físicas de los trabajos y deben ser consideradas cuando se implementa una rotación en un lugar de trabajo, los aspectos mentales y psicosociales también son importantes. Estos aspectos pueden incluso centrar las dificultades señaladas por los trabajadores y ser un obstáculo para la implementación de la rotación (Vézina, 04).

En el estudio realizado en una planta de ensamblaje de automóviles (St-Vincent et al., 03) el 59% de los trabajadores señaló como ventaja aportada por la rotación la mejora de la salud y el 54% respondió la reducción de la monotonía. Es destacable que la reducción de la monotonía fue considerada casi tan relevante como la mejora de la salud. En otro estudio realizado por (Oullet et al., 03), el 58% de los trabajadores de una planta de ensamblado de asientos, señalaron como ventaja de la rotación la ruptura con la monotonía. Ambos estudios ponen de relieve la contribución positiva de la rotación a la reducción de la monotonía laboral y en consecuencia a la mejora de las condiciones psicosociales del trabajador.

En (St-Vincent et al., 03) el 30% de los empleados señalaron su preocupación por el desarrollo de nuevas competencias derivadas de la implantación del sistema de rotaciones. Este dato señala el temor de los trabajadores a que el tiempo de formación para los nuevos puestos a ocupar no sea suficiente, y por tanto requiera por su parte una mayor atención (Vézina, 04). A este respecto (Christmansson et al., 99) observó que en tareas manuales repetitivas de ensamblaje, una reorganización del trabajo provocó un incremento del número de lesiones posturales, debido, principalmente, a que los trabajadores no fueron formados suficientemente para realizar una amplia variedad de tareas.

6. Conclusiones

La rotación de puestos de trabajo supone un cambio en la organización del trabajo que parece repercutir en la productividad de la organización, en el aprendizaje de los trabajadores, así como en su salud músculo-esquelético y mental. La alternancia entre puestos de diferentes características actúa como mecanismo de formación (no formal) de los trabajadores en diferentes actividades. Dicha polivalencia de los trabajadores aumenta la capacidad de las empresas para actuar frente a cambios en la demanda productiva o ante el problema del absentismo laboral. Además, la implantación de un plan de rotaciones diseñado para la prevención de los TME y la mejora de aspectos psicosociales del entorno de trabajo, reduce los costes debidos a bajas laborales y a los derivados de contrataciones temporales y su formación.

En la actualidad existe una amplia discusión entre la comunidad científica en relación a los beneficios o limitaciones de la rotación de puestos de trabajo. Numerosos estudios continúan analizando los efectos de dicha técnica desde diferentes perspectivas, algunas de ellas tratadas en el presente trabajo, haciéndose necesario el seguimiento de los resultados futuros de dichas investigaciones.

Referencias

- Aptel M., Cail, F., Gerling, A., y Louis, O., "Proposal of parameters to implement a workstation rotation system to protect against MSDs", *International Journal of Industrial Ergonomics*, 38, pp: 900-909, 2008
- Carnahan B.J., Carnahan, B.J., Redfern, M.S., y Norman, B.A., "A genetic algorithm for designing job rotation schedules considering ergonomic constraints", *Proceedings of the Congress on Evolutionary Computation*, 2, pp: 1093-1098, 1999
- Carnahan B.J., Redfern, M.S., y Norman, B., "Designing safe job rotation schedules using optimization and heuristic search", *Ergonomics*, 43, pp: 543-560, 2000
- Cheraskin L. y Campion, M.A., "Study clarifies job-rotation benefits", *Personnel Journal*, 75, pp: 31-38, 1996
- Christmansson M., Friden, J., y Sollerman, C., "Task design, psychosocial work climate and upper extremity pain disorders-effects of an organisational redesign on manual repetitive assembly jobs", *Applied Ergonomics*, 30, pp: 463-472, 1999
- Cosgel M.M. y Miceli, T.J., "On job rotation", *Research Papers in Economics*, 1998
- Cosgel M.M. y Miceli, T.J., "Job rotation: Cost, benefits, and stylized facts", *Journal of Institutional and Theoretical Economics-Zeitschrift fur Die Gesamte Staatswissenschaft*, 155, pp: 301-320, 1999
- Davis K. y Jorgensen, M., "Ergonomics. Pros and cons of job rotation as a means of reducing injury costs", *Journal of occupational and environmental hygiene*, 2, pp: D1-D3, 2005
- Ellis T., "Implementing job rotation. ", *Occupational Health and Safety*, 68, pp: 82-84, 1999
- Eriksson T. y Ortega, J., "The adoption of job rotation: Testing the theories", *Industrial & Labor Relations Review*, 59, pp: 653-666, 2006
- Falardeau A., "Enquête sur la rotation et l'assignation temporaire.", *Rapport réalisé dans le cadre des travaux de la Chaire GM en ergonomie de l'UQAM.PISTES*, 5, pp: 17-20, 2001
- Falardeau A., Lalande, G., y Vézina, N., "Rotation, assignation temporaire et absentéisme.", *Actes du Forum de la Chaire GM eb ergonomie de l'UQAM: La rotation est-ce une solution?*, pp: 67-72, 2003
- Falardeau A. y Vézina, N., "Rotation des postes, assignation temporaire et impact des absences dans une usine d'abattage et de transformation du porc.", *Perspectives Interdisciplinaires sur le Travail et la Santé*, 4, pp: -, 2002
- Federal Register, "29 CFR Part 1910", Ergonomics Program; Final Rule., 65, pp: 68262-68870, *Washington, DC: Department of Labor, Occupational Safety and Health Administration*, 2000
- Frazer M.B., "Job rotation and the risk of reporting low back pain.", *CRE PREMUS Centre of Research Expertise for the Prevention of Work-Related Musculoskeletal Disorders and Disability. University of Waterloo.*, 2004
- Frazer M.B., Norman, W., Wells, R.P., y Neumann, P.W., "The effects of job rotation on the risk of reporting low back pain", *Ergonomics*, 46, pp: 904-919, 2003
- Freiboth M., Frieling, E., Henniges, D., y Saager, C., "Comparison of different organizations of assembly work in the European automotive industry", *International Journal of Industrial Engineering-Theory Applications and Practice*, 20, pp: 357-370, 1997

- Grant K.A., Habes, D.J., y Bertsche, P.K., "Lifting hazards at a cabinet manufacturing company: evaluation and recommended controls", *Applied Occupational and Environmental Hygiene*, 12, pp: 253-258, 1997
- Gurrea-Gracia J., Martínez-Gamarra, M., Fernández-Arias, J.C., y Alcázar-Crevillén, A., "Los factores de riesgo psicosocial en el medio laboral. Un enfoque multidisciplinar Resumen de ponencias.", V Jornadas de la Sociedad de Medicina, *Higiene y Seguridad del Trabajo de Aragón y La Rioja*, 2003
- Hazzard L., Mautz, J., y Wrightsman, D., "Job rotation cuts cumulative trauma cases", *Personnel Journal*, 71, pp: 29-32, 1992
- Huang H.J., "Job Rotation from the Employees' Point of View", *Research and Practice in Human Resource Management*, 7, pp: 75-85, 1999
- Jonsson B., "Electromyographic studies of job rotation", *Scandinavian Journal of Work, Environment and Health*, 14 , pp: 108-109, 1988
- Jorgensen M., Davis, K., Kotowski, S., Aedla, P., y Dunning, K., "Characteristics of job rotation in the Midwest US manufacturing sector", *Ergonomics*, 48, pp: 1721-1733, 2005
- Kogi K., Kawakami, T., Itani, T., y Batino, J.M., "Low-cost work improvements that can reduce the risk of musculoskeletal disorders", *International Journal of Industrial Ergonomics*, 31, pp: 179-184, 2003
- Kuijjer P.P.F.M., van der Beek, A.J., van Dieen, J.H., Visser, B., y Frings-Dresen, M.H.W., "Effect of job rotation on need for recovery, musculoskeletal complaints, and sick leave due to musculoskeletal complaints: A prospective study among refuse collectors", *American Journal of Industrial Medicine*, 47, pp: 394-402, 2005
- Kuijjer P.P.F.M., Visser, B., y Kemper, H.C.G., "Job rotation as a factor in reducing physical workload at a refuse collecting department", *Ergonomics*, 42, pp: 1167-1178, 1999
- MacLeod D. y Kennedy, E., "Job Rotation System", documento electrónico disponible en: <http://www.ini.wa.gov/wisha/ergoideas/DocumentsFiles/idea719.pdf>
- Martín-Daza F. y Pérez-Bilbao, J., "NTP 443: Factores psicosociales: metodología de evaluación", documento electrónico disponible en: http://www.mtas.es/insht/ntp/ntp_443.htm
- Mathiassen S.E., "Diversity and variation in biomechanical exposure: What is it, and why would we like to know?", *Applied Ergonomics*, 37, pp: 419-427, 2006
- Miller F.G., Dhaliwal, T.S., y Mogas, L.J., "Job rotation raises productivity", *Applied Ergonomics*, 5, pp: 48-48, 1974
- National Institute for Occupational Safety and Health, "Kaiser Aluminum, *Health Hazard Evaluation*", HETA 95-0109-2520 (Washington, DC: NIOSH), pp: -, 1995
- National Institute for Occupational Safety and Health, "Hanover Shoe Company, *Health Hazard Evaluation*", HETA 94-0245-2277 (Washington, DC: NIOSH), 1996
- Nembhard D.A. y Prichanont, K., "Cross training in serial production with process characteristics and operational factors", *IEEE Transactions on Engineering Management*, 54, pp: 565-575, 2007
- Occupational Safety and Health Administration (OSHA), "Printing Industry Ergonomics: Glossary.", documento electrónico disponible en: <http://www.osha.gov/dcsp/products/etools/printing/glossary.html#J>, 2009
- Ortega J., "Job Rotation as a Learning Mechanism", *Management Science*, 47, pp: 1361-1370, 2001

Osterman P., "How Common Is Workplace Transformation and Who Adopts It", *Industrial & Labor Relations Review*, 47, pp: 173-188, 1994

Ouchi, W.G., "Theory Z: How American Business Can Meet the Japanese Challenge", *Edit.: Addison-Wesley*, 1981

Oullet S., Vézina, N., Chartrand, J., Perrier, P.P., y Malo, J.L., "L'implantation de la rotation de postes: un exemple de démarche préalable.", *PISTES*, 5, 2003

Paul P., "Job rotation as a factor in reducing physical workload at a refuse collecting department", *Ergonomics*, 42, pp: 1167-1178, 1999

Rissen D., Melin, B., Sandsjö, L., Dohns, I., y Lundberg, U., "Psychophysiological stress reactions, trapezius muscle activity, and neck and shoulder pain among female cashiers before and after introduction of job rotation", *Work & Stress*, 16, pp: 127-137, 2002

Snook S.H., "The design of manual handling tasks", *Ergonomics*, 12, pp: 963-985, 1978

St-Vincent M., Vézina, N., Dufour, B., St-Jacques, Y., y Cloutier, E., "La rotation des postes : ce qu'en pensent des travailleurs d'une usine d'assemblage automobile. ", *Perspectives Interdisciplinaires sur le Travail et la Santé*, 5, 2003

Tharmmaphornphila W., Green, B., Carnahan, B.J., y Norman, B.A., "Applying mathematical modeling to create job rotation schedules for minimizing occupational noise exposure", *Aiha Journal*, 64, pp: 401-405, 2003

Tharmmaphornphilas W. y Norman, B., "A quantitative method for determining proper job rotation intervals", *Annals of operations research*, 128, pp: 251-266, 2004

Tharmmaphornphilas W. y Norman, B.A., "A methodology to create robust job rotation schedules", *Annals of operations research*, 155, pp: 339-360, 2007

Thomas N., hessier-Cotte, C., y Christol, J., "Polyvalence et contrainte mentale. ", XXIII journées nationales de médecine du travail, France, pp: 314-316, 1994

Triggs D.D. y King, P.M., "Job rotation: an administrative strategy for hazard control", *Professional Safety*, 45, pp: 32-34, 2000

Van Velzer y C.T., "Economic ergonomic interventions: The benefits of job rotation", *Proceedings of the 25th Annual Conference of the Human Factors Association of Canada*, pp: 207-212, October 25-28, Ontario, 1992

Vanhoven E. y Buyens, D., "Continuing Vocational Training in Belgium : an overview", *ECER Conference, 4-8/09, Lille, France*, 2001

Vézina N., "Rotation implantation: what is at stake? What are the markers", *WorkShop Principles and Practices of Job Rotation (CRE-MSD, Centre of Research Expertise for the Prevention of Musculoskeletal Disorders)*, pp: 1-22, 2004

Winkel J. y Westgaard, R.H., "Editorial: A model for solving work related musculoskeletal problems in a profitable way", *Applied Ergonomics*, 27, pp: 71-77, 1996

Correspondencia (Para más información contacte con):

Sabina Asensio Cuesta
Departamento de Proyectos de Ingeniería
Universidad Politécnica de Valencia
Camino de Vera s/n, 40071, Valencia, Spain.
Phone: +34 963 877000 ext 85689
E-mail : sasensio@dpi.upv.es
URL: www.ergonautas.com