

43

Director del capítulo  
*Peter Knauth*

**Sumario**

Horas de trabajo  
*Peter Knauth* ..... 43.2

## ● HORAS DE TRABAJO

*Peter Knauth*

El trabajo por turnos es el que se realiza permanente o frecuentemente fuera de las horas de trabajo regulares diurnas. En efecto, este tipo de trabajo se puede realizar permanentemente de noche, permanentemente en horario de tarde o en horarios variables. Cada tipo de turnos tiene ventajas e inconvenientes y se asocia a diferentes efectos en el bienestar, la salud, la vida social y el rendimiento laboral.

En los sistemas tradicionales de turnos de rotación lenta, los turnos rotan semanalmente; esto es, a una semana de trabajo nocturno sigue un turno semanal de trabajo de tarde y, a continuación, un turno de mañana. En el sistema de rotación rápida, sólo se trabajan uno, dos o, como mucho, tres días consecutivos en cada turno. En algunos países, como Estados Unidos, se generalizan los turnos de duración superior a 8 horas, en especial los de 12 horas (Rosa y cols. 1990).

El ser humano es un ser básicamente diurno; esto es, su organismo está fundamentalmente "programado" para trabajar de día y solazarse y descansar de noche. Existen mecanismos internos (el denominado reloj biológico) que controlan la fisiología y la bioquímica del organismo para ajustarlo al ciclo de 24 horas. Estos ciclos se denominan *ritmos circadianos*. La perturbación de las variaciones circadianas del funcionamiento fisiológico producido por la necesidad de permanecer despiertos y trabajando en horas biológicamente anómalas, y de dormir durante el día, es uno de los rasgos más estresantes del trabajo por turnos.

A pesar de la suposición generalizada de que la perturbación del sistema circadiano puede tener efectos perjudiciales a largo plazo, no ha resultado fácil establecer una relación causa-efecto. A pesar de la ausencia de pruebas incontrovertibles, existe un amplio consenso en torno a la conveniencia de implantar en el lugar de trabajo unos turnos que eviten, en la medida de lo posible, una perturbación permanente de los ritmos circadianos.

### Efectos combinados de los factores relacionados con el lugar de trabajo

Algunos trabajadores sometidos al sistema de turnos se encuentran además expuestos a otros riesgos en el lugar de trabajo, como los causados por agentes tóxicos o por trabajos que exigen un gran esfuerzo físico o mental. Sin embargo, se han dedicado muy escasos estudios a los problemas producidos por la conjunción del trabajo por turnos y la existencia de unas condiciones de organización, ambientales y de trabajo desfavorables, en las que

los efectos negativos del trabajo por turnos pueden deberse, no sólo al desfase entre los ritmos circadianos y las condiciones de vida, sino también a las condiciones de trabajo adversas que pueden asociarse al trabajo por turnos.

La presencia de uno o más factores de riesgo en el lugar de trabajo, como ruidos, condiciones climáticas desfavorables, iluminación deficiente, vibraciones, etc., es en ocasiones más frecuente en los sistemas de tres turnos de trabajo, los sistemas irregulares y los turnos de noche que en los sistemas de sólo dos turnos y en el horario de trabajo diurno.

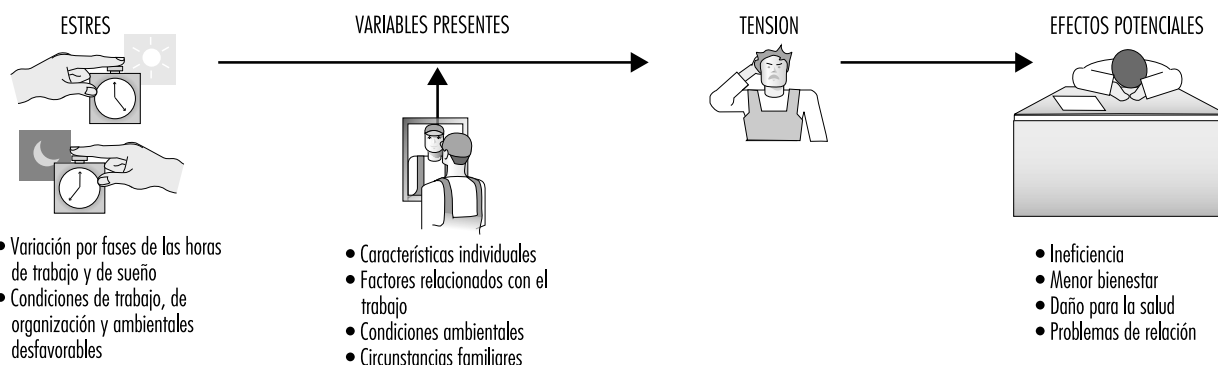
### Variables intervinientes

Según Härmä (1993), la tolerancia del trabajo por turnos varía sensiblemente de una persona a otra, lo que puede obedecer a la presencia de un gran número de posibles variables. Como se ilustra en la Figura 43.1, algunas diferencias individuales que pueden influir en la tensión que sufren quienes trabajan por turnos son las diferencias de fase y amplitud del ciclo circadiano, la edad, el sexo, la situación de embarazo, la aptitud física y la flexibilidad para conciliar el sueño, y la capacidad para superar la somnolencia.

Mientras que para algunos autores (Andlauer y cols. 1979; Reinberg y cols. 1988; Costa y cols. 1989; Knauth y Härmä 1992) existe una correlación entre una mayor amplitud de los ciclos circadianos y una menor frecuencia de problemas de salud, otros investigadores aseguran que este factor no supone una mayor facilidad de ajuste al trabajo por turnos (Costa y cols. 1989, Minors y Waterhouse 1981), ni aun después de tres años de trabajo (Vidacek y cols. 1987).

Existen dos importantes dimensiones de la personalidad que parecen estar asociadas a los ritmos circadianos: la inclinación "matutina" o "vespertina" y la introversión o extroversión (Kerkhof 1985). La inclinación "matutina" o "vespertina" se puede establecer mediante cuestionarios (Horne y Östberg 1976; Folkard y cols. 1979; Torval y Åkerstedt 1980; Moog 1981) o midiendo la temperatura corporal. Los individuos de condición matutina ("alondras"), caracterizados por una secuencia de fases adelantada de la temperatura corporal, se acuestan y despiertan antes que la mayoría de las personas, mientras que los individuos vespertinos ("búhos") presentan una secuencia de fases retrasada en el ritmo circadiano y suelen acostarse y despertarse más tarde. La condición de "alondra" sería más ventajosa para los turnos de mañana, y la pertenencia al grupo de los "búhos" lo sería para los turnos de noche. Sin embargo, algunos autores señalan que un porcentaje desproporcionadamente elevado de quienes abandonan el trabajo por turnos son del tipo matutino (Åkerstedt y Fröberg 1976; Hauke y cols. 1979; Torsvall y Åkerstedt 1979). Tanto Bohle y

Figura 43.1 • Modelo de estrés y tensión de los trabajadores por turnos.



Tilley (1989) como Vidacek y cols. (1987) han hallado una relación entre la condición matutina y la tolerancia decreciente del trabajo por turnos. En cambio, otros investigadores (Costa y cols. 1989) informan de hallazgos opuestos a éste. En este sentido, es de subrayar que la mayoría de los estudios se han centrado exclusivamente en "alondras" y "búhos" muy caracterizados, que, en total, constituyen únicamente el 5 % de la población.

En numerosas investigaciones realizadas mediante cuestionarios se ha establecido que los efectos adversos del trabajo por turnos se incrementa con la *edad* y que el grupo crítico de edad es, en promedio, el comprendido entre los 40 y los 50 años (Foret y cols. 1981; Koller 1983; Åkerstedt y Torsvall 1981). Con los años, resulta cada vez más difícil dormir durante el día. Asimismo, existen indicios de que la adaptación de los ritmos circadianos a las exigencias del trabajo por turnos es más lenta en los trabajadores de edad madura que en los más jóvenes (Härmä y cols. 1990; Matsumoto y Morita 1987).

El *sexo* y el *embarazo* son dos variables que, aunque debatidas frecuentemente, no han sido aún suficientemente investigadas en estudios longitudinales. Rutenfranz y cols. (1987) han estudiado la literatura existente y llegado a la conclusión de que los ritmos circadianos de hombres y mujeres reaccionan de la misma forma a la alternancia de las fases de trabajo y sueño en relación con el trabajo nocturno. No obstante, es preciso tomar en consideración dos aspectos: el ciclo menstrual y la carga adicional del cuidado de los hijos y las labores domésticas.

Si bien algunos autores hablan de una mayor frecuencia de los trastornos menstruales en grupos de mujeres que realizan trabajos por turnos en comparación con las que trabajan de día (Tasto y cols. 1978; Uchata y Sasakawa 1982), la homogeneidad de estos grupos de trabajadoras por turnos y con horario de día resultaba dudosa. Pokorski y cols. (1990) estudiaron la sensación de incomodidad experimentada por un grupo de mujeres que trabajaban en tres turnos durante las tres fases del ciclo menstrual: premenstrual, menstrual y posmenstrual. Las diferencias entre estas fases eran más significativas que las que se daban entre los turnos de mañana, tarde y noche.

El cuidado de los hijos en el hogar reducía el tiempo dedicado al sueño y al ocio por las enfermeras que trabajaban por turnos. Un estudio realizado por Estry-Behar en 120 mujeres empleadas permanentemente en el turno de noche reveló que el período medio de sueño al final de un turno de noche era de 6 horas 31 minutos en las mujeres sin hijos, de 5 horas y 30 minutos en las mujeres con hijos mayores, y de 4 horas y 55 minutos en las mujeres con hijos pequeños (Estry-Behar y cols. 1978). Sin embargo, según un estudio realizado en un grupo de mujeres policías, las mujeres con hijos tenían una actitud más favorable hacia el trabajo por turno que las demás (Beermann y cols. 1990).

En un estudio realizado por Härmä y cols. (1988a, b), la *aptitud física* se reveló como un factor propicio a una mayor tolerancia del trabajo por turnos. Según un estudio de seguimiento realizado con un diseño de muestras apareadas, el grupo de participantes que intervino regularmente en un programa de cuatro meses informó de una reducción significativa de la sensación general de fatiga, sobre todo durante la permanencia en el turno de noche, así como de una disminución de los síntomas musculoesqueléticos y una prolongación de las horas de sueño.

En algunos estudios se ha establecido una relación entre la *flexibilidad de los hábitos de sueño* y la *capacidad para superar la somnolencia*, evaluadas según el cuestionario desarrollado por Folkard y cols. (1979; 1982), y una mayor tolerancia del trabajo por turnos (Wynne y cols. 1986; Costa y cols. 1989; Vidacek y cols. 1987). Sin embargo, otros estudios (como el de Bohle y Tilley, 1989), no han confirmado esta relación.

Otras variables capaces de influir en la tolerancia del trabajo por turnos son el *"compromiso con el trabajo por turnos"*, definido como el modo en que las personas programan su vida (Folkard y cols. 1979; Minors y Waterhouse 1981), y el *"estilo de afrontamiento"* de las personas que trabajan por turnos (Olsson y cols. 1987; Olsson y Kandolin 1990).

Además de las características individuales, los *factores ambientales* parecen ser determinantes de la magnitud de los problemas que presentan las personas que trabajan por turnos. Küper y cols. (1980) y Knauth (1983) hallaron que los trabajadores por turnos que veían frecuente o sistemáticamente frustrados sus intentos de dormir de día por causa del ruido se quejaban con mayor frecuencia de problemas nerviosos y gastrointestinales que los que experimentaban poca o ninguna perturbación del sueño.

### Efectos del trabajo por turnos sobre la salud

La mayoría de los problemas de salud que aquejan a las personas que trabajan por turnos se asocian a la calidad del sueño de que disfrutaban durante el día después de un turno de noche y, en menor medida, al descanso anterior al inicio del turno de mañana. Como el funcionamiento de los ritmos circadianos es tal que el organismo está preparado para la actividad diurna y el reposo nocturno, al finalizar un turno de noche, el cuerpo no se encuentra, en general, perfectamente predispuesto para el sueño. También pueden influir otros factores. En efecto, la luz natural puede perturbar el sueño, y el nivel de ruidos es mayor durante el día que por la noche. Así, la mayoría de los trabajadores del turno de noche se quejan del ruido de los niños y del tráfico. Además, algunos trabajadores nocturnos interrumpen su descanso diurno para comer en familia, y otros deben reducir las horas de sueño para realizar las labores domésticas y cuidar de los hijos. En un estudio de una muestra de trabajadores nocturnos (Knauth 1983) se halló que la duración del reposo nocturno se había reducido a seis horas. Aunque existen acentuadas variaciones de una a otra persona, seis o menos horas de sueño son insuficientes para muchos seres humanos (Williams y cols. 1974). Específicamente, al cabo de numerosas jornadas consecutivas de trabajo nocturno, se suele producir un déficit acumulado de sueño que tiene repercusiones tanto en la productividad como en la vida social (Naitoh y cols. 1974), así como en la posibilidad de un mayor riesgo de accidentes. Asimismo, diversos estudios electroencefalográficos han revelado que la calidad del sueño diurno también se resiente (Knauth 1983).

El déficit de sueño se puede producir al cabo de una semana de trabajo por turnos, tanto nocturno como matutino. La propensión a prolongar el sueño durante el fin de semana después de una semana de trabajo en el turno de mañana parece reflejar una mayor necesidad de reposo.

Hak y Kampmann (1981) estudiaron los fenómenos del sueño y la fatiga en los maquinistas ferroviarios. Cuanto antes empezaba el turno de mañana, más breve era el período de sueño del turno de noche precedente y más fatigados se sentían los maquinistas durante el turno matinal. Tanto Moors (1990) como Folkard y Barton (1993) confirmaron la disminución de las horas de sueño asociada al adelanto del comienzo del turno de mañana. Este fenómeno se puede explicar en parte por la presión del entorno familiar para retrasar la hora de retirarse a dormir y, en parte, por el "reloj biológico" que, en opinión de Lavie (1986), genera una "zona vedada" para el sueño, consistente en una franja de tiempo durante la cual la facilidad para conciliar el sueño se reduce drásticamente. Según esta última hipótesis, si el trabajador se acuesta antes porque el siguiente turno de mañana comienza más temprano, es posible que le cueste conciliar el sueño.

Tabla 43.1 • Intervalos de tiempo entre el comienzo del trabajo por turnos y el momento en que se diagnosticaron las tres enfermedades (desviación media y típica en años).

Horario de trabajo	Gastroduodenitis	Úlcera péptica	Trastornos neuróticos
Trabajo diurno	12,6 ± 10,9	12,2 ± 9,9	9,7 ± 6,8
Dos turnos	7,8 ± 6,6	14,4 ± 8,2	9,0 ± 7,5
Tres turnos	7,4 ± 6,5	5,0 ± 3,9	6,8 ± 5,2
Trabajo nocturno	4,7 ± 4,3	5,6 ± 2,8	3,6 ± 3,3

Fuente: Costa y cols. 1981

*Trastornos gastrointestinales.* El trabajo nocturno provoca alteraciones en el horario y la secuencia de las comidas. En efecto, durante la noche, el estómago no puede admitir, en cantidad ni calidad, una típica comida diurna. Por lo tanto, resulta comprensible que los trabajadores del turno de noche sufran inapetencia con mayor frecuencia que quienes trabajan de día y que los que no hacen turnos de noche, como afirman Rutenfranz y cols. (1981) sobre la base de un estudio de la literatura dedicada a la cuestión.

A largo plazo, los hábitos alimentarios irregulares pueden provocar molestias e incluso trastornos gastrointestinales. No obstante, es indudable que las causas de los síndromes gastrointestinales complejos son múltiples. No resulta fácil analizar estudios como el de Costa (1996), debido a las diferencias metodológicas. La mayoría de los hallazgos proceden de estudios transversales, es decir, de muestras de personas que actualmente trabajan por turnos. Por consiguiente, si algunos han abandonado el sistema de turnos por causa de problemas o enfermedades, la población restante está más o menos autoseleccionada (en lo que se denomina efecto del "trabajador saludable"). Esto hace que el estado de salud de un grupo de trabajadores por turnos pueda ser mejor que el de una muestra de trabajadores ubicados en el turno de día, sencillamente porque los problemas

sociales y de salud han impulsado a algunos de los que antes trabajaban por turnos a pasarse al trabajo diurno y los que permanecen en los turnos son los más aptos para adaptarse.

En los estudios longitudinales, que son casi exclusivamente retrospectivos, los problemas de autoselección y de falta de seguimiento por exclusión son perfectamente conocidos. Por ejemplo, para la obtención de la muestra utilizada en el estudio de Leuliet (1963), la población de la encuesta se redujo prácticamente a la mitad durante los doce años que duró el estudio. Al igual que ocurre con los estudios transversales, los efectos más serios se observan entre quienes, habiendo trabajado anteriormente por turnos, se han pasado al trabajo de día por sus problemas de salud. Según Thiis-Evensen (1958), la úlcera péptica era dos veces más frecuente entre las personas que habían trabajado por turnos que entre los trabajadores diurnos. Aanonson (1964) y Angersbach y cols. (1980) observaron, respectivamente, que la frecuencia de úlcera péptica era dos y tres veces y media mayor entre quienes habían trabajado regularmente por turnos, así como una reducción significativa de la frecuencia de las enfermedades gastrointestinales después de abandonar dicha modalidad.

Costa y cols. (1981) calcularon el intervalo de tiempo entre el comienzo del trabajo por turnos y el diagnóstico de la enfermedad (Tabla 43.1). Al comparar grupos con diferentes horarios de trabajo, hallaron los menores intervalos medios (4,7 años) para la aparición de la gastroduodenitis entre los trabajadores adscritos permanentemente al turno de noche. Entre las personas que trabajaban de noche (esto es, los trabajadores que alternaban en los tres turnos y los dedicados exclusivamente al turno nocturno), la úlcera péptica se desarrollaba en intervalos de unos 5 años. En su revisión, Costa (1996) llega a la conclusión de que "existen elementos de juicio bastantes para afirmar que el trabajo por turnos es un factor de riesgo de trastornos y enfermedades gastrointestinales, en especial de úlcera péptica" (Tabla 43.1).

*Trastornos cardiovasculares.* Como se ilustra en la Tabla 43.2, Kristensen (1989) ha analizado los aspectos metodológicos y analíticos de los estudios de la frecuencia de los trastornos cardiovasculares. En la mayoría de los trabajos publicados a

Tabla 43.2 • Relación entre el trabajo por turnos y la frecuencia de trastornos cardiovasculares.

Referencia	Año de publicación	Conclusiones	Comentarios metodológicos/clasificación
Thiis-Evenson (1949); Aanonson (1964)	1949-1964	0	2
Taylor y Pocock (1972)	1972	0	? elección correcta de los controles
Rutenfranz y cols. (1977); Carpentier y cols. (1977)	1977	0, artículos de revisión	
Angersbach y cols. (1980); Koller y cols. (1983)	1980-1983	+, especialmente las bajas; +, con la edad	2-3
Michel-Briand y cols. (1981)	1981	+, en trabajadores jubilados	1
Alfredsson y cols. (1982, 1983, 1985); Knutsson y cols. (1986)	1982-1986	+, en hombres y mujeres, empeora con el número de años en el trabajo por turnos	3-4
Åkerstedt y cols. (1984)	1984-1986	+, artículos de revisión	
Orth-Gomer (1985)	1985	+, artículos de revisión	
Andersen (1985)	1985	+, profesiones asociadas al trabajo por turnos	
Frese y Semmer (1986)	1986	+, en las bajas	

Fuente: Waterhouse y cols. 1992, basado en Kristensen 1989. Clasificación de las conclusiones utilizada por Kristensen: +, mayor frecuencia; 0, sin variación. Clasificación metodológica: 1-4, por orden creciente de calidad de la metodología.

partir de 1978 se informa de un incremento de los trastornos cardiovasculares, sobre todo entre las personas que han abandonado el trabajo por turnos. Waterhouse y cols. (1992) descartan la posibilidad de negar absolutamente esta relación, según la opinión generalizada (Harrington 1978).

*Trastornos neurológicos.* Aunque los estudios de los trastornos neurológicos que afectan a quienes trabajan por turnos adolecen de falta de normalización de los síntomas y trastornos (Waterhouse y cols. 1991; Costa 1996), según Waterhouse (1992), “se evidencia actualmente una mayor tendencia al malestar general —incluidas la ansiedad y elementos depresivos— entre los trabajadores por turnos que entre sus compañeros que trabajan de día”. Costa (1996) formula una conclusión similar, aunque más cauta: “Las pruebas disponibles permiten afirmar que el trabajo por turnos puede influir en la morbilidad de los trastornos psiconeuróticos en mayor o menor medida, en relación a otros factores individuales o sociales”.

*Mortalidad.* Sólo existe un estudio epidemiológico concienzudo de la mortalidad de los trabajadores del sistema de turnos. Empleando una muestra de 8.000 personas, Taylor y Pocock (1972) compararon las tasas de mortalidad de las personas que trabajaban por turnos con las correspondientes a los que realizan trabajo diurno durante trece años. No se observaron variaciones entre las tasas respectivas correspondientes a los trabajadores diurnos y por turnos y en el momento del estudio. Sin embargo, la tasa de mortalidad normalizada correspondiente a las personas que anteriormente habían trabajado por turnos era de 118,9, en contraste con una tasa de 101,5 para los trabajadores que en aquel momento trabajaban en el sistema de turnos, lo que “puede ser un simple reflejo de la práctica de autoexclusión de los trabajadores menos aptos” (Harrington 1978).

### Problemas sociales de las personas que trabajan por turnos

El trabajo por turnos puede repercutir negativamente en la vida familiar, la participación en la actividad institucional y las relaciones sociales. La magnitud de los problemas que pueden producirse está en función de diversos factores, como la naturaleza del sistema de turnos, el sexo, edad, estado civil y estructura de la familia del trabajador, así como de la extensión del trabajo por turnos en la región.

Durante una semana de trabajo en el turno de tarde, el contacto regular del trabajador con sus hijos de edad escolar o con su cónyuge que trabaja de mañana o en turnos de día se reduce considerablemente. Este problema es serio sobre todo para las personas adscritas a los denominados turnos permanentes de tarde (Mott y cols. 1965). En el sistema tradicional de dos turnos discontinuos, se alternan una semana de trabajo en el turno de mañana y una semana en el turno de tarde, con lo que el contacto familiar se trastorna cada dos semanas. En el sistema tradicional de tres turnos rotativos se trabaja de tarde cada tres semanas. En los sistemas de turnos de rotación rápida, el contacto familiar nunca se quiebra durante una semana completa. Las investigaciones han dado resultados contradictorios. Así, mientras que Mott y cols. (1965) indican que el trabajo prolongado en el turno de tarde o de noche puede perjudicar la vida conyugal, Maasen (1981) no llega a la misma conclusión. El trabajo por turnos, sobre todo si ambos progenitores trabajan en este sistema, también puede afectar negativamente el rendimiento escolar de los hijos (Maasen 1981; Dickmann y cols. 1981).

En los estudios realizados sobre el valor percibido del tiempo libre disfrutado durante diferentes días y horas de la semana se ha puesto de relieve que el fin de semana se valoraba más que los días de semana, y que el tiempo libre en horas vespertinas y

nocturnas era más apreciado que el disponible durante el día (Wedderburn 1981; Hornberger y Knauth 1993). El contacto con los familiares, amigos, clubes, partidos políticos, iglesias, etc. se resiente principalmente del trabajo en fin de semana y en los turnos de tarde y nocturnos (Mott y cols. 1965), como demuestran Bunnage (1981), Walker (1985) y Colligan y Rosa (1990).

Los trabajadores por turnos sólo disfrutaban de ventaja sobre las personas que trabajan de día en relación con las actividades más o menos solitarias, dado que actividades como la jardinería, el paseo, la pesca o el bricolaje son relativamente flexibles y se pueden realizar en cualquier momento distinto de los fines de semana y las horas vespertinas.

En algunos estudios (Banks 1956; Ulich 1957; Downie 1963; Sergeant 1971) se han abordado los problemas del cónyuge del trabajador empleado por turnos, que se ve obligado a modificar su estilo de vida para adaptarlo al horario variable de éste. Por ejemplo, puede verse obligado a demorar la realización de los trabajos domésticos más ruidosos y a mantener a los niños callados mientras aquél descansa después de trabajar durante el turno de noche. Además, se queda solo durante los turnos de tarde, nocturnos y de fin de semana, aparte de soportar la irritabilidad del compañero. El 87 % de los cónyuges de una muestra de trabajadores que habían abandonado el sistema de turnos semanales por un régimen de turnos de rotación rápida se manifestaron a favor de este último. Aducían que, en el sistema anterior, el cónyuge se encontraba muy fatigado al final de un período de trabajo en el turno de noche y precisaba varios días para recuperarse, por lo que no se encontraba de humor para compartir los momentos de ocio. En cambio, en el nuevo sistema de turnos de rotación rápida, en el que sólo se trabajan dos o tres noches seguidas, el cónyuge se mostraba menos fatigado y se mostraba más dispuesto a participar en distracciones.

Las mujeres que trabajan por turnos suelen tener más problemas con el sueño y las obligaciones domésticas, debido a que las responsabilidades familiares no se reparten equitativamente entre los cónyuges. No obstante, algunas enfermeras que trabajan permanentemente de noche han optado voluntariamente por ese horario por causas familiares (Barton y cols. 1993). En todo caso, como asegura Walker (1985) al resumir su análisis, “afirmar que el trabajo nocturno permanente para una madre es compatible con la educación de los hijos es hacer caso omiso de los ‘costes’ que implica”. La fatiga permanente causada por la reducción del tiempo de sueño puede ser uno de estos “costes”.

### Rendimiento en el trabajo

Aparte de los posibles efectos del trabajo por turnos sobre la salud del trabajador, el rendimiento laboral también puede verse afectado. Harrington (1978) formuló algunas conclusiones generales sobre el rendimiento en el trabajo sobre la base de un análisis de la productividad y los accidentes. Sus conclusiones, que siguen siendo válidas, han sido replanteadas por Waterhouse y cols. (1992):

Se observaron frecuentes variaciones en cuanto a los errores y al rendimiento general, correspondiendo los peores resultados al turno de noche:

- Es posible evitar o reducir la reducción del rendimiento en horas nocturnas si se hacen pausas en el trabajo, si éste es interesante y si se mantiene la motivación.
- El rendimiento baja (más durante el turno de noche, por regla general) si se realizan tareas aburridas o repetitivas, si hay falta de sueño o si el tiempo de trabajo efectivo se incrementa.

Las diferencias individuales se han revelado con frecuencia como la variable más influyente en el rendimiento.

Se plantea una dificultad metodológica al comparar la productividad y los accidentes durante los turnos de mañana, de tarde y de noche. En efecto, las condiciones ambientales, organizativas y de trabajo durante el día y la noche no son perfectamente homologables (Colquhoun 1976; Carter y Corlett 1982; Waterhouse y cols. 1992). Esto hace que sea difícil controlar todas las variables. No resulta, por tanto, sorprendente que en un análisis de 24 estudios hubiera casi tantos en los que se observaba una mayor frecuencia de accidentes nocturnos que diurnos, como lo contrario (Knauth 1983). En algunos estudios la carga de trabajo diurno era comparable con la del turno de noche y se disponía de mediciones relativas a las 24 horas. Los autores de la mayoría de estos estudios (por ejemplo, Browne 1949; Bjerner y cols. 1955; Hildebrandt y cols. 1974; Harris 1977; Hamelin 1981) apreciaron una cierta reducción del rendimiento durante el turno de noche. No obstante, como ha señalado Monk (1990), es posible que los efectos circadianos sólo se manifiesten cuando el trabajador se encuentra presionado. Si no hay presiones, el rendimiento diurno puede equipararse con el de noche, debido a que ambos se sitúan muy por debajo del nivel óptimo.

### Diseño de los sistemas de trabajo por turnos

En la Figura 43.2 se ilustran las principales recomendaciones para el diseño de los sistemas de trabajo por turnos.

#### Trabajo nocturno permanente

El turno de noche es el más perturbador de todos por lo que respecta al ajuste psicológico, al sueño y al bienestar. En efecto, los ritmos psicológicos circadianos de la mayoría de las personas que trabajan por turnos suelen precisar más de una semana para ajustarse plenamente al trabajo nocturno, y todo ajuste parcial se pierde al cabo de algunos días de alejamiento del turno de noche. Esto hace que los ritmos biológicos de los trabajadores

permanentemente empleados en el turno de noche se encuentren en un estado de perturbación permanente. En uno de los estudios (Alfredsson y cols. 1991), el aumento de la fatiga y de las perturbaciones del sueño eran entre dos y tres veces mayores entre los guardias de seguridad que trabajaban permanentemente de noche que en la muestra del conjunto de la población trabajadora del país.

Algunos autores han sugerido diversos medios de combinar la tolerancia individual al trabajo por turnos y determinados estímulos externos a fin de facilitar la adaptación de los trabajadores. Según Hildebrandt y cols. (1987), las personas caracterizadas por una secuencia de fases retrasada en el ritmo circadiano (tipos vespertinos) son capaces de adaptarse al trabajo nocturno. Moog (1988) afirma que estas personas deben trabajar en el turno de noche durante períodos muy prolongados, esto es, mucho más de diez noches seguidas. Para aprovechar esta adaptación al trabajo de noche, Folkard (1990) ha llegado a proponer la creación de una "subcultura nocturna" en la que, además de trabajar regularmente de noche, el individuo haga vida nocturna y duerma de día, incluso en los festivos. Aunque este sistema permita, a largo plazo, incrementar el rendimiento en el trabajo nocturno (Wilkinson 1992) provocaría una acumulación del déficit de sueño y un aislamiento social que resultaría inaceptable para la mayoría de personas (Smith y Folkard 1993).

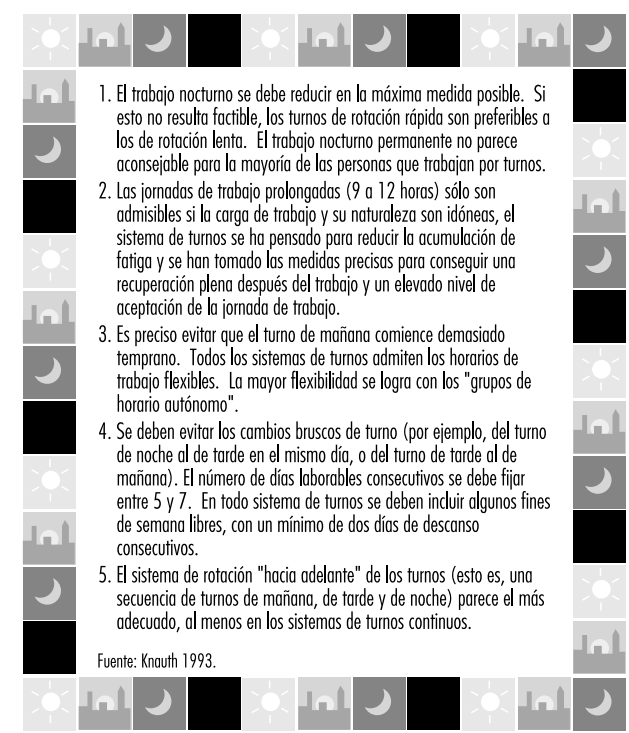
Existe un número cada vez mayor de estudios dedicados a los efectos de la luz artificial sobre la readaptación de los ritmos circadianos (entre ellos merecen citarse los de Wever y cols. 1983; la sesión especial del IX Simposio Internacional sobre el Trabajo Nocturno y por Turnos; Costa y cols. 1990a; Rosa y cols. 1990 y Czeisler y cols. 1990). Sin embargo, en opinión de Eastman (1990), "resulta sumamente laborioso determinar el equilibrio adecuado entre iluminación, trabajo y reposo para quienes trabajan por turnos, tanto por lo que respecta a su capacidad para adaptar los ritmos circadianos, mejorar el sueño o reducir la fatiga como desde la perspectiva de su integración social".

El turno fijo de noche es el que repercute de forma más negativa sobre los familiares que han de adaptar su estilo de vida a este horario, sobre la vida sexual y sobre la posibilidad de que los trabajadores desempeñen sus funciones familiares (Stein 1963; Mott y cols. 1965; Tasto y cols. 1978; Gadbois 1981). Sin embargo, según algunos estudios del turno nocturno permanente, las enfermeras de noche informaban de menos problemas que las integradas en turnos rotativos o en el turno de día (Verhaegen y cols. 1987; Barton y cols. 1993). Barton y cols. sugieren que una posible explicación de estos hallazgos es que la libre elección del turno de día o de noche puede influir en gran medida en la percepción de los problemas posteriores. Con todo, es discutible que esta elección sea realmente "libre", dado que muchas enfermeras optan por trabajar de noche porque es la única forma que tienen de compatibilizar satisfactoriamente las responsabilidades domésticas con el trabajo fuera del hogar (Gadbois 1981).

El trabajo nocturno permanente también tiene alguna ventaja. En efecto, los trabajadores del turno de noche se sienten más independientes y menos vigilados durante el trabajo (Brown 1990; Hoff y Ebbing 1991). Además, como resulta más difícil sustraerse al trabajo durante la noche, parece desarrollarse entre los compañeros un mayor "espíritu de equipo", *sprit de corps*. Con todo, se suele optar por el trabajo nocturno principalmente por el incremento de ingresos que suponen los complementos por trabajo nocturno (Hoff y Ebbing 1991).

A pesar de que se tiene poca información acerca de los efectos a largo plazo sobre la salud del trabajo nocturno permanente y del equilibrio óptimo entre trabajo-sueño con luz brillante, se

Figura 43.2 • Recomendaciones para el diseño de sistemas de turnos.



sabe que el turno de noche es el que más perturba el ajuste psicológico, el sueño y el bienestar; por consiguiente, mientras no se conozcan los resultados de futuros estudios, asumiremos la hipótesis de que el trabajo nocturno permanente no es aconsejable para la mayoría de las personas que trabajan por turnos.

### **Sistemas de turnos de rotación rápida o de rotación lenta**

Los turnos de rotación más rápida son más ventajosos que los de rotación semanal. En efecto, una rotación rápida mantiene la orientación diurna del ritmo circadiano, y así evita un estado de perturbación permanente impuesto por el ajuste parcial a unas orientaciones diurnas y nocturnas alternantes. Una sucesión de jornadas de trabajo en el turno de noche puede producir una acumulación de falta de sueño, esto es, una falta de sueño crónica (Tebas y Mahan 1989; Folkard y cols. 1990). A largo plazo, esta situación podría tener un "coste" biológico o, incluso, provocar problemas de salud. No obstante, no existe un estudio epidemiológico riguroso en el que se comparen los efectos respectivos del trabajo por turnos regulares de rotación rápida y lenta. Los grupos analizados en la mayoría de los estudios publicados no son comparables por lo que respecta a la pirámide de edades, el contenido del puesto de trabajo, el nivel de autoselección, etc. (por ejemplo, Tasto y cols. 1978; Costa y cols. 1981) y, en otros casos, los trabajadores adscritos a turnos fijos de mañana, tarde o noche aparecen agrupados en una sola categoría (Jamal y Jamal 1982). En algunos estudios de campo longitudinales (Williamson y Sanderson 1986; Knauth y Kiesswetter 1987; Knauth y Schönfelder 1990; Hornberger 1995; Knauth 1996) se han analizado los efectos del paso de un turno semanal a un turno de rotación más rápida. En los 27 grupos de trabajadores por turnos estudiados, la mayoría de los encuestados se manifestaron a favor de los grupos de rotación más rápida al cabo de un período de prueba. En resumen, los turnos de rotación rápida son preferibles a los de rotación más lenta. En cambio, Åkerstedt (1988) discrepa de esta aserción, dado que la mayor somnolencia suele producirse durante la primera jornada de trabajo nocturno, por causa del intenso ajeteo anterior. El autor recomienda la rotación lenta.

Otro argumento a favor del sistema de turnos de rotación rápida es que los trabajadores tienen tardes libres todas las semanas y, por tanto, contactos más regulares con amigos y compañeros que en los turnos semanales. Sobre la base de un análisis de los elementos periódicos del tiempo de trabajo y de ocio, Hedden y cols. (1990) postulan que los sistemas de rotación que facilitan una sincronización más breve y más frecuente de la vida laboral con la actividad social producen menos perturbación que los esquemas de rotación que inducen una sincronización más prolongada, pero menos frecuente.

### **Duración de los turnos**

Los hallazgos contradictorios de los estudios del efecto de una jornada laboral extensa no permiten formular una recomendación general sobre las jornadas prolongadas (Kelly y Schneider 1982; Tepas 1985). Una jornada prolongada, de entre 9 y 12 horas, sólo es aconsejable en los casos siguientes (Knauth y Rutenfranz 1982; Wallace 1989; Tsaneva y cols. 1990; Ong y Kogi 1990):

1. Si tanto la naturaleza como la carga de trabajo son adecuadas para una jornada laboral extensa.
2. Si el sistema de turnos se ha diseñado con la finalidad de reducir la fatiga acumulada.
3. Si funciona un sistema eficaz de cobertura del absentismo.
4. Si no se trabajan horas extraordinarias.
5. Si la exposición a los agentes tóxicos es limitada.
6. Si resulta factible una recuperación plena al cabo de la jornada de trabajo y un elevado nivel de aceptación del

horario laboral (por ejemplo, vivienda, problemas familiares, desplazamientos hacia y desde el lugar de trabajo, clima, exclusión del pluriempleo, etc.).

Las exigencias fisiológicas se deben tomar en consideración. Según Bonjer (1971), la tasa aceptable de consumo de oxígeno durante una jornada de 8 horas se sitúa alrededor o por debajo del 30 % del consumo máximo de oxígeno, y durante una jornada de 12 horas debe situarse aproximadamente en el 23 % o menos del consumo máximo. Como el consumo de oxígeno se incrementa con las exigencias físicas del puesto de trabajo, parece inferirse de ello que la jornada de 12 horas sólo es aceptable para los trabajos que exijan esfuerzo físico ligero. Sin embargo, incluso en este supuesto, si el estrés psíquico o mental generado por el trabajo es demasiado intenso, las jornadas prolongadas no resultan aconsejables. El estrés y la tensión específicos de un determinado lugar de trabajo debe ser objeto de una evaluación precisa por personal experto antes de implantar una jornada de trabajo prolongada.

Uno de los posibles inconvenientes de los turnos de doce horas, especialmente si se trata de trabajar de noche, es el aumento de la fatiga. Por lo tanto, el sistema de turnos se debe diseñar de modo que se prevenga la acumulación de fatiga: esto es, hay que evitar toda sucesión prolongada de jornadas de 12 horas, y procurar que el turno de día no comience demasiado pronto. Koller y cols. (1991) recomiendan limitar a uno o dos el número de jornadas consecutivas de trabajo nocturno. Esta recomendación se apoya en los resultados positivos obtenidos en los estudios de los sistemas de turnos basados en jornadas discontinuas de 12 horas de trabajo nocturno (Nachreiner y cols. 1975; Nedeltcheva y cols. 1990). En la muestra de un estudio belga, la duración de la jornada se había aumentado a nueve horas comenzando el trabajo una hora antes por la mañana (Moors 1990). El turno de día se iniciaba a las 06:30 horas en lugar de una hora después y, en un sistema de dos turnos, el de mañana se adelantó una hora para comenzar a las 05:00 horas. En una semana laboral de 5 días, estos regímenes llevan a una acumulación del déficit de sueño y a quejas de cansancio. El autor recomienda que los turnos empiecen como en los regímenes antiguos y que el turno correspondiente se alargue una hora por la tarde.

Nuestros conocimientos son muy limitados en lo que atañe al problema de la exposición y eliminación de las sustancias tóxicas durante el tiempo libre, y su relación con jornadas de trabajo prolongadas (Bolt y Rutenfranz 1988). Los límites a la exposición se suelen basar en una exposición de 8 horas y no se pueden extrapolar de forma lineal a una jornada de 12 horas. Aunque algunos autores (como Hickey y Reist 1997; OSHA 1978; Brief y Scala 1986; Koller y cols. 1991) han propuesto fórmulas matemáticas para adaptar estas exposiciones a los horarios de trabajo que se desvían de la jornada usual de 8 horas, ninguno de estos métodos ha sido aceptado generalmente.

Al diseñar los sistemas de turnos se deben tomar en consideración la carga de trabajo, el medio ambiente de trabajo y las condiciones imperantes fuera del lugar de trabajo. Ong y Kogi (1990) informan de que "el caluroso clima tropical y los ruidosos bloques de vivienda de Singapur no facilitaban el descanso de los trabajadores que tenían que dormir de día". Estas condiciones contribuían a incrementar la fatiga y a mermar la productividad durante la jornada de 12 horas del día siguiente. Otra fuente de preocupación por el bienestar de los trabajadores se refiere al empleo que hacen los que trabajan por turnos de sus largos períodos de tiempo libre. En algunos estudios se subraya la tendencia a ocupar este tiempo con el pluriempleo lo que aumenta su carga total de trabajo (Angersbach y cols. 1980;

Wallace 1989; Ong y Kogi 1990). Al diseñar los sistemas de turnos de 12 horas es igualmente preciso tomar en consideración otros factores sociales, como el desplazamiento al lugar de trabajo, las circunstancias personales, el apoyo social y los acontecimientos cotidianos (Tsaneva y cols. 1990).

### **Horarios de los turnos**

Aunque no existe una solución óptima al problema del horario de los turnos de trabajo, los estudios publicados avalan la recomendación de no iniciar la jornada de mañana demasiado temprano. Un comienzo excesivamente adelantado tiende a reducir el tiempo total de descanso, dado que la mayoría de las personas que trabajan por turnos se acuestan a la hora habitual (Knauth y cols. 1980; Åkerstedt y cols. 1990; Costa y cols. 1990b; Moors 1990; Folkard y Barton 1993). También se ha observado un aumento de la fatiga durante el turno de mañana (Reinberg y cols. 1975; Hak y Kampman 1981; Moors 1990), así como un mayor riesgo de errores y de accidentes durante él (Wild y Theis 1967; Hildebrandt y cols. 1974; Pokorny y cols. 1981; Folkard y Totterdell 1991).

Partiendo de la base que los turnos de trabajo tienen una duración invariable de ocho horas, todo retraso del inicio del turno de mañana impone un retraso correlativo del turno de noche (esto es, en lugar de fijarse los cambios de turno a las 07:00, 15:00 y 23:00, se establecen a las 08:00, 16:00 y 24:00). Todo retraso en el inicio del turno de noche lleva, asimismo, aparejada una posposición equivalente del final del turno de tarde. En ambos casos, se pueden producir problemas con el transporte, al disminuir la frecuencia de los servicios de autobuses, trenes y tranvías.

La decisión de fijar el cambio de turnos para una hora determinada puede estar igualmente en función del contenido del puesto de trabajo. Así, en los hospitales, la tarea de despertar, lavar y preparar a los pacientes recae por lo general en el turno de noche (Gadbois 1991).

También se han expuesto diversas razones para iniciar antes la jornada laboral. En algunos estudios se ha subrayado que, cuanto más tarde se concilie el sueño de día al cabo de una jornada de trabajo nocturno, más breve será el reposo (Foret y Lantin 1972; Åkerstedt y Gillberg 1981; Knauth y Rutenfranz 1981). En efecto, el sueño diurno está expuesto a diversas perturbaciones y, cuanto antes se concilia el sueño tras un turno de noche, más fácil es evitarlas. Debry y cols. (1967) recomiendan que los turnos finalicen a las 04:00, 12:00 y 20:00 horas, para que los trabajadores hagan tantas comidas con la familia como puedan. Para Gadbois (1991), un comienzo adelantado del turno de noche facilita el contacto del personal con los pacientes hospitalizados.

Incluso en los sistemas de tres turnos se pueden implantar horarios de trabajo flexibles en que los trabajadores puedan elegir libremente su horario laboral (McEwan 1978; Knauth y cols. 1981b, 1984; Knauth y Schönfelder 1988). No obstante, a diferencia de lo que ocurre con los trabajadores de día, los que trabajan por turnos se ven en la necesidad de concertar el horario previamente con sus compañeros.

### **Distribución del tiempo libre en el sistema de turnos**

La distribución del tiempo libre entre turnos consecutivos repercute considerablemente en aspectos como el sueño, la fatiga y el bienestar, así como en la vida familiar y social y la satisfacción general del trabajador con el sistema de turnos. Si median únicamente ocho horas entre el final de una jornada y el comienzo de la siguiente, se reducen las horas de sueño y la fatiga se incrementa en el turno siguiente (Knauth y Rutenfranz 1972; Saito y Kogi 1978; Knauth y cols. 1983; Totterdell y Folkard 1990).

Demasiadas jornadas laborales sucesivas pueden provocar una acumulación de fatiga y, en su caso, una sobreexposición a los efectos de sustancias tóxicas (Bolt y Rutenfranz 1988). No es fácil fijar un límite máximo al número de jornadas de trabajo consecutivas, debido a la variabilidad de la carga de trabajo, la planificación de las pausas y la exposición a condiciones ambientales desfavorables. Con todo, Koller y cols. (1991) recomiendan fijar el límite de jornadas de trabajo consecutivas entre 5 y 7.

El descanso de fin de semana reviste particular importancia. Pátkei y Dahlgren (1981) han estudiado el grado de satisfacción con diferentes sistemas de turnos de rotación rápida. Se halló que el nivel de satisfacción con un sistema de turnos de siete días con tres a cinco días de semana libres era sensiblemente mayor que con un sistema con sólo dos días libres. Los autores postulan que "la duración del tiempo libre puede constituir un factor determinante del atractivo de los turnos de rotación rápida". Por otra parte, los días de descanso del primer sistema de turnos se compensaban con períodos adicionales de vacaciones durante el año.

*Sentido de la rotación.* Otra cuestión importante es la relativa al sentido de la rotación (Tsaneva y cols. 1987; Totterdell y Folkard 1990). El sistema de turnos en el que se pasa del turno de mañana al turno de tarde y, a continuación, al turno de noche, rota hacia adelante (demora de fase, rotación en el sentido de las agujas del reloj). La rotación en sentido contrario a las agujas del reloj —o hacia atrás— se caracteriza por un adelanto de fase que se desplaza del turno de noche al de tarde y de éste al de mañana. La rotación hacia adelante parece corresponderse más con el ritmo circadiano endógeno, que tiene un período superior a 24 horas; sin embargo, sólo existen dos estudios de campo longitudinales de los efectos de los distintos sentidos de la rotación (Landen y cols. 1981; Czeisler y cols. 1982). La mayoría de los trabajadores por turnos estudiados en estos trabajos parecen preferir la rotación hacia adelante; no obstante, los resultados no son definitivos. Barton y Folkard (1993) hallaron que el sistema de rotación en sentido contrario a las agujas del reloj produce mayores niveles de fatiga y de perturbación del sueño entre turnos. Los sistemas "híbridos" no se mostraban más eficaces. Los sistemas de rotación en el sentido de las agujas del reloj estaban asociados a un menor número de problemas. En todo caso, Turck (1986) asegura que el nivel de perturbación del sueño de ambos sistemas es similar.

Se ha podido determinar que una muestra de personas que trabajaban en un sistema de turnos discontinuos con rotación hacia atrás se mostraban satisfechas con un período prolongado de descanso entre el final del último turno de mañana y el comienzo del primer turno de noche, en especial si en dicho período se incluye un fin de semana.

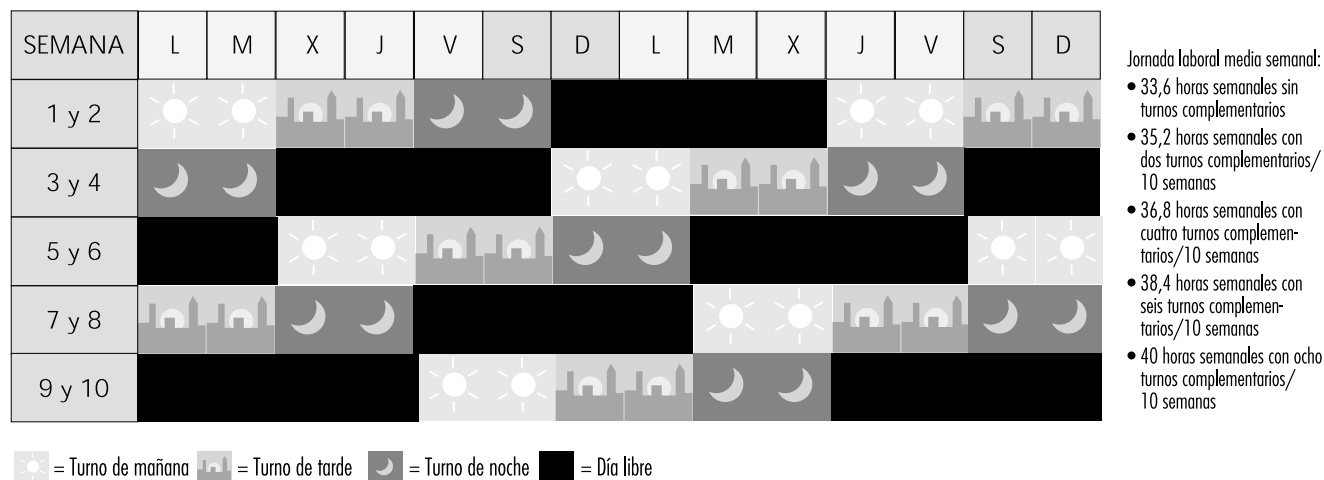
Aunque existen escasos elementos de juicio y se precisan más investigaciones, la rotación hacia adelante parece ser la más recomendable, al menos por lo que respecta a los sistemas de turnos continuos.

### **Optimización del sistema de turnos**

No existe un sistema de turnos "óptimo" y los directivos y trabajadores de cada empresa deben buscar el mejor equilibrio posible entre las exigencias de la empresa y las necesidades de los trabajadores en la toma de una decisión que, además, debe fundarse en los principios científicos que informan el diseño de los sistemas de turnos. La estrategia de aplicación influye sensiblemente en la aceptación de un nuevo sistema de turnos. Se ha publicado un gran número de manuales y directrices para la implantación de nuevos horarios de trabajo (OIT 1990). Ocurre con demasiada frecuencia que los trabajadores integrados en los turnos no participan suficientemente en las fases de análisis, planificación y diseño de sus turnos.



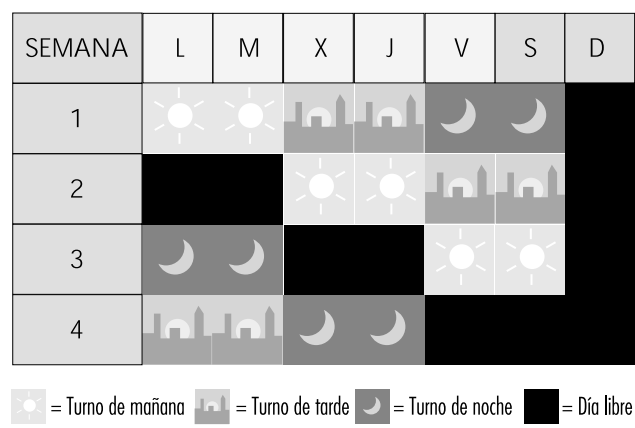
Figura 43.3 • Sistema de turnos continuos rotativos.



La solución que se perfila como la más recomendable consiste en un sistema de turnos continuos con una rotación rápida hacia adelante, ocho horas de jornada laboral, algunos fines de semana libres, un mínimo de dos días consecutivos de descanso y evitando toda modificación brusca. Este esquema básico de turnos de trabajo tiene una duración media de 33,6 horas semanales, que quizás no pueda aceptarse universalmente. Si hay que hacer turnos complementarios, el grado de aceptación aumenta si se establece un calendario con una cierta antelación, por ejemplo, a comienzos de año, con objeto de que los trabajadores puedan planificar sus vacaciones. En algunas empresas no se obliga a los trabajadores de mayor edad a hacer turnos complementarios.

En las Figuras 43.3 y 43.4 se ilustran algunos sistemas de turnos continuos y discontinuos en los que se aplican estas reglas. En la Figura 43.5 se ilustra un sistema de turnos aplicable en un lugar de trabajo con menor flexibilidad. El esquema comprende un total de 128 horas semanales de actividad y una jornada de trabajo media de 37 horas. El sistema consta de un máximo de tres turnos de noche y dos fines de semana largos (la tercera semana, de jueves a domingo; y la quinta y sexta semanas, de sábado a lunes). Se trata de un esquema irregular en el que el sentido de la rotación no es hacia adelante, por lo que resulta menos óptimo. En los sistemas de turnos basados en un total de 120 horas semanales de actividad no se pueden

Figura 43.4 • Sistema de turnos discontinuos rotativos.



utilizar sistemas de turnos de rotación gradual, como sería el de trabajar desde las 06:00 horas del lunes hasta la misma hora del sábado, con una jornada semanal media de 40 horas.

El sistema de turnos que se ilustra en la Figura 43.6 resulta factible si el personal nocturno se puede reducir. De lunes a viernes trabajan dos equipos en el turno de mañana, dos en el de tarde y únicamente uno en el turno de noche. Esto permite reducir el número de jornadas nocturnas por trabajador en comparación con el sistema tradicional de tres turnos.

### Períodos de descanso

En el contexto de la ordenación de la jornada de trabajo, la concesión de unos períodos de descanso suficientes —como las pausas durante la jornada laboral y para las comidas, el descanso diurno o nocturno y el descanso semanal— es igualmente importante para el bienestar y para la salud y seguridad de los trabajadores.

Figura 43.5 • Sistema de turnos discontinuos rotativos con siete equipos.

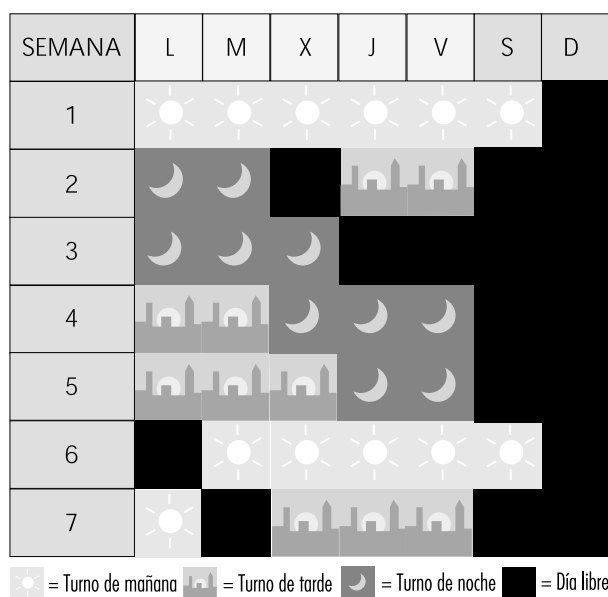
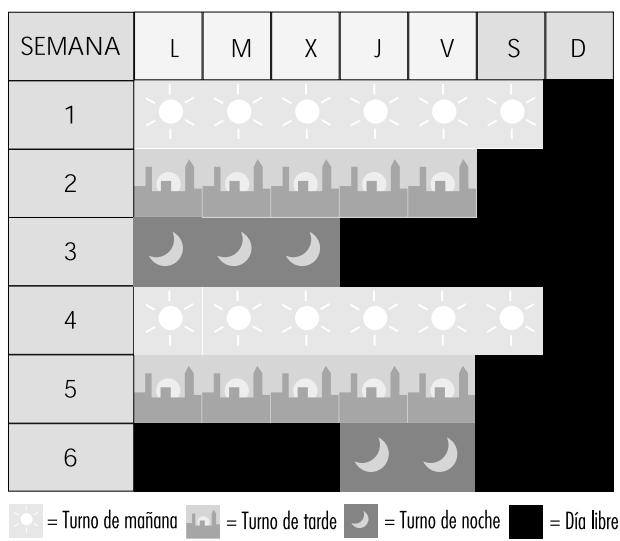


Figura 43.6 • Sistema de turnos discontinuos con una reducción del personal del turno de noche del 50 %.



La aplicación de períodos de descanso está justificada por diversas causas.

**Recuperación**

Los trabajadores que realizan labores con elevada carga física tienden a fatigarse y se ven en la necesidad de interrumpir esporádicamente el trabajo para descansar. Estas pausas permiten la desaparición de los síntomas de cambios funcionales reversibles. Por ejemplo, si el esfuerzo físico provoca un aumento de la frecuencia cardíaca, ésta vuelve al valor anterior al inicio del trabajo al cabo de una pausa suficiente para descansar. La eficacia de la pausa se reduce en proporción exponencial inversa a la duración de la misma. La mayor eficacia de una pausa breve ha permitido fijar el principio de que muchas interrupciones cortas son preferibles a unas pocas pausas muy prolongadas.

**Prevención de la fatiga**

Como se ilustra en los estudios clásicos de Karrasch y Müller (1951), cuando se realiza un trabajo físico pesado, un mayor número de pausas para descansar puede servir, no sólo para reducir la fatiga, sino también, en determinadas circunstancias, para prevenirla. En el laboratorio, los sujetos hacían ejercicio en la bicicleta ergométrica (Figura 43.7). Este duro esfuerzo físico (10 mkp/seg) se estructuraba así: al final de cada período de trabajo (100 %) se concedía un período más prolongado de descanso (150 %). Cada uno de los tres experimentos se caracterizaba por una duración distinta de los períodos de trabajo y de descanso. Así, en el primer experimento, el sujeto trabajaba 5 minutos, descansaba 7 minutos, volvía a trabajar 5 minutos y ponía fin a la experiencia cuando estaba agotado. La frecuencia cardíaca alcanzaba unas 140 pulsaciones por minuto durante el primer período de trabajo y más de 160 durante el segundo período. Transcurrida una hora desde el final del experimento, la frecuencia cardíaca no había alcanzado el valor que tenía antes de iniciarse la experiencia. El segundo experimento descrito en la figura citada constaba de períodos de trabajo (2 minutos) y de descanso (3 minutos) más breves. Aunque la carga de trabajo era idéntica a la del primer experimento, el sujeto podía trabajar más tiempo antes de quedar totalmente agotado. En el tercer experimento se fijaron unos valores extremos de 0,5 minutos de trabajo

y 0,75 minutos de descanso. El corazón latía a un ritmo regular y el experimento finalizaba, no por el agotamiento del sujeto, sino por razones técnicas. Aunque, evidentemente, esta alternancia extrema del trabajo y el descanso no es aplicable en la industria, la experiencia ilustra cómo puede prevenirse la fatiga extrema si se fraccionan las pausas.

Este fenómeno se ha contrastado igualmente en otros estudios realizados con diferentes indicadores, como el ácido láctico (Åstrand y Rodahl 1970).

En un estudio realizado en una muestra de trabajadores del metal, la comparación de un sistema de 20 minutos de trabajo seguidos invariablemente de una pausa de 10 minutos con un sistema de 10 minutos de trabajo y una pausa 5 minutos permitió establecer la superioridad del segundo esquema (Scholz 1963), debido a que, en él, la frecuencia cardíaca media a lo largo de 8 horas era más baja.

La prevención de la fatiga se ha evidenciado igualmente realizando determinaciones de la frecuencia cardíaca en experimentos de aprendizaje de los rendimientos sensoriomotores (Rutenfranz y cols. 1971). Además, el aprendizaje era claramente más rápido en los experimentos que comprendían períodos regulares de descanso que en aquellos otros en los que ese descanso estaba ausente, como se ilustra en la Figura 43.8.

**Aumento del rendimiento**

Las pausas para descansar se han considerado por regla general como interrupciones improductivas del tiempo de trabajo. Sin embargo, Graf (1922, 1927) demostró que los períodos de descanso podían considerarse, por así decirlo, como una “recompensa”. La experiencia del deporte enseña que los velocistas inician la carrera de 100 metros a gran velocidad, mientras que los fondistas inician la carrera de 5.000 metros “al trote”. Graf ha publicado resultados semejantes en relación con el trabajo mental (Figura 43.9). En un experimento, se pidió a tres grupos de personas que realizaran determinados cálculos, y los salarios se vincularon al rendimiento. Desconocedores de esta circunstancia, los miembros del grupo A (que disfrutaron de su primer descanso al cabo de tres horas) empezaron a trabajar a un ritmo más reducido que los integrantes del grupo B (que sabían que tendrían la primera pausa para descansar a los 45 minutos de trabajo). Tanto la mayor velocidad inicial como el máximo rendimiento posterior correspondieron al grupo C (con un período de descanso cada 15 minutos de trabajo).

**Mantenimiento de un nivel de vigilancia adecuado**

En algunas tareas monótonas de supervisión o de control visual, así como en las tareas muy simples, con ciclos breves, resulta difícil mantener el nivel de alerta durante períodos de tiempo prolongados. Esta disminución del nivel de alerta se puede prevenir, introduciendo pausas en el trabajo, (o mediante la reestructuración del trabajo).

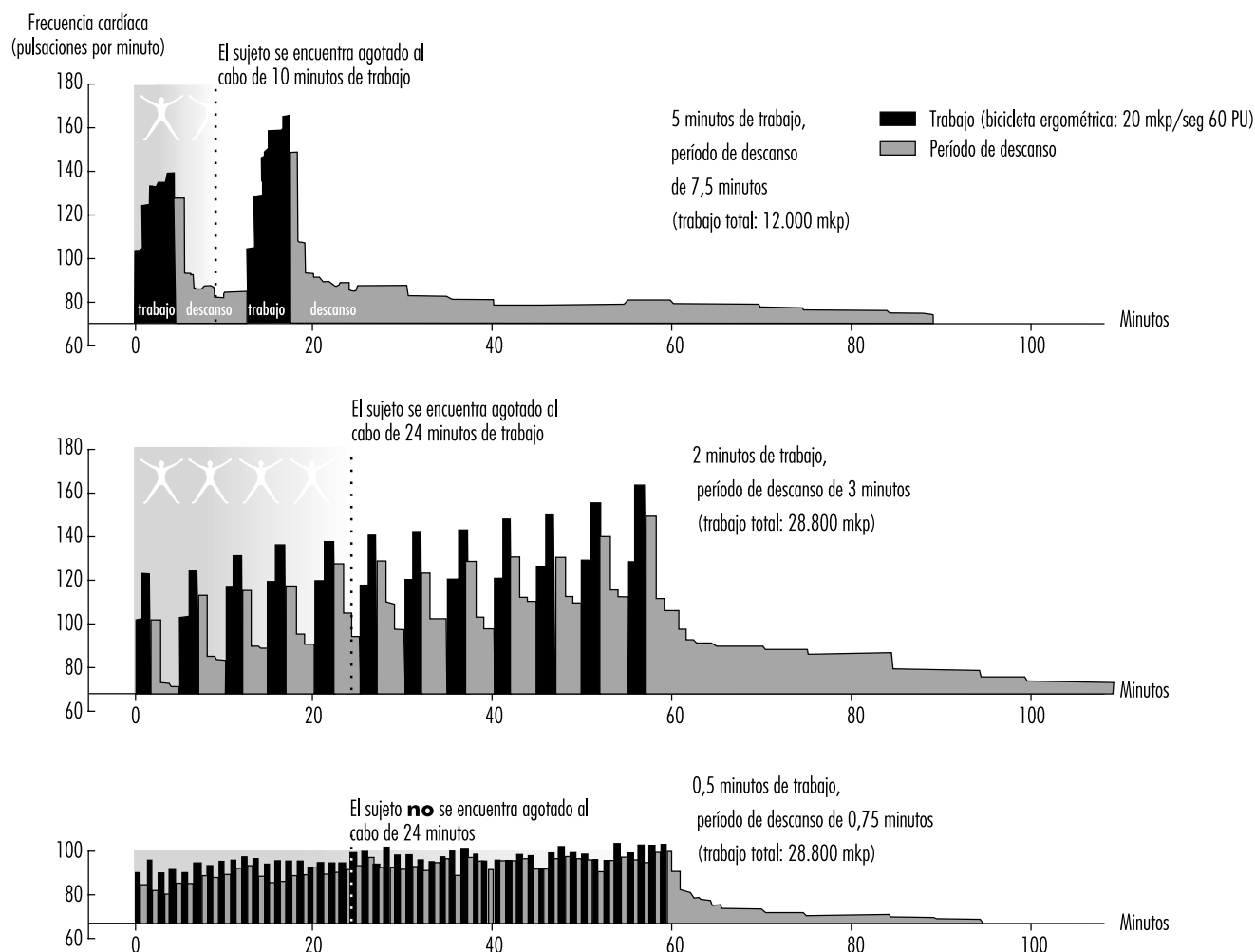
**Ingesta de alimentos**

El valor de recuperación de las pausas para comer suele ser limitado, particularmente si los trabajadores deben realizar un recorrido considerable hasta el comedor, hacer cola para servirse, comer con precipitación y regresar rápidamente al lugar de trabajo.

**Ejercicio físico compensatorio**

Se recomienda a los trabajadores que —como los operadores de pantallas de visualización de datos— deben realizar su labor adoptando posturas forzadas que realicen algún ejercicio físico compensatorio durante los períodos de descanso. Obviamente, la solución ideal consiste en modificar el diseño del lugar de trabajo según los principios ergonómicos. La realización de ejercicios

Figura 43.7 • Frecuencia cardíaca durante y después de un trabajo físico pesado con diferentes duraciones de los períodos de trabajo y de descanso y una relación constante trabajo/descanso de 2:3.



Fuente: Karrosch y Müeller 1951.

físicos en el lugar de trabajo parece tener más aceptación en los países asiáticos que en otras partes.

### Comunicación

No hay que descuidar la dimensión social de las pausas para descansar por lo que respecta a la comunicación entre los trabajadores. Existe una contradicción entre la recomendación, fisiológicamente justificada, de observar pequeñas pausas en medio de un trabajo físico pesado, y el deseo de los trabajadores de reunirse con sus compañeros en áreas de descanso. Esto obliga a buscar un punto de equilibrio.

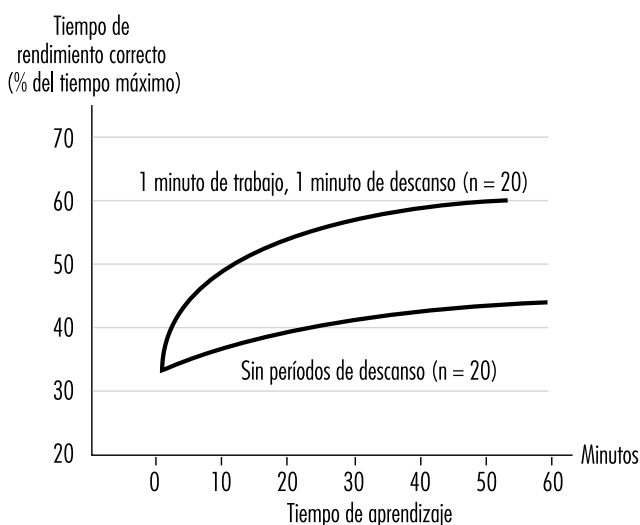
Hettinger (1993) ha postulado las reglas siguientes para mejorar la estructura de las pausas para descansar:

- La primera parte del período de descanso produce el mayor grado de recuperación, lo que explica la eficacia de las pausas breves, esto es, que muchas pausas breves sean más aconsejables para la recuperación que un menor número de pausas prolongadas.
- Hay algunas excepciones a la regla. En efecto, la pausa para refrescar que sigue a un período de trabajo en un ambiente

caluroso debe producirse en un recinto con un ambiente neutro durante un mínimo de 10 minutos. El período de calentamiento siguiente a un tiempo de trabajo en un ambiente frío (15 a 30 °C) se debe producir igualmente en un recinto con clima neutro durante no menos de 30 minutos. Por su parte, el período de descanso siguiente a un tiempo de trabajo en un medio sumamente ruidoso debe transcurrir durante un tiempo relativamente prolongado en un recinto con un nivel de ruido inferior a 70 dB(A). Estos períodos de descanso son dudosos, si se tiene en cuenta que, si el tiempo de exposición se reduce a la mitad, el volumen de ruido sólo se reduce en unos 3 dB(A).

- La frecuencia y duración de la pausa de descanso están en función del nivel de dificultad del esfuerzo físico o mental. Por lo que respecta al esfuerzo físico, cuando éste implica un consumo de energía superior al límite de resistencia aceptable, aunque inferior a 40 KJ/min, el período de descanso puede programarse dentro del turno de trabajo. En cambio, cuando implica un consumo de energía superior a 40 KJ/min, el período de descanso debe situarse inmediatamente después de realizar la tarea, dado el incremento exponencial de la fatiga.

Figura 43.8 • Efecto de los períodos de descanso sobre el aprendizaje del rendimiento sensoriomotor.



Fuente: Rohmert y cols. 1971.

- Las "pseudoactividades" (pausas encubiertas) no deben reducir la eficacia de los períodos de descanso. Esto se debe poner en conocimiento de los trabajadores y sus superiores.

Las pausas para comidas deben tener una duración mínima de 15 minutos.

Para más información sobre los períodos de descanso siguientes al esfuerzo muscular, véase Laurig (1981), y respecto a las pausas posteriores a un esfuerzo mental, véase Luczak (1982).

### Reducción de los problemas con el sueño

No existen fórmulas mágicas para que las personas que trabajan por turnos concilien con rapidez el sueño y duerman profundamente. Lo que vale para una persona quizás no funcione con otra.

Con todo, pueden ofrecerse algunos consejos útiles, particularmente para dormir el día siguiente a una jornada de trabajo nocturna:

- Pedir a los miembros de la familia que utilicen auriculares para oír la radio o ver la televisión, e instalar un teléfono provisto de contestador automático silencioso. Desconectar el timbre de la puerta.
- Comunicar el horario laboral a los miembros de la familia y evitar la realización de las labores domésticas ruidosas durante el tiempo previsto para dormir.
- Amortiguar los efectos de la iluminación y los ruidos exteriores colocando cortinas gruesas de tonalidades oscuras, puertas insonorizadas y aire acondicionado.
- Utilizar tapones para los oídos y una mascarilla para dormir, y abstenerse de ingerir bebidas que contengan cafeína desde cinco horas antes de la hora de irse a dormir.
- Si el vecindario es ruidoso, habría que considerar la posibilidad de mudarse a un barrio más tranquilo.

El trabajador debe abstenerse de recurrir al alcohol para concitar el sueño, además de tomarse el tiempo preciso para relajarse al finalizar la jornada de trabajo (Community Health Network 1984; Monk 1984; Wedderburn 1991).

En los casos en que está en juego la seguridad, algunos autores recomiendan las "siestas reparadoras" durante el turno de noche para superar el nivel mínimo nocturno circadiano de

atención (Andlauer y cols. 1982). Muchas empresas japonesas que trabajan ininterrumpidamente permiten estos descansos durante el turno de noche (Kogi 1981).

### Alimentación

Aunque no existen pruebas de que la alimentación influya en la adaptación al trabajo nocturno (Rosa y cols. 1990), se han ofrecido algunos consejos prudentes:

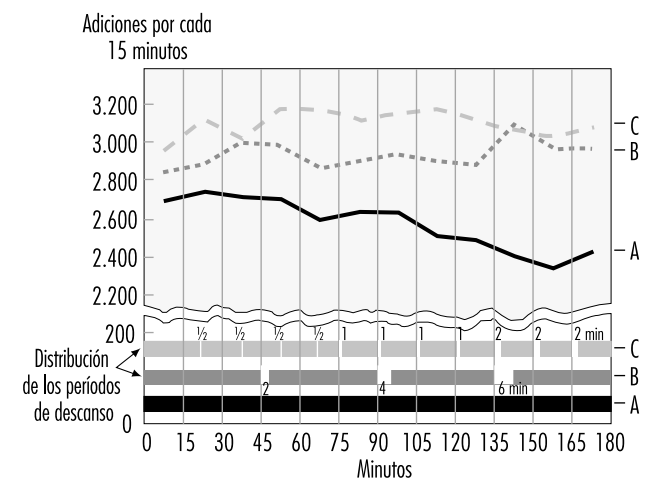
- Mientras se trabaje en el turno de noche, la comida principal debe hacerse antes de las 01:00 horas y ser más rica en proteínas que en carbohidratos, además de baja en grasas.
- Se recomienda tomar un refrigerio consistente en fruta fresca o productos lácteos entre las 04:00 y las 04:15 horas.
- Es mejor hacer las comidas a horarios regulares.
- Deben evitarse las comidas copiosas justo antes de irse a la cama. El trabajador debe aprender a interpretar las señales de su organismo y a juzgar su bienestar digestivo y sus niveles energéticos (Community Health Network 1984; Wedderburn 1991; Knauth y cols. 1991).

### Medidas de salud en el trabajo

Algunos autores (por ejemplo, Rutenfranz y cols. 1985; Scott y LaDou 1990) recomiendan una exploración y supervisión médica del personal con anterioridad a su incorporación al trabajo por turnos. Se desaconseja el trabajo nocturno de los trabajadores que se encuentren en alguno de los casos siguientes:

- un historial de trastornos gastrointestinales, como úlcera péptica recurrente o síndrome de colon irritable, siempre que los síntomas sean graves;
- diabetes mellitus insulino dependiente;
- tirotoxicosis;
- enfermedad coronaria, en especial si existe angina inestable o antecedentes de infarto de miocardio;
- narcolepsia y otras afecciones que produzcan perturbaciones crónicas del sueño;
- epilepsia;
- trastornos psiquiátricos graves, especialmente depresión crónica;
- asma que precise medicación, en especial si el paciente depende de los esteroides;

Figura 43.9 • Efecto de los períodos breves de descanso sobre el rendimiento mental.



Fuente: Graf 1927.

- tuberculosis activa y extendida;
- alcoholismo o drogadicción,
- deficiencia acusada de la visión o hemeralopia (ceguera diurna) demasiado grave para una corrección efectiva.

Además, Scott y LaDou (1990) mencionan algunas "contraindicaciones relativas" utilizables principalmente en el asesoramiento de los futuros empleados, como unos hábitos de sueño rígidos con acusada tendencia "matinal". Deberían tenerse en cuenta la edad y el alcance de las responsabilidades familiares.

Hermann (1982) propone un calendario para las exploraciones médicas periódicas. La segunda de ellas se debe realizar dentro de los doce meses siguientes al inicio del trabajo nocturno; posteriormente, los menores de 25 años se deben someter a exploración cada dos años como mínimo; los trabajadores de entre 25 y 50 años de edad, cada cinco años; los de 50 a 60 años de edad, cada dos o tres años; y con una frecuencia anual o bienal los que cuenten más de 60 años.

### Técnicas de comportamiento individual

Se han realizado pocos estudios de la capacidad de las personas que trabajan por turnos para combatir el estrés (Olsson y cols. 1987; Olsson y Kandolin 1990; Kandolin 1993; Spelten y cols. 1993). Las estrategias activas —consistentes, por ejemplo, en comentar los problemas con otras personas— parecen más idóneas para combatir el estrés que las pasivas, como el consumo de alcohol (Kandolin 1993). No obstante, se echan en falta estudios longitudinales en los que se examine la relación entre las técnicas de comportamiento o la estrategia de afrontamiento y el estrés.

### Remuneración económica

Aunque existen numerosos planes de remuneración aplicables a las personas que trabajan por turnos (prima por turnos), las retribuciones en metálico no constituyen una compensación adecuada de los eventuales efectos negativos sobre la salud y la alteración de la vida social.

Es evidente que el mejor modo de solucionar un problema consiste en eliminar o mitigar sus causas. Sin embargo, como la eliminación total del trabajo por turnos es imposible, existen medidas alternativas que merecen tomarse en consideración, como la reducción de las horas de trabajo no usuales para las personas; la reducción del turno de noche; la eliminación de la parte no imprescindible del trabajo nocturno (a veces, la reorganización del trabajo permite transferir algunas actividades al turno de mañana o de tarde); la implantación de sistemas mixtos de trabajo en los que cada trabajador se libre del sistema de trabajo por turnos, como mínimo, un mes al año; la creación de nuevos equipos de trabajo por turnos, pasando, por ejemplo, de un sistema de tres turnos a otro de cuatro, o de un modelo de cuatro turnos a otro de cinco, o bien reduciendo el número de horas extraordinarias. Otra posibilidad consiste en reducir las horas de trabajo en el sistema de turnos, estableciendo una jornada semanal más corta para los trabajadores por turnos que para los trabajadores de día, además de pausas retribuidas y vacaciones más largas. Otras posibles soluciones consisten, bien en incrementar los días libres, bien en un sistema de jubilación anticipada o gradual.

Todas estas propuestas se han aplicado en algunas empresas industriales y de servicios (véase Knauth y cols. 1990).

### Otras medidas

Se han formulado muchas otras propuestas para mejorar la situación de las personas que trabajan por turnos, como el ejercicio físico (Härmä y cols. 1988a, b), la ayuda farmacológica (Rosa y cols. 1990), el consejo familiar (Rosa y cols. 1990), la mejora del medio ambiente de trabajo (Knauth y cols. 1989), la apertura de vías de comunicación entre las personas que trabajan por turnos y sus sindicatos o representantes parlamentarios (Monk 1988; Knauth y cols. 1989), o la implantación en la empresa de un "Programa de sensibilización respecto al trabajo por turnos" (Monk 1988). La ausencia de una solución ideal para los problemas del trabajo por turnos debe impulsar la búsqueda de soluciones creativas (Colquhoun y cols. 1996).

### Referencias

- Aanonsen, A. 1964. *Shift Work and Health*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Åkerstedt, T., A. Knutsson, L. Alfredsson, T. Theorell. 1984. Shiftwork and cardiovascular disease. *Scand J Work Environ Health* 10:409-14.
- Åkerstedt, T., J. Fröberg. 1976. Shift work and health-interdisciplinary aspect. En *Shift Work and Health*, dirigido por PG Rentos y RD Shepard. Washington, DC: Department of Health, Education and Welfare.
- Åkerstedt, T., L. Torsvall, G. Kecklund, A. Knutsson. 1990. The shift cycle and clinical indices of insomnia. En *Shiftwork: Health, Sleep and Performance*, dirigido por G Costa, G Cesana, K Kogi y A Wedderburn. Frankfurt: Peter Lang.
- Åkerstedt, T., L. Torsvall. 1981. Age, sleep and adjustment to shiftwork. En *Sleep 1980*, dirigido por WP Koella. Basilea: Karger.
- Åkerstedt, T., M. Gilberg. 1981. Sleep disturbances and shiftwork. En *Night and Shiftwork: Biological and Social Aspects*, dirigido por A Reinberg, N Vieux y P Andlauer. Oxford: Pergamon.
- Åkerstedt, T. 1988. Sleepiness as a consequence of shift work. *Sleep* 11:17-34.
- Alfredsson, L., C-L Spetz, T Theorell. 1985. Type of occupation and near-future hospitalization for myocardial infarction and some other diagnoses. *Int J Epidemiol* 14:378-88.
- Alfredsson, L., R. Karasek, T Theorell. 1982. Myocardial infarction risk and psychosocial work environment: An analysis of the male Swedish working force. *Soc Sci Med* 16:463-7.
- Alfredsson, L., T. Åkerstedt, M. Mattson, B. Wilborg. 1991. Self-reported health and well-being amongst night security guards: A comparison with the working population. *Ergonomics* 34:525-530.
- Alfredsson, L., T. Theorell. 1983. Job characteristics of occupations and myocardial infarction risk: Effect of possible confounding factors. *Soc Sci Med* 17:1497-1503.
- Andersen, O. 1985. *Dodelight og erhverv 1970-80 [Mortalidad y profesión 1970-80]*. Statistiske Undersogelser nr 41. Copenhagen: Danmarks Statistik.
- Andlauer, P., A. Reinberg, L. Fourré, W. Battle, G. Duverneuil. 1979. Amplitude of the oral temperature circadian rhythm and the tolerance to shift-work. *J Physiol* 75:507-512.
- Andlauer, P., J. Rutenfranz, K. Kogi, H. Thierry, N. Vieux, G. Duverneuil. 1982. Organization of night shifts in industries where public safety is at stake. *Int Arch Occup Environ Health* 49:353-355.
- Angersbach, D., P. Knauth, H. Loskant, M.J. Karvonen, K. Undeutsch, J. Rutenfranz. 1980. A retrospective cohort study comparing complaints and diseases in day and shift workers. *Int Arch Occup Environ Health* 45:127-140.
- Åstrand, PO, K. Rodahl. 1970. *Textbook of Work Physiology*. Nueva York: McGraw-Hill.
- Banks, O. 1956. Continuous shift work: The attitudes of wives. *Occup Psychol* 30:69-84.
- Barton, J., L. Smith, P. Totterdell, E. Spelten, S. Folkard. 1993. Does individual choice determine shift system acceptability? *Ergonomics* 36:93-99.
- Barton, J., S. Folkard. 1993. Advancing versus delaying shift systems. *Ergonomics* 36:59-64.
- Beermann, B., K-H Schmidt, J. Rutenfranz. 1990. Zur Wirkung verschiedener Schichttypen auf das gesundheitliche Befinden und das Schlaf- und Freizeitverhalten. *Z Arb Wiss* 44:14-17.
- Bjerner, B., A. Holm, A. Swensson. 1955. Diurnal variation in mental performances. *Br J Ind Med* 12:103-110.
- Bohle, P., A.J. Tilley. 1989. The impact of night work on psychological well-being. *Ergonomics* 32:1089-1099.
- Bolt, H.M., J. Rutenfranz. 1988. The impact of aspects of time and duration of exposure on toxicokinetics and toxicodynamics of workplace chemicals. En *Health Surveillance of Individual Workers Exposed to Chemical Agents*, dirigido por WRF Notten, RFM Herber, WJ Hunter, AC Monster y RL Zielhuis. Berlín: Springer Verlag.
- Bonjer, F.H. 1971. Temporal factors and physiological load. En *Measurement of Man At Work*, dirigido por WJ Singleton, JG Fox y D Whitfield. Londres: Taylor & Francis.
- Breithaupt, H., G. Hildebrandt, D. Dohr, R. Josch, U. Sieber, M. Werner. 1978. Tolerance to shift of

- sleep, as related to the individual circadian phase position. *Ergonomics* 21:767-774.
- Brief, RS, RA Scala. 1986. Occupational health aspects of unusual work schedules: A review of Exxon's experiences. *Am Ind Hyg Assoc J* 47:199-202.
- Brown, FM. 1990. Sleep-nap behaviors of three permanent shifts of hospital nurses. En *Shiftwork: Health, Sleep and Performance*, dirigido por G Costa, G Cesana, K Kogi y A Wedderburn. Frankfurt: Peter Lang.
- Browne, RC. 1949. The day and night performance of teleprinter switchboard operators. *Occup Psychol* 23:121-126.
- Bunnae, D. 1981. Study on the consequences of shiftwork on social and family life. En *The Effects of Shiftwork On Health, Social and Family Life* Dublin: Fundación Europea para la Mejora de las Condiciones de Vida y de Trabajo.
- Carpentier, J, P Cazamian. 1977. *Night Work: Its Effects on the Health and Welfare of the Worker*. Ginebra: OIT.
- Carter, FA, EN Corlett. 1982. *Accidents and Shiftwork*. Dublin: Fundación Europea para la Mejora de las Condiciones de Vida y de Trabajo.
- Colligan, MJ, RR Rosa. 1990. Shiftwork effects on social and family life. En *Shiftwork*, dirigido por AJ Scott. Filadelfia: Hanley & Belfus.
- Colquhoun, WP, G Costa, S Folkard, P Knauth. 1996. *Shiftwork: Problems and Solutions*. Frankfurt: Peter Lang.
- Colquhoun, WP. 1976. Accidents, injuries and shift work. En *Shift Work and Health. A Symposium*, dirigido por PG Rentos y RD Shepard. Washington, DC: Department of Health, Education and Welfare.
- Community Health Network. 1984. *Shiftwork: How to Cope. Part 1: Sleep. Part 2: Eating. Part 3: The Rest of Your Life*. Claremont, NH: Community Health Network.
- Costa, G, D Olivato, E Peroni, E Mossini, G Gonella. 1990b. Problems connected to the introduction of night work in a group of female workers of a food industry. En *Shiftwork: Health, Sleep and Performance*, dirigido por G Costa, G Cesana, K Kogi y A Wedderburn. Frankfurt: Peter Lang.
- Costa, G, F Lievore, G Casaletti, E Gaffuri, S Folkard. 1989. Circadian characteristics influencing interindividual differences in tolerance and adjustment to shiftwork. *Ergonomics* 32:373-385.
- Costa, G, G Cesana, K Kogi, A Wedderburn. 1990a. *Shiftwork: Health, Sleep and Performance*. Frankfurt: Peter Lang.
- Costa, G, P Apostoli, F d'Andrea, E Gaffuri. 1981. Gastrointestinal and neurotic disorders in textile shift workers. En *Night and Shift Work: Biological and Social Aspects*, dirigido por N Reinberg, N Vieux y P Andlauer. Oxford: Pergamon Press.
- Costa, G. 1996. Effects on health and well-being. En *Shiftwork: Problems and Solutions*, dirigido por WP Colquhoun, S Folkard, G Costa, P Knauth, y P Lang. Frankfurt: Peter Lang.
- Czeisler, CA, MC Moore-Ede, RM Coleman. 1982. Rotating shift work schedules that disrupt sleep are improved by applying circadian principles. *Science* 217:460-463.
- Czeisler, CA, MP Johnson, JF Duffy, EN Brown, JM Ronda, RE Kronauer. 1990. Exposure to bright light and darkness to treat physiologic maladaptation to night work. *New Engl J Med* 322:1253-1259.
- Debry, G, P Girault, J Lefort, J Thiébaud. 1967. Enquête sur les habitudes alimentaires des travailleurs "à feu continu". *B. Instit Natl Santé Rech Med* 22:1169-1202.
- Diekmann, A, G Ernst, F Nachreiner. 1981. Auswirkung der Schichtarbeit des Vaters auf die schulische Entwicklung der Kinder. *Z Arb Wiss* 35:174-178.
- Downie, JH. 1963. *Some Social and Industrial Implications of Shift Work*. Industrial Welfare Society, Londres: Robert Hyde House.
- Eastman, CI. 1990. A critical review of the circadian rhythm and bright light literature with recommendations for shift work. *Work Stress* 4:245-260.
- Estryn-Behar, M, C Gadbois, E Vaichere. 1978. Efets du travail de nuit en équipes fixes sur une population féminine. Résultats d'une enquête dans le secteur hospitalier. *Arch Mal Prof* 39:531-535.
- Folkard, S, J Arendt, M Clark. 1990. Sleep and mood on a "weekly" rotating (7-7-7) shift system: Some preliminary results. En *Shiftwork: Health, Sleep and Performance*, dirigido por G Costa, G Cesana, K Kogi y A Wedderburn. Frankfurt: Peter Lang.
- Folkard, S, J Barton. 1993. Does the "forbidden zone" for sleep onset influence morning shift sleep duration? *Ergonomics* 36: 85-91.
- Folkard, S, P Totterdell. 1991. Circadian variations in performance. Implications for abnormal work hours. Resúmenes de las ponencias presentadas en el simposio internacional "Trabajo por turnos y demandas del puesto de trabajo". 11-12 de julio, París.
- Folkard, S, TH Monk, EK Lewis, CP Whelpton. 1982. Individual differences and adjustment to shiftwork. En *Shiftwork—Quantity and Quality of Sleep. Individual Differences*. Dublin: Fundación Europea para la Mejora de las Condiciones de Vida y de Trabajo.
- Folkard, S, TH Monk, MC Lobban. 1979. Towards a predictive test of adjustment to shift work. *Ergonomics* 22:79-91.
- Folkard, S. 1990. Circadian performance rhythms: Some practical and theoretical implications. *Phil Trans Royal Soc London* 327:543-553.
- Foret, J, G Bensimon, O Benoit, N Vieux. 1981. Quality of sleep as a function of age and shift work. En *Aspects of Human Efficiency*, dirigido por A Reinberg, N Vieux y P Andlauer. Londres: English University Press.
- Foret, J, G Lantin. 1972. The sleep of train drivers: An example of the effects of irregular work schedules on sleep. En *The Sleep of Train Drivers: An Example of the Effects of Aspects of Human Efficiency*, dirigido por WP Colquhoun. Londres: English University Press.
- Frese, M, N Semmer. 1986. Shiftwork, stress, and psychosomatic complaints: A comparison between workers in different shiftwork schedules, non-shiftworkers, and former shiftworkers. *Ergonomics* 29:99-114.
- Gadbois, C. 1981. Women on night shift: Interdependence of sleep and off-the-job-activities. En *Night and Shiftwork: Biological and Social Aspects*, dirigido por A Reinberg, N Vieux y P Andlauer. Oxford: Pergamon Press.
- . 1991. Round the clock operations in hospitals: Shift scheduling, task demands and work organisation. Resúmenes de las ponencias presentadas en el simposio internacional "Trabajo por turnos y demandas del puesto de trabajo". París 11-12 de julio.
- Graf, O. 1922. Über lohnendste Arbeitspausen bei geistiger Arbeit. *Psychol Arbeiten* 7:548-611.
- . 1927. Die Arbeitspausen in Theorie und Praxis. *Psychol Arbeiten* 9:563-681.
- Hak, A, R Kampmann. 1981. Working irregular hours: Complaints and state of fitness of railway personnel. En *Night and Shiftwork: Biological and Social Aspects*, dirigido por A Reinberg, N Vieux y P Andlauer. Oxford: Pergamon.
- Hamelin, P. 1981. Les conditions temporelles de travail des conducteurs routiers et la sécurité routière. *Travail Hum* 44:5-21.
- Härmä, MI, J Ilmarinen, P Knauth, J Rutenfranz, O Hänninen. 1988a. Physical training intervention in female shift workers: I. The effects of intervention on fitness, fatigue, sleep, and psychosomatic symptoms. *Ergonomics* 31:39-50.
- . 1988b. Physical training intervention in female shift workers: II. The effects of intervention on the circadian rhythms, short-term memory, and body temperature. *Ergonomics* 31:51-63.
- Härmä, MI, P Knauth, J Ilmarinen, H Ollila. 1990. The relation of age to the adjustment of the circadian rhythms of oral temperature and sleepiness to shift work. *Chronobiol Int* 7:227-233.
- Härmä, MI. 1993. Individual differences in tolerance to shiftwork: A review. *Ergonomics* 36:101-109.
- Harrington, JM. 1978. *Shift Work and Health: A Critical Review of the Literature*. Londres: Her Majesty's Stationery Office.
- Harris, W. 1977. Fatigue, circadian rhythm and truck accidents. En *Vigilance, Theory, Operational Performance, and Physiological Correlates*, dirigido por RR Mackie. Nueva York: Plenum.
- Hauke, P, H Kittler, R Moog. 1979. Inter-individual differences in tolerance to shift-work related to morningness—eveningness. *Chronobiologia* 6:109.
- Hedden, I, H Grzech-Sukalo, F Nachreiner. 1990. Classification of shift rotas on the basis of periodic components. En *Shiftwork, Health, Sleep and Performance*, dirigido por G Costa, G Cesana, K Kogi y A Wedderburn. Frankfurt: Peter Lang.
- Herrmann, H. 1982. Bedeutung und Bewertung der Nachtarbeit—Gedanken zur Erstellung eines berufsgenossenschaftlichen Grundsatzes. En *Kombinierte Belastungen Am Arbeitsplatz*, dirigido por TM Fliedner. Stuttgart: Genter Verlag.
- Hettinger, T. 1993. Ermüdung und Pausen. En *Kompandium Der Arbeitswissenschaft*, dirigido por T Hettinger y G Wobbe. Ludwigshafen Rhein: Kiehl.
- Hickey, J, P Reist. 1977. Application of occupational exposure limits to unusual working schedules. *Am Ind Hyg Assoc J* 38:613.
- Hildebrandt, G, P Deitmer, R Moog, L Poellmann. 1987. Physiological criteria for the optimization of shift work (relations to field studies). En *Contemporary Advances in Shiftwork Research*, dirigido por A Oginski, J Pokorski y J Rutenfranz. Cracovia: Medical Academy.
- Hildebrandt, G, W Rohmert, J Rutenfranz. 1974. 12 and 24 hour rhythms in error frequency of locomotive drivers and the influence of tiredness. *Int J Chronobiol* 2:175-180.
- Hoff, A, U Ebbing. 1991. *Menschengerechte Umsetzung Von Arbeitszeiterkürzungen*. Dortmund, Forschungsanwendung Fa 25: Bundesanstalt für Arbeitsschutz.
- Hornberger, S, P Knauth. 1993. Interindividual differences on the subjective evaluation of leisure time utility. *Ergonomics* 36:255-264.
- . 1995. Effects of various types of change in shift schedules: A controlled longitudinal study. *Work Stress* 9(213):124-133.
- Horne, JA, O Östberg. 1976. A self-assessment questionnaire to determine morningness-eveningness in human circadian rhythms. *Int J Chronobiol* 4:97-110.
- Jamal, M, SM Jamal. 1982. Work and nonwork experiences of fixed and rotating shifts: An empirical assessment. *J Vocat Behav* 20:282-293.
- Kandolin, I. 1993. Burnout of female and male nurses in shiftwork. *Ergonomics* 36:141-147.
- Karrasch, K, EA Müller. 1951. Das Verhalten der Pulsfrequenz in der Erholungsperiode nach körperlicher Arbeit. *Arbeitsphysiol* 14:369-382.
- Kelly, RJ, MF Schneider. 1982. The twelve-hour shift revisited: Recent trends in the electric power industry. *J Hum Ergol* 11:369-384.
- Kerkhof, A. 1985. Inter-individual differences in the human circadian system: A review. *Biol Psychol* 20:83-112.
- Knauth, E, E Emde, J Rutenfranz, E Kiesswetter, P Smith. 1981a. Re-entrainment of body tempera-

- ture in field studies of shiftwork. *Int Arch Occup Environ Health* 49:137-149.
- Knauth, P, E Kiesswetter, P Schwarzenau. 1984. Erfahrungen mit einer flexiblen Arbeitszeitregelung bei Dreischichtarbeitern. *Z Arb Wiss* 38:96-99.
- Knauth, P, E Kiesswetter, W Ottmann, MJ Karvonen, J Rutenfranz. 1983. Time-budget studies of policemen in weekly or swiftly rotating shift systems. *Appl Ergon* 14:247-252.
- Knauth, P, E Kiesswetter. 1987. A change from weekly to quicker shift rotations. A field study of discontinuous three-shift workers. *Ergonomics* 30:1311-1321.
- Knauth, P, E Schönfelder, S Hornberger. 1991. *Compensation for Shiftwork. Bulletin for European Shiftwork Topics*. Dublin: Fundación Europea para la Mejora de las Condiciones de Vida y de Trabajo.
- Knauth, P, E Schönfelder. 1988. Systematische Darstellung innovativer. *Arbeitszeitmod Pars* 40:408-412.
- . 1990. Effects of a new shift system on the social life of shiftworkers. En *Shiftwork: Health, Sleep and Performance*, dirigido por G Costa, G Cesana, K Kogi y A Wedderburn. Frankfurt: Peter Lang.
- Knauth, P, G Ernst, P Schwarzenau, J Rutenfranz. 1981b. Möglichkeiten der Kompensation negativer Auswirkungen der Schichtarbeit. *Z Arb Wiss* 35:1-7.
- Knauth, P, J Rutenfranz. 1972. Untersuchungen über die Beziehungen zwischen Schichtform und Tagesaufteilung. *Int Arch Arbeitsmed* 30:173-191.
- . 1981. Duration of sleep related to the type of shift work. En *Night and Shiftwork: Biological and Social Aspects*, dirigido por A Reinberg, N Vieux y P Andlauer. Oxford: Pergamon Press.
- . 1982. Development of criteria for the design of shiftwork systems. *J Hum Ergol* 11:337-367.
- Knauth, P, K Landau, C Dröge, M Schmitteck, M Widynski, J Rutenfranz. 1980. Duration of sleep depending on the type of shift work. *Int Arch Occup Environ Health* 46:167-177.
- Knauth, P, M Härmä. 1992. The relation of shift work tolerance to the circadian adjustment. *Chronobiol Int* 9:46-54.
- Knauth, P, S Dovalova, E Schönfelder. 1989. *Guidelines for Shiftworkers. Bulletin for European Shiftwork Topics (BEST)*. Dublin: Fundación Europea para la Mejora de las Condiciones de Vida y de Trabajo.
- Knauth, P. 1983. *Ergonomische Beiträge Zu Sicherheitsaspekten Der Arbeitszeitorganisation*. Düsseldorf: Fortschr.-Ber.
- . 1993. The design of shift systems. *Ergonomics* 36:15-28.
- . 1996. Designing better shift systems. *Appl Ergon* 24(1):39-44.
- Knutsson, A, A Åkerstedt, BG Jonsson, K Orth-Gomer. 1986. Increased risk of ischaemic heart disease in shift workers. *Lancet* 2:89-92.
- Knutsson, A, KZ de Ancelar. 1982. *Några medicinska och sociala aspekter på skiftarbete vid Örtvikens Pappersbruk [Some medical and social aspects of shift work at Örtvikens Papermill]*. Stressforskningsrapport Nr. 148. Estocolmo: Laboratoriet för klinisk stressforskning.
- Kogi, K. 1981. Comparison of resting conditions between various shift rotation systems for industrial workers. En *Night and Shift Work: Biological and Social Aspects*, dirigido por A Reinberg, N Vieux y P Andlauer. Oxford: Pergamon.
- Koller, M, M Kundi, M Haider. 1991. *Neue Herausforderungen menschengerechter Arbeits-Zeitgestaltung*. Viena: Österreichischer Arbeiterkammertag.
- Koller, M. 1983. Health risks related to shift work. An example of time-contingent effects of long-term stress. *Int Arch Occup Environ Health* 53:59-75.
- Kristensen, TS. 1989. Cardiovascular diseases and the work environment. A critical review of the epidemiologic literature on nonchemical factors. *Scand J Work Environ Health* 15:165-179.
- Küpper, R, J Rutenfranz, P Knauth, R Romahn, K Undeutsch, I Löwenthal. 1980. Wechselwirkungen zwischen lärmbedingten Störungen des Tagschlafs und der Häufigkeit verschiedener Beschwerden bei Schichtarbeitern. En *Arbeitsbedingte Gesundheitsschäden—Fiktion Oder Wirklichkeit?*, dirigido por W Brenner, J Rutenfranz, E Baumgartner y M Haider. Stuttgart: Genter Verlag.
- Landen, RO, AO Vikström, B Öberg. 1981. *Ordningspoliser I Stockholm: Delrapport III: I Intervention—Sociala Och Psykologiska Reaktionen På Förändrade Arbetstider*. Estocolmo: Laboratoriet för Klinisk Stressforskning Karolinska Institutet.
- Laurig, W. 1981. Belastung, Beanspruchung und Erholungszeit bei energetisch-muskulärer Arbeit—Literaturexperteise. En *Forschungsbericht Nr. 272 Der Bundesanstalt Für Arbeitsschutz Und Unfallforschung Dortmund*. Bremerhaven: Wirtschaftsverlag NW.
- Lavie, P. 1986. Ultrashort sleep-waking schedule, III. 'Gates' and 'forbidden zones' for sleep. *Electroen Clin Neuro* 63:414-425.
- Leuliet, S. 1963. Douze années de travail posté 3 x 8. *Arch Mal Prof* 24:164-171.
- Luczak, H. 1982. *Belastung, Beanspruchung Und Erholungszeit Bei Informativisch-Mentaler Arbeit— Literaturexperteise. Forschungsbericht Der Bundesanstalt Für Arbeitsschutz Und Unfallforschung Dortmund*. Bremerhaven: Wirtschaftsverlag NW.
- Maasen, A. 1981. The family life of shiftworkers and the school career of their children. En *The Effects of Shiftwork On Health, Social and Family Life* Dublin: Fundación Europea para la Mejora de las Condiciones de Vida y de Trabajo.
- Matsumoto, K, Y Morita. 1987. Effects of night-time nap and age on sleep patterns of shiftworkers. *Sleep* 10:580-589.
- McEwan, YW. 1978. Flexible working arrangements in continuous shift production. *Pers Rev* :12-19.
- Michel-Briand, C, JL Chopard, A Guiot, M Paulmier, G Studer. 1981. The pathological consequences of shift work in retired workers. *Adv Biosci* 30:399-407.
- Minors, S, JM Waterhouse. 1981. Anchor sleep as a synchronizer of rhythms on abnormal routines. *Int J Chronobiol* 7:165-188.
- Monk, TH. 1988. *How to Make Shift Work Safe and Productive*. Des Plaines, Illinois: American Society of Safety Engineers.
- . 1990. Shiftwork performance. En *Shiftwork*, dirigido por AJ Scott. Filadelfia: Hanley & Belfus.
- Moog, R. 1981. Morning-evening types and shift work. A questionnaire study. *Adv Biosci* 30:481-488.
- . 1988. *Die Individuelle Circadiane Phasenlage—Ein Prädiktor Der Nacht-Und Schicht-Arbeits-toleranz*. Marberg: Tesis.
- Moors, SH. 1990. Learning from a system of seasonally-determined flexibility: Beginning work earlier increases tiredness as much as working longer days. En *Shiftwork: Health, Sleep and Performance*, dirigido por G Costa, G Cesana, K Kogi y A Wedderburn. Frankfurt: Peter Lang.
- Mott, PE, FC Mann, Q McLoughlin, DP Warwick. 1965. *Shift Work: The Social, Psychological and Physical Consequences*. Ann Arbor, Michigan: The University of Michigan Press.
- Nachreiner, F, R Frielingsdorf, R Romahn, P Knauth, W Kuhlmann, F Klimmer, J Rutenfranz, E Werner. 1975. *Schichtarbeit bei kontinuierlicher Produktion. Arbeitssoziologische, sozialpsychologische, arbeitspsychologische und arbeitsmedizinische Aspekte. Forschungsbericht Der Bundesanstalt Für Arbeitsschutz Und Unfallforschung Dortmund, Nr 141*. Opladen: Westdeutscher Verlag.
- Naitoh, P, TL Kelly, C Englund. 1990. Health effects of sleep deprivation. En *Shiftwork* Filadelfia: Hanley & Belfus.
- Nedeltcheva, K, N Nilolova, A Stoynev, S Handjiev. 1990. Excretion of catecholamines and glucocorticoids in shift working railwaymen. En *Shiftwork: Health, Sleep and Performance*, dirigido por G Costa, G Cesana, K Kogi y A Wedderburn. Frankfurt: Peter Lang.
- Occupational Safety and Health Administration (OSHA). 1978. Modification on PELs for prolonged exposure periods. En *Industrial Hygiene Manual*. Washington, DC: OSHA.
- Olsson, K, I Kandolin, K Kauppinen-Toropainen. 1987. Shiftworkers' coping with stress. En *Contemporary Advances in Shiftwork Research*, dirigido por J Oginski, J Pokorski y J Rutenfranz. Cracovia: Medical Academy.
- Olsson, K, I Kandolin. 1990. Strains and satisfaction of three-shift workers—an interview method for the occupational health care. En *Shiftwork: Health, Sleep and Performance*, dirigido por G Costa, G Cesana, K Kogi y A Wedderburn. Frankfurt: Peter Lang.
- Ong, CN, K Kogi. 1990. Shiftwork in developing countries: Current issues and trends. En *Shiftwork*, dirigido por AJ Scott. Filadelfia: Hanley & Belfus.
- Organización Internacional del Trabajo (OIT). 1990. The hours we work: New work schedules in policy and practice. *Cond Work Dig 9*. Ginebra: OIT.
- Orth-Gomer, K. 1985. Cardiovascular disease—factors of importance in shift workers. En *Seventh Swedish-Yugoslavian Symposium on Occupational Health*, dirigido por B Komodin-Hedman. Estocolmo: Arbetsarskyddsverket 56-53. (Arbete och hälsa 1985-27.)
- Pátkei, P, K Dahlgren. 1981. Satisfaction with different types of rapidly rotating shift systems. En *Night and Shift Work: Biological and Social Aspects*, dirigido por A Reinberg, N Vieux y P Andlauer. Oxford: Pergamon Press.
- Pokorny, MLI, DHJ Blom, P Van Leeuwen. 1981. Analysis of traffic accident data (from busdrivers) an alternative approach (I). En *Night and Shiftwork: Biological and Social Aspects*. Oxford: Pergamon.
- Pokorski, J, I Iskra-Golec, AM Czekaj, C Noworal. 1990. Menstrual rhythm and shiftwork interference—a subjective retrospective study. En *Shiftwork: Health, Sleep and Performance*, dirigido por G Costa, G Cesana, K Kogi y A Wedderburn. Frankfurt: Peter Lang.
- Reinberg, A, A-J Chaumont, A Laporte. 1975. Circadian temporal structure of 20 shift workers (8-hour shift weekly rotation): An autometric field study. En *Experimental Studies of Shiftwork*, dirigido por P Colquhoun, S Folkard, P Knauth y J Rutenfranz. Opladen: Westdeutscher Verlag.
- Reinberg, A, Y Motohaschi, P Bourdelean, P Andlauer, F Levi, A Bicakova-Rocher. 1988. Alteration of period and amplitude of circadian rhythms in shiftworkers. *Eur J Appl Physiol* 57:15-25.
- Rohmert, W, J Rutenfranz, E Ulich. 1971. *Das Anlernen sensumotorischer Fertigkeiten. Wirtschaftliche und soziale Aspekte des technischen Wandels in der Bundesrepublik Deutschland*. Bd. 7. Frankfurt a.M.: Europäische Verlagsanstalt.
- Rosa, RR, MH Bonnet, RR Bootzin, CI Eastman, T Monk, PE Penn, DI Tepas, JK Walsh. 1990. Intervention factors for promoting adjustment to nightwork and shiftwork. En *Shiftwork*, dirigido por AJ Scott. Filadelfia: Hanley & Belfus.
- Rutenfranz, J, B Beermann, I Löwenthal. 1987. *Nachtarbeit für Frauen. Überlegungen aus chronophysiologischer und arbeitsmedizinischer Sicht. Schriftenreihe Arbeitsmedizin Sozial-Medizin Präventivmedizin*. Stuttgart: Genter Verlag.
- Rutenfranz, J, M Haider, M Koller. 1985. Occupational health measures for nightworkers and shiftworkers. En *Hours of Work: Temporal Factors in Work-Scheduling*, dirigido por S Folkard y TH Monk. Chichester: Wiley.

- Rutenfranz, J, P Knauth, D Angersbach. 1981. Shift work research issues. En *Biological Rhythms, Sleep and Shift Work*, dirigido por LC Johnson, DI Tepas, WP Colquhoun y MJ Colligan. Nueva York: Spectrum.
- Rutenfranz, J, W Rohmert, A Iskander. 1971. Über das Verhalten der Pulsfrequenz während des Erlernens sensumotorischer Fertigkeiten unter besonderer Berücksichtigung der Pausenwirkung. *Int Zeitschr Angewandte Physiol einsch Arbeitphysiol* 29:101-118.
- Rutenfranz, J, WP Colquhoun, P Knauth, JN Ghata. 1977. Biomedical and psychosocial aspects of shift work: A review. *Scand J Work Environ Health* 3:165-82.
- Saito, Y, K Kogi. 1978. Psychological conditions of working night and subsequent day shifts with short sleep hours between them. *Ergonomics* 21:871.
- Scholz, H. 1963. *Die Physische Arbeitsbelastung Der Glaserarbeiter. Forschungsbericht Des Landes Nordrhein-Westfalen Nr. 1185*. Opladen: Westdeutscher Verlag.
- Scott, AJ, J LaDou. 1990. Shiftwork: Effects on sleep and health with recommendations for medical surveillance and screening. En *Shiftwork*, dirigido por AJ Scott. Filadelfia: Hanley & Belfus.
- Seibt, A, G Friedrichsen, A Jakubowski, O Kaugmann, U Schurig. 1986. Investigations of the effect of work-dependent noise in combination with shift work. En *Night and Shiftwork: Long-Term Effects and Their Prevention*, dirigido por M Haider, M Koller, R Cervinka. Frankfurt: Peter Lang.
- Sergean, R. 1971. *Managing Shiftwork*. Londres: Gower Press.
- Smith, L, S Folkard. 1993. Is a 'safer' permanent night shift practicable? *Ergonomics* 36:317-318.
- Spelten, E, L Smith, P Totterdell, J Barton, S Folkard, P Bohle. 1993. The relationship between coping strategies and GHQ-scores in nurses. *Ergonomics* 36:227-232.
- Stein, A. 1963. *Zur Frage der Belastung berufstätiger Frauen durch Nacht- und Schichtarbeit*. Munich: Tesis.
- Tasto, DL, MJ Colligan, EW Skjei, SJ Polly. 1978. *Health Consequences of Shift Work, Final Report, SRI Project URU-4426*. Cincinnati: Taft Laboratories, National Institute for Occupational Safety and Health, Behavioral and Motivational Factors Branch.
- Taylor, PJ, SJ Pocock. 1972. Mortality of shift and day workers 1956-68. *Br J Ind Med* 29:201-207.
- Tepas, DI, RP Mahan. 1989. The many meanings of sleep. *Work Stress* 3:93-102.
- Tepas, DI. 1985. Flexitime, compressed workweeks and other alternative work schedules. En *Hours of Work. Temporal Factors in Work-Scheduling*, dirigido por S Folkard y T Monk. Chichester: Wiley.
- Thiis-Evensen, E. 1958. Shiftwork and health. *Ind Med Surgery* 27:493-497. (1949. Publicado originalmente en noruego.)
- Torsvall, L, T Åkerstedt. 1979. Shift work and diurnal type: A questionnaire study. *Chronobiologia* 6:163-164.
- . 1980. A diurnal type scale: Construction, consistency and validation in shift work. *Scand J Work Environ Health* 6:283-290.
- Totterdell, P, S Folkard. 1990. The effects of changing from weekly rotating to a rapidly rotating shift schedule. En *Shiftwork: Health, Sleep, and Performance*, dirigido por G Costa, G Cesana, K Kogi y A Wedderburn. Frankfurt: Peter Lang.
- Tsaneva, N, L Mincheva, M Topalova, R Beraha. 1987. Holter ECG monitoring of shift workers in modern electronics. En *Contemporary Advances in Shiftwork Research*, dirigido por A Oginski, J Pokorski y J Rutenfranz. Cracovia: Medical Academy.
- Tsaneva, N, R Nicolova, M Topalova, S Danev. 1990. Changes in the organism of shift workers operating a day and night 12 hour schedule in carbon disulfide production. En *Shiftwork: Health, Sleep, and Performance*, dirigido por G Costa, G Cesana, K Kogi y A Wedderburn. Frankfurt: Peter Lang.
- Turek, FW. 1986. Circadian principles and design of rotating shift work schedules. *Am J Physiol* 251:R636-R638.
- Uehata, T, N Sasakawa. 1982. The fatigue and maternity disturbances of night workwomen. *J Hum Ergol* 11:465-474.
- Ulich, E, M Rauterberg, T Moll, T Greutmann, O Strohm. 1991. Task orientation and user-oriented dialogue design. *Int J Hum Comput Interact* 3:117-144.
- Ulich, E. 1957. Zur Frage der Belastung des arbeitenden Menschen durch Nacht- und Schichtarbeit. *Psychol Rundschau* 8:42-61.
- Verhaegen, P, R Cober, M De Smedt, J Dirckx, J Kerstens, D Ryvers, P Van Daele. 1987. The adaptation of night nurses to different work schedules. *Ergonomics* 30:1301-1309.
- Vidacek, S, LJ Kaliterna, B Radosevic-Vidacek. 1987. Predictive validity of individual difference measures for health problems in shiftworkers: preliminary results. En *Contemporary Advances in Shiftwork Research*, dirigido por A Oginski, J Pokorski y J Rutenfranz. Cracovia: Medical Academy.
- Walker, J. 1985. Social problems of shiftwork. En *Hours of Work. Temporal Factors in Work-Scheduling*, dirigido por S Folkard y T Monk. Chichester: Wiley.
- Wallace, M. 1989. The 3 day week: 12 hour shifts. En *Managing Shiftwork*, dirigido por M Wallace. Bundoora, Australia: La Trobe University, Department of Psychology, Brain-Behaviour Research Institute.
- Waterhouse, JM, S Folkard, DS Minors. 1992. *Shiftwork, Health and Safety. An Overview of the Scientific Literature 1978-1990*. Health and safety executive contract research report No. 31. Londres: HMSO.
- Wedderburn, AAI. 1981. Is there a pattern in the value of time off work? In *Night and Shiftwork: Biological and Social Aspects*, dirigido por N Reinberg, N Vieux y P Andlauer. Oxford: Pergamon.
- . 1991. *Guidelines for Shiftworkers*. Bulletin of European Shiftwork Topics (BEST), no.3. Dublin: Fundación Europea para la Mejora de las Condiciones de Vida y de Trabajo.
- Wever, RA, J Polasek, CM Wildgruber. 1983. Bright light effects on human circadian rhythms. *Pflügers Arch* 396:85-87.
- Wild, HW, H Theis. 1967. Der Einfluss des Schichtbeginns auf die Unfallhäufigkeit. *Glückauf, Bergmannische Zeitschrift* 103:833-838.
- Wilkinson, RT. 1992. How fast should the night shift rotate? *Ergonomics* 35:1425-1446.
- Williams, RL, I Karacan, CI Hirsch. 1974. *EEG of Human Sleep: Clinical Application*. Nueva York: Wiley.
- Williamson, AM, JW Sanderson. 1986. Changing the speed of shift rotation, a field study. *Ergonomics* 29:1085-1096.
- Wynne, RF, GM Ryan, JH Cullen. 1986. Adjustment to shiftwork and its prediction: Results from a longitudinal study. En *Night and Shiftwork: Long-Term Effects and Their Prevention*, dirigido por M Haider, M Koller y R Cervinka. Frankfurt: Peter Lang.
- mines excretion in shift workers exposed to noise. *Medicina del Lavoro* 2:99-109.
- De Haan, EG. 1990. Improving shiftwork schedules in a bus company: Towards more autonomy. En *Shiftwork: Health, Sleep and Performance*, dirigido por G Costa, G Cesana, K Kogi y A Wedderburn. Frankfurt: Peter Lang.
- Folkard, S, P Totterdell. 1993. Circadian variations in performance. *Ergonomics* .
- Folkard, S, T Åkerstedt. 1992. A three-process model of the regulation of alertness sleepiness. En *Sleep, Arousal and Performance*, dirigido por RJ Broughton y BD Ogilvie. Boston: Birkhäuser.
- Folkard, S, TH Monk. 1985. *Hours of Work: Temporal Factors in Work Scheduling*. Chichester: Wiley.
- Irion, H, R Rossner, H Lazarus. 1983. *Entwicklung des Hörverlustes in Abhängigkeit von Lärm, Alter und anderen Einflüssen. Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Unfallforschung*. Dortmund: Forschungsbericht.
- Kiesswetter, E. 1992. The impact of heat stress on adjustment to shift work. *ACES* 4:23-24.
- Lehmann, G. 1962. *Praktische Arbeitsphysiologie*. Stuttgart: Georg Thieme Verlag.
- Monk, TH. 1991. *Sleep, Sleepiness and Performance*. Chichester: Wiley.
- Organización Internacional del Trabajo (OIT). 1989. Part-time work. *Cond Work Dig* 8(1).
- Ottmann, W, R Flügge, P Knauth, T Gallwey, A Craig, J Rutenfranz. 1986. Combined effects of experimental nightwork and heat stress on cognitive performance tasks. En *Night and Shiftwork: Long-Term Effects and Their Prevention*, dirigido por M Haider, M Koller y R Cervinka. Frankfurt: Peter Lang.
- Pokorski, J, A Oginski, P Knauth. 1986. Work-physiological field studies concerning effects of combined stress in morning, afternoon and night-shifts. En *Night and Shiftwork: Long-Term Effects and Their Prevention*, dirigido por M Haider, M Koller y R Cervinka. Frankfurt: Peter Lang.
- Reinberg, A, M Smolensky, G Labrecque, F Levi, J Cambar. 1986. Biological rhythms and exposure limits to potentially noxious agents. En *Night and Shiftwork: Long-Term Effects and Their Prevention*, dirigido por M Haider, M Koller y R Cervinka. Frankfurt: Peter Lang.
- Rutenfranz, J, W Ottmann, B Schmitz, R Flugge, P Knauth. 1986. Circadian rhythms of physiological functions during experimental shift work with additional heat stress. En *Night and Shiftwork: Long-Term Effects and Their Prevention*, dirigido por M Haider, M Koller y R Cervinka. Frankfurt: Peter Lang.
- Seeber, AE, E Kieswetter, M Blaszkowicz. 1992. Exposure to mixtures of solvents and shift work: Interrelations concerning neurobehavioral effects. *ACES* 4:20-21.
- Seibt, A, C Hilppmann, G Friedrichsen. 1983. Zur auralen Wirkung des hörschädigenden Lärms bei Schichtarbeit. *Z ges Hyg* 29:206-208.
- Smith, A, C Mils. 1986. Acute effects of meals, noise and nightwork. *Brit J Psychol* 77:377-387.
- Smith, AP. 1991. The combined effects of noise, nightwork and meals on mood. *Int Arch Occup Environ Health* 63:105-108.
- Thierry, H, G Hoolwerf, PJD Drenth. 1975. Attitudes of permanent day and shift workers towards shiftwork—a field study. En *Experimental Studies of Shiftwork*, dirigido por P Colquhoun, S Folkard, P Knauth, J Rutenfranz. Opladen: Westdeutscher Verlag.
- Torsvall, L, T Åkerstedt, M Gillberg. 1981. Age, sleep and irregular workhours: A field study with EEG recording, catecholamine excretion and self-ratings. *Scand J Work Environ Health* 7:196-203.