



**Amaia Lusa
García'**
Universitat
Politécnica de
Catalunya



Amaia.lusa@upc.edu

Gestión de los horarios de trabajo en presencia de cláusulas de flexibilidad pasiva

Planning working time under flexibility

I. INTRODUCCIÓN

La necesidad de flexibilidad, a todos los niveles, ocupa hoy día un lugar relevante y permanente en la literatura empresarial. Resulta evidente que con mayor flexibilidad las expectativas de beneficio aumentan, en tanto que se afronta la toma de decisiones con un mayor número de opciones posibles. La adopción de medidas de flexibilidad que no repercutan negativamente en otros aspectos es tan incontestable como, sorprendentemente, poco frecuente.

El concepto de flexibilidad engloba múltiples dimensiones; entre ellas, en este trabajo se hace referencia a la flexibilidad volumétrica, entendida como la habilidad de conseguir cambios en la cantidad total o agregada de producción (Gerwin, 1987). Una de las principales fuentes de flexibilidad volumétrica es la flexibilidad de los recursos humanos (Slack, 1991), ya sea adaptando en cada momento la dimensión de la plantilla o modificando el tiempo de presencia de los trabajadores.



**Carme Martínez
Costa**
Universitat
Politécnica de
Catalunya



mcarme.martinez@upc.edu



**Jorge Olivella
Nadal**
Universitat
Politécnica de
Catalunya



Jorge.olivella@upc.edu

CODIGOS JEL:
M110; M120

Fecha de recepción y acuse de recibo: 21 de noviembre 2006. Fecha inicio proceso de evaluación: 22 de noviembre de 2006. Fecha primera evaluación: 3 de enero de 2007. Fecha de aceptación: 7 de febrero de 2007



RESUMEN DEL ARTÍCULO

La flexibilidad pasiva permite adaptar de forma eficiente y económica la capacidad de producción a las fluctuaciones de la demanda, pero genera una gran dificultad en la gestión de los horarios individuales así como la no aceptación de este tipo de sistemas por parte de los trabajadores. Se presentan dos modalidades de flexibilidad (jornada anualizada y cuentas de horas) y se muestra como, mediante herramientas de gestión de horarios adecuadas, es posible sacar el máximo partido de la flexibilidad manteniendo el respeto por las condiciones de los trabajadores.

EXECUTIVE SUMMARY

Flexibility allows adapting production capacity to demand fluctuations in a very efficient way. However, it implies a difficulty in managing individual working times as well as the workers' rejection. In this work two different flexibility systems are introduced (annualised working hours and working time accounts) and it is shown how, through the use of appropriate and powerful tools, it is possible to take all the advantage of the flexibility whereas workers' working conditions are respected.

En los últimos veinte años, muchas de las innovaciones productivas y organizativas han sido motivadas por la necesidad de lograr una mayor adaptación a las necesidades de la demanda, limitando aquellas fórmulas de flexibilidad más caras (como la acumulación de stocks y la utilización de horas extraordinarias) para conseguir una reducción de los costes de producción. Así mismo, el ajuste del volumen total de las horas trabajadas a las necesidades de la empresa puede realizarse por medio de contratos temporales, a tiempo parcial, fijos discontinuos o mediante cierres parciales o temporales en épocas de baja demanda. Sin embargo algunas de estas fórmulas son nocivas para la estabilidad de la plantilla y un uso excesivo de ellas puede minar la motivación de los trabajadores y su nivel de implicación en la empresa (Bax, 1996; Oke, 2000). Además, la legislación europea las restringe fuertemente para promover la generación de empleo.

La distribución irregular del tiempo de trabajo es una herramienta que proporciona flexibilidad a las empresas para adaptar la capacidad productiva a las oscilaciones de la demanda. Este aumento de flexibilidad permite a la empresa planificar más eficientemente el tiempo de trabajo y obtener diversas ventajas y beneficios (Corominas et al., 2004a).

Son diversas las razones esgrimidas por las empresas para justificar la implantación de cláusulas de flexibilidad pasiva (nótese que el término "pasiva" hace referencia a que es la empresa y no los trabajadores quien dispone de tal flexibilidad). Existe una tendencia creciente a la ampliación y variabilidad de los horarios tanto en los establecimientos fabriles como en los dedicados a la prestación de servicios, consecuencia de la globalización de la economía y de un aumento de la competencia. En el sector industrial el ajuste de la producción a la demanda es un importante factor de competitividad, no sólo para las empresas que operan en mercados con una fuerte estacionalidad de la demanda, sino también para todas aquellas empresas que necesitan gestionar un entorno cada vez más inestable e incierto. En el sector servicios la dispersión de los hábitos sociales y la competencia llevan a horarios de actividad extendidos (más amplios que los horarios de los trabajadores). Además, por la imposibilidad de almacenar stock, armonización entre la capacidad y la demanda es aún más deseable, porque evita desperdiciar parte del potencial.

Para los trabajadores, en general, la realización de jornadas irregulares implica un empeoramiento de las condiciones laborales difícil de aceptar. Por ello, tras un proceso de negociación colectiva, la introducción de alguna modalidad de flexibilidad del tiempo de trabajo en las empresas ha ido acompañada normalmente de algún tipo de compensación como por ejemplo una reducción del tiempo de trabajo, un aumento de

retribución o la seguridad de un puesto de trabajo y un salario estables.

De hecho, en algunos casos la implantación de sistemas de distribución irregular de la jornada de trabajo ha sido aceptada por los trabajadores o por sus representantes sindicales como medida para asegurar los puestos de trabajo y evitar la deslocalización de las plantas industriales de la empresa hacia países en vías de desarrollo con unos costes laborales bajos. Esto genera la necesidad de plantearse la implantación de formas de flexibilidad pasiva así como de evaluar las ventajas que éstas pueden aportar y las implicaciones y dificultades que generan en la gestión de los recursos humanos y de los horarios de trabajo.

El reto de la gestión de los horarios en estas situaciones es compatibilizar en lo posible las necesidades de los distintos actores de tal modo que la flexibilidad que obtiene la empresa no suponga menoscabo de la estabilidad y el compromiso de la plantilla. Las empresas deberían aportar soluciones imaginativas, de cómo ser más competitivas a través de un mayor nivel de flexibilidad, sin ocasionar un excesivo empeoramiento de las condiciones de trabajo de su personal. En nuestra sociedad la conciliación de la vida laboral con la vida personal y familiar se está convirtiendo en un valor cultural y social. Entre otras ventajas, las empresas que ofrezcan unas condiciones de trabajo y unas medidas específicas que permitan conciliar la vida personal y laboral conseguirán contratar y retener a los mejores profesionales, consiguiendo unos índices de rotación y absentismo mucho más bajos.

Además de las restricciones legales relativas a la duración máxima de la jornada y de los períodos mínimos de descanso, diversos convenios colectivos incluyen la distribución irregular del tiempo de trabajo y la acompañan de condiciones más o menos complejas para evitar sobrecargar en exceso a los trabajadores en épocas de alta demanda. Por otro lado, el procedimiento de planificación del tiempo de trabajo puede incorporar las preferencias de los trabajadores por unas u otras jornadas laborales (trabajo en fin de semana, nocturno, en festivos, etc.) con el objetivo de conseguir una distribución de la carga laboral tan regular como sea posible. En definitiva, las posibles consecuencias negativas sobre las condiciones laborales se producirán o no en función de cómo se planifique el tiempo de trabajo, qué restricciones se tengan en cuenta y qué modalidades o elementos de flexibilidad se introduzcan.

PALABRAS CLAVE

Gestión de horarios,
flexibilidad

KEY WORDS

Working time,
flexibility

A continuación se presentan dos formas distintas de flexibilidad de gran actualidad (la anualización de la jornada laboral y las cuentas de horas) así como sus implicaciones en la gestión de los horarios de trabajo.

2. GESTIÓN DE LOS HORARIOS DE TRABAJO CON JORNADA ANUALIZADA

La anualización de la jornada laboral consiste en contratar a los trabajadores por un cierto número de horas anuales con la posibilidad de distribuir las de forma irregular a lo largo del tiempo, en función de la demanda (Hung, 1997).

Esta modalidad, que ha sido implantada en muchas empresas en todo el mundo, suele ir acompañada de condiciones que afectan a la distribución del tiempo de trabajo a lo largo del año. A continuación se reproducen algunos ejemplos:

- Limitar el número mínimo y máximo de horas de trabajo, para cada semana.
- Limitar el número anual de semanas en las que la jornada puede ser considerada como "fuerte" (i.e., superior a un cierto número de horas elevado como, por ejemplo, 44 horas).
- Establecer un número mínimo de semanas al año en las que la jornada se considere "débil" (i.e., no superior a un cierto número de horas reducido como, por ejemplo, 30 horas).
- Imponer que el promedio de horas de trabajo en cualquier grupo de 12 semanas consecutivas no puede ser superior a 44 horas/semana (esta condición aparece en la ley francesa).
- Definir tres tipos de jornada (e.g., 30, 42 y 44 horas) e imponer que, en un año, a cada trabajador se le debe asignar un cierto número de veces cada tipo de jornada.

Cuando se introduce la jornada anualizada en una empresa es esencial llevar a cabo una planificación del tiempo de trabajo de cada miembro de la plantilla con un horizonte suficiente; es decir, se ha de determinar cuántas horas trabajará cada persona en cada una de las semanas del año (o de lo que queda de año si se está actualizando el plan). El hecho de no planificar el tiempo de trabajo con un horizonte suficiente puede derivar en situaciones desastrosas como, por ejemplo, que los trabajadores agoten sus horas antes de finalizar el año y la empresa deba recurrir a un gran número de horas extraordinarias o de trabajadores temporales para poder hacer frente a la demanda de los últimos períodos. Nótese que no sólo se tendrían los costes de los trabajadores temporales sino probablemente costes derivados de la necesidad de financiación externa así como de los posibles problemas de calidad. Por supuesto, también puede darse el caso que algunos trabajadores no realicen las horas por las que han sido contratados.

Por supuesto, el plan debe ir actualizándose periódicamente, en función de los cambios en las previsiones de la demanda y de la realidad ocurrida (puede que no se hayan realizado las horas de trabajo previstas o que se haya tenido que realizar un número de horas extraordinarias diferente al planificado, por ejemplo).

Por otro lado, sólo con un procedimiento de planificación adecuado se puede garantizar que se cumplen las condiciones establecidas tanto en la ley como en el convenio colectivo. Sin embargo, llevar a cabo una planificación del tiempo de trabajo de un número de trabajadores realista, imponiendo diferentes condiciones que debe satisfacer la distribución del tiempo de trabajo y tratando de optimizar algún criterio (como por ejemplo minimizar los costes derivados de la falta de capacidad o tratar de minimizar el empeoramiento de las condiciones laborales, entre otros), constituye una tarea nada trivial y que en ningún caso se puede realizar sin un procedimiento y herramienta adecuados y potentes.

Antes de negociar e introducir la jornada anualizada en una empresa es indispensable conocer las implicaciones económicas que ésta tendrá, y esto únicamente es posible si se dispone de instrumentos de planificación que, teniendo en cuenta las condiciones que debe satisfacer el plan, proporcionen información cuantitativa sobre la reducción de costes o el aumento de beneficio que se podría obtener, con las previsiones de demanda de que dispone la empresa, gracias al aumento de flexibilidad. Con una buena herramienta de planificación se pueden simular diferentes escenarios (por ejemplo en función de la flexibilidad aceptada por los trabajadores, del número anual de horas, de las condiciones que puede imponer el convenio, etc.) y utilizar los resultados para negociar unas condiciones satisfactorias tanto para la empresa como para los trabajadores. Obviamente, el procedimiento de planificación debe ser lo suficientemente ágil como para poder realizar tantas pruebas como sean necesarias.

Tabla 1. **Tabla para la negociación de la jornada anualizada**

Horas/año	INTERVALO JORNADA SEMANAL (HORAS)				
	Margen económico	[40, 40]	[40, 50]	[30, 45]	[25, 50]
1.840	K		1,016·K	1,46·K	1,55·K
1.748				1,45·K	1,53·K
1.610				1,021·K	1,083·K

Fuente: Lusa, 2005.

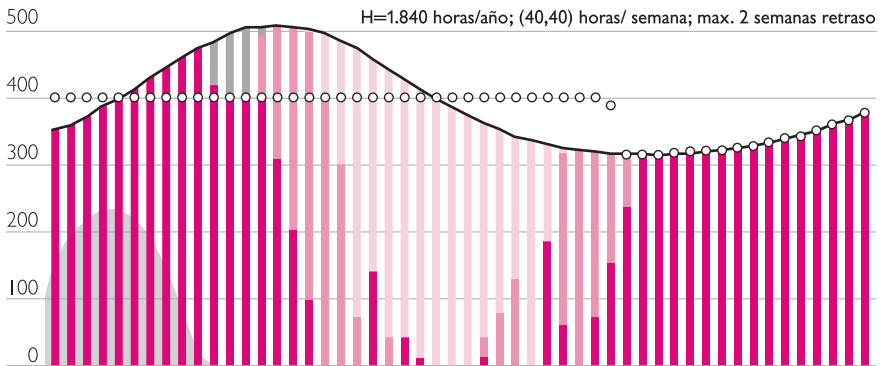
A pesar de su importancia, sorprende la poca atención que ha recibido hasta el momento recibido el problema de gestión del tiempo de trabajo con jornada anualizada en la literatura, tal como ponen de manifiesto Hung (1999a y 1999b), Grabot y Letouzey (2000) y Azmat y Widmer (2004). Cabe destacar que no puede hablarse de un único procedimiento de planificación universal, sino que éste debe ser diseñado ad hoc en función de las características de cada caso. En Corominas et al. (2004b) se discuten los aspectos más relevantes de los problemas de planificación del tiempo de trabajo con jornada anualizada y se propone una clasificación de los mismos. Algunos autores tratan diversas versiones del problema (e.g. Hung, 1999a; Hung 1999b; Vila y Astorino, 2001; Corominas et al., 2002, 2004c, 2007a, 2007b; Azmat y Widmer, 2004; Azmat et al., 2004; Lusa, 2005; Lusa et al., 2007), pero la mayoría (Lynch, 1995; MacMeeking, 1995; o Mazur, 1995, entre otros) tratan el tema de la jornada anualizada desde un enfoque puramente cualitativo.

16

Figura 1

Evolución de la producción, el stock, la demanda perdida y la demanda servida para un caso sin flexibilidad.

- Stock ■ Sin retraso ■ Demanda perdida ○ Producción
- Demanda ■ 1 semana retraso ■ 2 semanas retraso

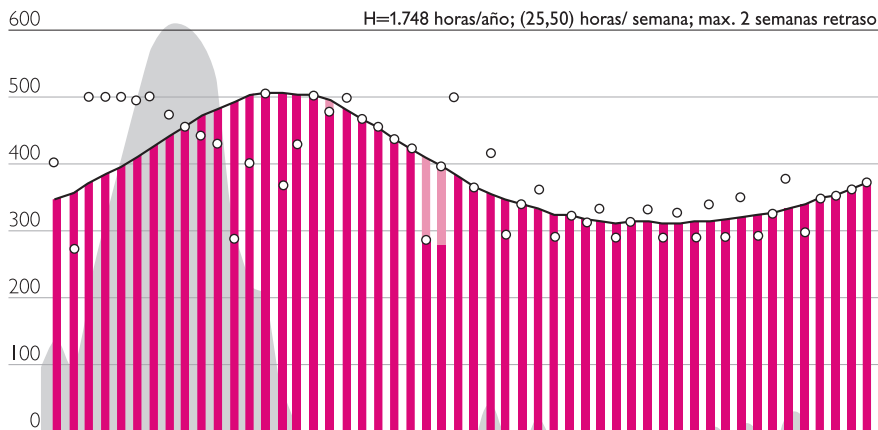


Fuente: Lusa 2005.

Figura 2

Evolución de la producción, el stock, la demanda perdida y la demanda servida para un caso con flexibilidad y con reducción del tiempo de trabajo.

■ Stock ■ Sin retraso ○ Producción — Demanda ■ 1 semana retraso



Fuente: Lusa 2005.

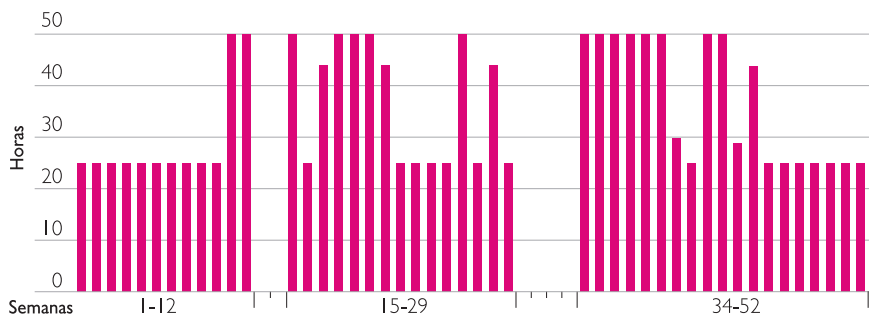
Los autores de la clasificación (Corominas, Lusa y Pastor) han abordado varios casos diseñando procedimientos basados en la programación lineal entera y mixta (PLEM) que se han podido resolver de manera muy eficiente mediante el uso de paquetes comerciales de uso estándar (véase Corominas et al. 2002, 2004c, 2007a, 2007b, Lusa, 2005, Lusa et al., 2007). En los siguientes párrafos se muestran algunos resultados que ilustran la gran utilidad de un buen instrumento de planificación.

La tabla 1 muestra los resultados obtenidos en un caso en que se han supuesto ocho escenarios diferentes. Por un lado, se han considerado tres alternativas en cuanto al número anual de horas de trabajo: 1.840 horas (que equivale a un promedio de 40 horas semanales); 1.748 horas (37.5 horas semanales, en promedio); y 1.610 horas (35 horas semanales en promedio). Por otro lado, se establecen cuatro posibilidades para la flexibilidad semanal (número mínimo y máximo de horas de trabajo).

La combinación de reducción de jornada y flexibilidad semanal da lugar a ocho escenarios. Para cada uno de ellos se conoce el margen económico (ingresos menos los costes debidos al stock, a la subcontratación, a las horas extras, etc.) que obtendría la empresa con una planificación óptima del tiempo de trabajo. Se puede comprobar

Figura 3

Distribución del tiempo de trabajo I (objetivo mínimo coste).



Fuente: Lusa et al., 2007)

cómo aumenta dicho margen cuando se dispone de flexibilidad, incluso reduciendo el tiempo total de trabajo. Por ejemplo, pasar de una situación sin flexibilidad ni reducción de horas de trabajo (K es el margen económico obtenido en este escenario) a una en la que el tiempo total de trabajo disminuye a 1.748 horas (37,5 horas semanales) y las jornadas semanales pueden estar comprendidas entre 30 y 45 horas, hace aumentar el margen económico en un 45%.

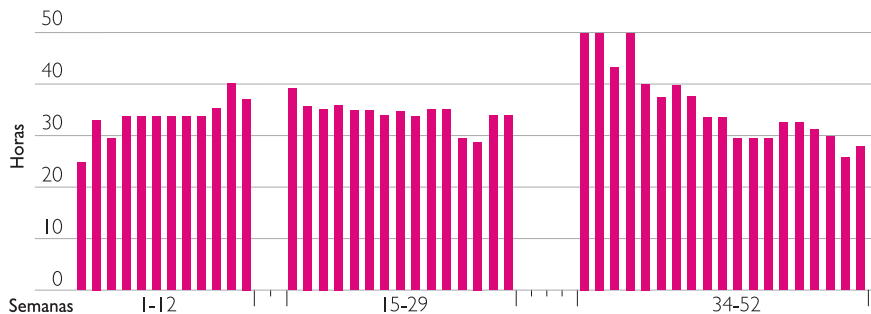
Existen como mínimo dos caminos para aumentar el margen mediante la introducción de la jornada anualizada en una empresa: (1) incrementando la flexibilidad y reduciendo el tiempo total de trabajo a modo de compensación y (2) incrementando la flexibilidad, sin reducir el tiempo de trabajo, y ofrecer una compensación económica al personal. Evidentemente, también existe la posibilidad de llegar a una solución mixta entre ambas. La empresa y los trabajadores pueden negociar y llegar a un escenario satisfactorio para todos.

Las figuras 1 y 2 muestran los resultados obtenidos para una empresa considerando dos situaciones diferentes: en la primera la jornada no se ha anualizado y la jornada semanal es, siempre, de 40 horas; en la segunda los trabajadores pueden realizar entre 25 y 50 horas semanales y el número de horas anuales se ha reducido desde 1.840 a 1.748.

El producto que se fabrica en esta empresa no se puede almacenar mucho tiempo en stock porque es perecedero y la demanda puede servirse con un retraso máximo de dos semanas. Cuando un persona está de vacaciones, se contrata a un trabajador o

Figura 4

Distribución del tiempo de trabajo I (objetivo regularizar el tiempo de trabajo manteniendo el coste de la solución de mínimo coste)



Fuente: Lusa et al., 2007)

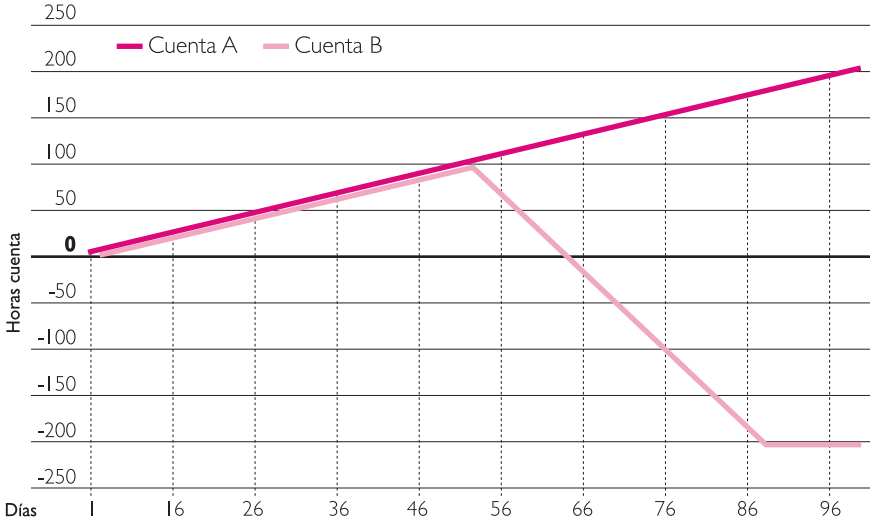
trabajadora temporal que la sustituye (en algunos casos reales esto puede provocar una disminución de la productividad conjunta, y así fue considerado). Ambas figuras muestran, para cada semana del año, la información siguiente: demanda, producción, stock, demanda que es servida a tiempo (en el gráfico, sin retraso), demanda que es servida con una semana de retraso (en el gráfico, 1 semana retraso), demanda que es servida con dos semanas de retraso (en el gráfico, 2 semanas retraso) y demanda que no puede ser servida (en el gráfico, demanda perdida).

El incremento del margen económico al pasar de la primera situación a la segunda es de un 16% y se debe principalmente a la reducción de costes debidos a la demanda perdida o diferida (servida con retraso). En la figura 2 se aprecia como se puede reducir (e incluso eliminar) la demanda perdida y cómo la demanda se puede servir casi siempre a tiempo, todo esto gracias al aumento de flexibilidad que acompaña a la anualización de la jornada laboral e incluso reduciendo el tiempo total de trabajo. El elevado stock de la figura 2 se debe a que, desde el punto de vista de los costes, es deseable almacenar una gran cantidad de stock las primeras semanas para poder planificar pocas horas de trabajo en las semanas en las que hay más trabajadores temporales.

Además de aumentar el beneficio, es posible comparar ambas situaciones desde una perspectiva de tipo cualitativo. La empresa representada en la figura 1 difiere demanda en un gran número de semanas, arruinando su imagen y, en consecuencia, su competitividad. En cambio, gracias a la anualización (figura 2) y a un procedimiento

Figura 5

Ejemplo de cuenta de horas.



Fuente: Elaboración propia

de planificación apropiado, la mayoría de clientes son servidos a tiempo, siendo ésta una situación más favorable para conseguir un aumento de competitividad. Finalmente, gracias a la flexibilidad disminuyen las necesidades de personal temporal (porque se pueden planificar menos horas en aquellas semanas en las que hay personal temporal sustituyendo a aquellos trabajadores que están de vacaciones), así que en algunos casos (cuando las tareas son muy especializadas y requieren mucha experiencia) se puede evitar que la calidad del producto disminuya.

Finalmente, el procedimiento de planificación puede incorporar las preferencias de los trabajadores por unas u otras jornadas laborales o el objetivo de conseguir una distribución de la carga de trabajo lo más regular posible. La figura 3 muestra las jornadas semanales de un trabajador en un caso de una empresa de servicios en la que el objetivo de la planificación consiste en minimizar el coste (horas extras más personal temporal). Los optimizadores comerciales suelen dar soluciones "extremas" así que, en la solución, la distribución del tiempo de trabajo es muy irregular e, incluso, puede resultar muy difícil de negociar. Este inconveniente se soluciona llevando a

cabo una nueva planificación cuyo objetivo es regularizar la carga de trabajo sin perjuicio del mínimo coste (véase figura 4).

3. LAS CUENTAS DE HORAS

Las cuentas de horas aparecen primeramente para ofrecer flexibilidad a los trabajadores (Owen, 1977). Esta flexibilidad viene generalmente condicionada a que no resulte disruptiva para la actividad. Aquí se considera el caso de flexibilidad por necesidades de la empresa. Esta modalidad fue desarrollada inicialmente en Alemania en el sector del automóvil, y desarrollada después en otros sectores y países (Lehndorff, 1999).

Las cuentas de horas son una modalidad de flexibilidad según la cual cada empleado, en todo momento, dispone de un saldo de horas que puede ser positivo, negativo o nulo. Se toma como valor de referencia el número de horas acumulado que correspondería si el trabajador hubiera realizado un número de horas constante en cada semana (por ejemplo, 40 horas por el número de semanas trabajadas). Así, en una semana concreta, según sea la diferencia entre las horas trabajadas hasta el momento y el valor de referencia mencionado se pueden dar los siguientes casos:

- Diferencia positiva: la empresa "debe" horas al trabajador. Éstas se compensan más adelante, asignando al trabajador un número de horas inferior al valor promedio. En algunos casos, si la empresa no ha realizado dicha compensación dentro de un período de tiempo establecido, se dice que las horas "caducan", se restablece el saldo y las horas se compensan con dinero.
- Diferencia negativa: el trabajador "debe" horas a la empresa. Éstas se compensan más adelante, asignando al trabajador un número de horas superior al valor promedio. En este caso, cuando las horas no compensadas caducan al cabo de cierto tiempo, se restablece el saldo y la empresa "perdona" las horas al trabajador.
- Diferencia nula: el saldo toma valor cero y no hay horas a compensar.

En la cuenta de horas no se incluyen las horas extraordinarias (que son objeto de compensación económica y no afectan al volumen de trabajo futuro) ni los permisos retribuidos o compensados con menor salario.

Como puede apreciarse, la jornada anualizada puede ser considerada como un caso particular de las cuentas de horas, en el que las horas a compensar no "caducan" y el saldo a final de año debe ser necesariamente nulo. Así, las cuentas de horas presentan la ventaja de no tener que cuadrar el saldo a final de año con lo que la flexibilidad es mayor.

Por supuesto, en la modalidad de cuentas de horas también cabe establecer condiciones adicionales. Además de las restricciones descritas anteriormente para la jornada anualizada, se puede limitar inferior y superiormente el valor del saldo.

En la figura 5 se muestran dos ejemplos (Cuenta A y Cuenta B) del funcionamiento de las cuentas de horas. En los dos casos se llega al día 50 con un saldo positivo de 100 horas a favor del trabajador. A partir de ahí, en el caso A se mantiene el trabajo de 10 horas diarias, mientras que en el caso B el trabajador pasa 37 días sin trabajo hasta alcanzar el límite inferior establecido para la cuenta de horas (-200 horas, en este caso), cosa que obligaría a volver al horario regular (Cuenta B, el saldo se mantiene constante durante cierto tiempo) o bien a trabajar más horas (para ir acercando el saldo al valor de referencia).

La gestión de los horarios en el caso de las cuentas de horas presenta una dificultad análoga a la de la jornada anualizada y requiere del mismo tipo de herramientas (Olivella y Pastor, 2006a y 2006b). De todas formas, las cuentas de horas generan un problema de planificación claramente diferenciado. Se parte de un volumen de trabajo contractual, una situación inicial de las cuentas de horas individuales y un conjunto de restricciones a la variabilidad. Con estos elementos, y otros posibles como la asignación de tareas a trabajadores y la realización de horas extraordinarias remuneradas, se plantea el problema de planificación. También se pueden fijar objetivos para el saldo final de las cuentas de horas. Las características diferenciales en relación a la anualización de concretan en:

1. No existe un horizonte temporal inherente al problema. En el instante inicial, el saldo de la cuenta de horas puede ser diferente para cada trabajador. Además, el final del horizonte temporal adoptado para la planificación no tiene asociada, en general, ninguna propiedad especial. El horizonte temporal se acaba, pero las cuentas de horas siguen su curso sin solución de continuidad. Cabría, pues, evaluar las consecuencias futuras del estado del sistema al final del horizonte.
2. La necesidad de planificación existe, pero no es tan imperativa como en el caso de la jornada anualizada, en que las horas a lo largo del año tienen que sumar un valor dado, lo cual impide la improvisación o la adopción de decisiones sobre la marcha. De todas formas en este caso también podría existir dicha necesidad si se tienen en cuenta límites anuales: en el número máximo de horas extras o en el saldo de cada trabajador.

4. CONCLUSIONES

Las modalidades de flexibilidad como la jornada anualizada o las cuentas de horas dan respuesta a la necesidad de las empresas de adaptar su capacidad de producción a las fluctuaciones de la demanda mediante soluciones de bajo coste. El gran inconveniente que plantean estas modalidades es la dificultad añadida en la gestión de los horarios individuales así como la no aceptación de este tipo de sistemas por parte de los trabajadores o de sus representantes sindicales.

En la negociación colectiva se busca una posición de equilibrio que permita la continuidad de la actividad mediante un servicio adecuado a los clientes, por una parte, y el respeto a los intereses de la propiedad y de los trabajadores, por otra. Ciertos aspectos, sin embargo, admiten formulas imaginativas capaces de mejorar las condiciones de todos los actores. Algunos esquemas de remuneración flexible o la mejora de la formación podrían ser ejemplos de estas fórmulas. Como se ha expuesto, la variabilidad de los horarios de trabajo mediante la jornada anualizada y las cuentas de horas pertenecen a este tipo de prácticas.

Para que la jornada anualizada y las cuentas de horas sean viables y generen los máximos resultados son necesarios un adecuado análisis en su adopción y una gestión correcta. Se revela como una opción adecuada el uso de herramientas de optimización para el estudio de las consecuencias de la adopción de unas u otras cláusulas y para la propia fijación de los horarios. Sólo en casos extremadamente simples se podrán conseguir buenos resultados con soluciones calculadas de forma manual o mediante herramientas muy simples.

Las soluciones que se han descrito permiten el control simultáneo de la cobertura de la demanda, la variabilidad de horarios que han de asumir los trabajadores y el coste. El peso de estos factores en la fijación de los horarios es una decisión empresarial y de la negociación colectiva. Pero para cada decisión posible se obtendrán los horarios óptimos, con beneficio para todos los intereses.

Los autores consideran, a la luz de los casos que conocen, que el uso de herramientas como las planteadas podrían generar en muchas empresas notables avances en la productividad asociada al tiempo de trabajo y, especialmente, en la adaptación de la capacidad a la demanda, todo ello con una variabilidad limitada de los horarios de los trabajadores. Proponen, por ello, profundizar en la difusión de estas ventajas entre empresas y organizaciones sindicales.

REFERENCIAS

- Azmat, C., Widmer, M. (2004). A case study of single shift planning and scheduling under annualized hours: A simple three step approach. *European Journal of Operational Research*, 153, 148-175.
- Azmat, C., Hürlimann, T., Widmer, M. (2004). Mixed integer programming to schedule a single-shift workforce under annualized hours. *Annals of Operations Research*, 128, 199-215.
- Bax, E.H. (1996). Globalization and the Flexibility of Labour: A New Challenge to Human Resource Management. Working paper 96A41, Groningen.
- Corominas, A., Lusa, A., Pastor, R. (2002). Using MILP to plan annualised hours. *Journal of the Operational Research Society*, 53, 1101-1108
- Corominas, A., Lusa, A., Pastor, R. (2004a). La jornada anualizada como medio para hacer frente a las variaciones de la demanda. *Dirección y Organización*, 30, 170-177
- Corominas, A., Lusa, A., Pastor, R. (2004b). Characteristics and classification of the annualised working hours planning problems. *International Journal of Services Technology and Management*, 5, 435-447
- Corominas, A., Lusa, A., Pastor, R. (2004c). Planning annualised hours with a finite set of weekly working hours and joint holidays. *Annals of Operations Research*, 128, 217-233
- Corominas, A., Lusa, A., Pastor, R. (2007a). Planning annualised hours with a finite set of weekly working hours and cross-trained workers. *European Journal of Operational Research*, 176, 230-239
- Corominas, A., Lusa, A., Pastor, R. (2007b). Using a MILP model to establish a framework for an annualised hours agreement. *European Journal of Operational Research*, 177, 1495-1506.
- Gerwin, D. (1987). An Agenda for research on the flexibility of manufacturing processes. *International Journal of Operations and Production Management*, 7, 1, 39-49.
- Gabot, B., Letouzey, A. (2000). Short-term manpower management in manufacturing systems: new requirements and DSS prototyping. *Computer in Industry*, 3, 11-29.
- Hung, R. (1997). Annualized hours and aggregate planning. *Production and Inventory Management Journal*, 38, 4, 48-50.
- Hung, R. (1999a). A multiple-shift workforce scheduling model under annualized hours. *Naval Research Logistic*, 46, 726-736.
- Hung, R. (1999b). Scheduling a workforce under annualized hours. *International Journal of Production Research*, 37, 2419-2427.
- Lynch P. (1995). Annual Hours: An idea whose time has come. *Personnel Management*, November, 46-50.
- Lehndorff, S. (1999). New working time systems, work organisation and re-distribution of work. Düsseldorf: Institut Arbeit und Technik Abteilung Arbeitsmarkt.
- Lusa, A. (2005). Planificació del temps de treball amb jornada anualitzada. - Col·lecció Tesis

Doctorals 3. Consell de Treball Econòmic i Social de Catalunya.

Lusa, A., Corominas, A., Pastor, R. (2007). An exact procedure to plan holidays and working time under annualising hours considering cross-trained workers with different efficiencies. *International Journal of Production Research* (en proceso de publicación).

MacMeeking J. (1995). Why Tesco's new composite distribution needed annual hours. *International Journal Retail Distribution Management*, 23, 36-38.

Mazur L. (1995). Coming: the annual workweeks. *Across the Board*, 32, 42-45.

Oke, A. (2000). Linking human resource flexibility with manufacturing flexibility: enablers of labour capacity flexibility in manufacturing plants. *Proceedings of the First World Conference on Production and Operations Management (POM)*, Sevilla, 27 de agosto al 1 de septiembre de 2000.

Olivella, J., Pastor, R. (2006a). Stabilizing work schedules in a call centre: expected and unexpected results. *OR Insights*, 19, 26-32.

Olivella, J., Pastor, R. (2006b). Selecting and adapting weekly work schedules with working time accounts: a case of a retail clothing chain. *European Journal of Operational Research* (aceptado para su publicación).

Owen (1977). Flexitime: some problems and solutions. *Industrial Labor and Relations Review*, 30, 152-160.

Slack, N. (1991). *The Manufacturing Advantage*. Mercury Books.

Vila, G.F.E., Astorino, J. M. (2001). Annualized hours as a capacity planning tool in make-to-order or assemble-to-order environment: an agricultural implements company case. *Production Planning & Control*, 12, 388-398.

Notas

1 Autora de contacto: Universitat Politècnica de Catalunya; Avda. Diagonal 647, p11, 08028 Barcelona (España)