

Los ritmos circadianos y la productividad laboral

Sandra Catalina Arango Sánchez*
info@serpersonayfamilia.com



Eje Temático: Productividad laboral
Subsistema: Temática biológica y administrativa

Resumen

El artículo pretende realizar un abordaje teórico del trabajo nocturno basado en teorías que se acercan a la temática biológica y administrativa; apoyados en algunas consideraciones de los ritmos circadianos definidos como procesos biológicos que intervienen en el sueño y la vigilia, que afecta en cuán despierta se siente una persona, factor que puede tener incidencia directa en el desempeño y productividad del trabajador nocturno, siendo más probable que cometa errores que puedan causar accidentes o lesiones. Se menciona el trabajo por turnos y algunas estrategias que pueden hacerlo más fácil y la intervención del área de gestión humana en la temática.

Los enfoques que sugiere incluyen cambios en el calendario de trabajo, en la repartición del mismo, mejoramiento del ambiente de trabajo y establecimiento de programas para crear conciencia sobre este tema entre los trabajadores, citando aportes del Código Sustantivo del trabajo.

* Escuela de Ciencias Estratégicas. Especialista en gerencia del talento humano UPB.

Artículo recibido el 20 de febrero y aprobado para su publicación el 4 de marzo de 2009.

Finalmente, el autor procura hacer un acercamiento sobre cómo los factores humanos inciden en la calidad de la ejecución de tareas laborales y si la iluminación eficaz apoya tal fin; basados en investigaciones sobre el uso de la luz como forma de alivio a todos los problemas relacionados con las consecuencias del trabajo nocturno.

Palabras Clave:

Ritmos circadianos, productividad y Trabajo nocturno.

Abstract

The article intends to perform a theoretical approach of night work based on theories that are approaching the issue biological and administrative fields; supported by some considerations of circadian rhythms defined as biological processes involved in sleep and wakefulness, which affects how are awake feels a person, a factor that may have direct impact on performance and worker productivity night, being more likely to make mistakes that can cause accidents or injuries. It mentions shift work, and some strategies that can make it easier and intervention in the area of human management of the issue.

The approaches suggested include changes in work schedule, in the sharing of it, improving the work environment and setting up programmes to create awareness on this issue among workers, citing contributions of the Labor Code.

Finally, the author seeks to make an approach on how human factors affect the quality of implementation of tasks and work effectively if the lighting supports this purpose; based on research on the use of light as a form of relief to all problems related with the consequences of night work.

Key words:

Circadian rhythms, Productivity, Night Work

► Introducción

Los ritmos circadianos son procesos biológicos que se repiten en ciclos de aproximadamente veinticuatro horas. El sueño y la vigilia, por ejemplo, ocurren naturalmente al ritmo de un marcapasos interno que funciona con base en un ciclo de alrededor de veinticinco horas. Otras diversas funciones corporales, como la de la temperatura del cuerpo, funcionan asimismo con base en ritmos circadianos. Los ritmos circadianos son estados muy fuertes, los trabajadores nocturnos suelen tener problemas para dormir durante el día, son menos productivos y más propensos a accidentarse que la gente que trabaja en la jornada diurna, dejando como consecuencia por la falta de sueño: El aumento de la irritabilidad, la disminución de su tiempo de reacción, cansancio, falta de concentración, disminución de la creatividad e incluso su desempeño en las tareas académicas. (Robert S. Feldman, 1995).

Las personas trabajan mejor cuando la sensación de estar alerta y la actividad interna del cuerpo están altas. En una situación normal, cuando se trabaja de día y se duerme por la noche, se trabaja cuando el ritmo circadiano está alto y duerme cuando está bajo. En general, este calendario es mejor para el desempeño en el trabajo. Cuando el desempeño del trabajador no es bueno, es más probable que cometa errores que puedan causar accidentes o lesiones. (Roger & Colligan, 1997).

Esta investigación documental estará conducida a un creciente interés en relacionar las características del sueño con aspectos de la vida cotidiana, como el desempeño en las funciones laborales y en determinar las características y desarrollo de los ciclos de sueño, estableciendo la correlación del ciclo circadiano con los eventos laborales y la productividad.

Finalmente, es necesario considerar que, para aproximarnos al tema de los ritmos circadianos y su efecto en la productividad laboral, se abordara tanto en la eficacia como la efectividad de las distintas alternativas de control para mejorar la productividad por el estudio del efecto de los ritmos circadianos sobre el trabajador, sobre todo en situaciones en las que este conserve la mejor calidad de vida laboral posible.

► 1.

Algunas consideraciones biológicas de los ritmos circadianos

Para entender el impacto del trabajo nocturno en la salud y la productividad laboral, es necesario recordar que desde el inicio de la vida los animales y las plantas han sido forzados a adaptarse a la rotación axial diaria del planeta y a los cambios secuenciales que ocurren en el medio ambiente. Estos cambios se denominan circadianos y se han incorporado en el organismo para adaptarse a ellos anticipadamente. El organismo tiene períodos o ciclos endógenos, cuya duración se aproxima a los medios ambientales. En la alternancia de la actividad-descanso, nuestro organismo tiene su propio controlador de ciclos que funciona a manera de reloj bioquímico y se acopla con los determinantes también cíclicos del ambiente, principalmente el efecto de elementos como el estímulo de la luz del día, la actividad física realizada, la orientación en el tiempo y algunos comportamientos sociales. El esquema aceptado plantea entonces para el patrón de ciclicidad diaria (también llamado circadiano) de sueño-vigilia, la franca interrelación de los “relojes biológicos internos” con las influencias medioambientales. (Clavijo & Urrea, 2004).

Feldman define entonces a “Los ritmos circadianos como procesos biológicos que se repiten en ciclos de aproximadamente veinticuatro horas. El sueño y la vigilia, por ejemplo, ocurren naturalmente al ritmo de un marcapasos interno que funciona con base en un ciclo de alrededor de veinticinco horas. Otras diversas funciones

corporales, como la de la temperatura del cuerpo, funcionan asimismo con base en ritmos circadianos". (1996:140). El ritmo circadiano es un ritmo principal del cuerpo con altos y bajos regulares durante las 24 horas del día. Muchos sistemas en el cuerpo están muy activos durante ciertos períodos del día y no están activos durante otros períodos. (1996).

Igualmente Sánchez, J (2004), expresa que estos ritmos biológicos están controlados por un reloj biológico localizado en el núcleo supraquiasmático del hipotálamo (Stephan y Zucker, 1972; Lydic, Shoene, Czeisler y Moore-Ede, 1980; Testu, 1992; Miller, Morin, Schwartz y Moore, 1996). Las fases circadianas son altamente variables y pueden estar influenciadas tanto por factores intrínsecos o personales (p.e., la edad, el género, ser matutino o vespertino, entre otros), como por factores extrínsecos – p.e., turno nocturno, intensidad de las interacciones sociales, exposición a la luz solar, entre otros – (Lewy, Ahmed, Jackson y Sack, 1992; 64 Blake, 1967; Sack y Lewy, 1997). Por supuesto, las mayores alteraciones registradas son consecuencia del trabajo nocturno o rotativo (Monk y Folkard, 1985; Kogi, 1985), o las derivadas de aislamientos sensoriales prolongados (Wever, 1979).

▶ 2.

La influencia de la iluminación en el ser humano

La dinámica misma de las condiciones de la actividad laboral en muchas ocasiones no distingue aspectos como las diferencias naturales entre el día y la noche, se estima que cerca del 25% de la población laboral en los países industrializados realizan tareas en horarios rotatorios, incluyendo los turnos nocturnos. Se puede hablar de diferencias naturales día-noche, entre otros aspectos, porque cada individuo como organismo vivo, responde a exigencias internas y externas en las que el día y la noche se distinguen en aspectos mucho más complejos que la aparentemente simple presencia o ausencia de la luz del sol. Ello se relaciona con uno de los principios clásicos de las ciencias biológicas: la imperiosa necesidad de alternar la actividad con el descanso; como un principio de vida. (Clavijo & Urrea, 2004).

Para contrarrestar este proceso, contamos con la iluminación encargada de regular el ritmo de la fisiología del ser humano y el de casi todos los seres vivos. El ciclo día-noche regula el comportamiento humano a partir de las variaciones de los ritmos hormonales que ocurren en el período de las 24 horas y cuya manifestación más evidente es la alternativa entre estar despierto o dormido. El efecto de la iluminación sobre la visión es el más evidente y conocido de los efectos que produce la luz sobre el rendimiento humano. (Colombo, O'Donnell & Kirschbaum, 2002). La iluminación tiene la potencialidad de modificar no solamente el estado de operación del sistema visual, sino también de afectar la manera en que el ser humano realiza

una tarea o se desenvuelve en un medio ambiente luminoso. En este sentido, la iluminación puede actuar como un factor positivo, favoreciendo el desempeño de las personas, o puede influir negativamente sobre las respuestas de las mismas, lo que, a su vez, y dependiendo del contexto, puede afectar la productividad. (Boyce, 2000, citado en Colombo, O'Donell & Kirschbaum, 2002, p. 2).

“Los problemas a corto plazo de los trabajadores que laboran en el horario nocturno pueden ser aliviados con la exposición a la luz, produciendo un corrimiento en el ritmo circadiano, mostrando que se logran mejoras en el estado de alerta y el rendimiento cognitivo en consecuencia de una exposición a altas intensidades de luz durante la noche, junto con cambios fisiológicos con relación al ritmo circadiano”. (Colombo, E., O'Donell, B. y Kirschbaum, C. 2002:19).

La exposición a la luz brillante podría controlar el estado de alerta de los trabajadores por turnos. Una exposición bien programada a la luz brillante podría aumentar el estado de alerta durante la noche. Después de la exposición a más luz brillante, los trabajadores podrían cambiar fácilmente a un horario “de día” y estar despiertos durante el día. Por ahora, se necesitan más investigaciones antes de que se ponga esta idea en práctica. Parece que no hay efectos negativos cuando se controla la exposición a la luz brillante. Para que este sistema funcione, un trabajador también tiene que estar en la luz baja o en la oscuridad durante una parte del día. Demasiada luz brillante durante el período incorrecto podría cambiar el ritmo circadiano en la dirección incorrecta y el trabajador no estará despierto durante las horas correctas. En general, pensamos que es posible usar luz brillante para cambiar los puntos altos de actividad a diferentes horas del día. Pero por ahora se necesita un experto para planificar un buen horario de luz y oscuridad. (Roger & Colligan, 1997).

Frente a este concepto de la influencia de la iluminación en el ser humano se cita una investigación con el transportador espacial Columbia donde deseaban reprogramar los relojes biológicos de los astronautas a fin de trabajar en el espacio durante el turno de la noche, este objetivo fue alcanzado “después de exponer a los astronautas a ciertas dosis de luces brillantes a lo largo de un período de tres días, luego de ello, sus ritmos circadianos cambiaron en forma tan radical que estaban completamente despiertos durante la noche y se morían de sueño al amanecer”, (Feldman, R. 1995: 143) logrando un cambio radical en los ritmos circadianos en los ciclos de sueño y vigilia, proceso ideado por el investigador Charles Czeisler. Durante sus investigaciones Czeisler descubrió que las personas expuestas a cinco horas de luces brillantes durante la noche a lo largo de un período de tres días reprograman sus relojes internos hasta por doce horas. (Czeisler et al., 1989, citado en Feldman, 1995).

En investigaciones posteriores, Czeisler confirmó sus resultados con personas que trabajaban durante la noche. Expuso a un grupo de estos individuos a cinco horas de luz a lo largo de un período de tres días. La luz era brillante, tan

fuerte como la luz del sol de un día nublado. Cuando ello ocurrió, los individuos mostraron un estado de alerta mucho mayor y pensaban más claramente durante la noche. En contraste, cuando se les expuso a una luz normal, los individuos nunca lograron cambiar sus ritmos circadianos y tenían grandes dificultades para dormir profundamente durante el día. (Czeisler et al., 1990, citado en Feldman, 1995). Faltan más investigaciones que confirmen que las luces brillantes logren modificar los ritmos circadianos; es probable que las luces engañen a la parte del cerebro relacionada con los ritmos circadianos y hagan pensar que la noche es el día. No obstante, es evidente que los trabajos de Czeisler tienen enormes implicaciones prácticas. (Feldman, 1995).

El uso de sistemas artificiales de luz biológicamente relevante (bright light) para el restablecimiento del ciclo sueño/vigilia y el aumento de la calidad del sueño, así como para ayudar a corregir algunas disfunciones de los ritmos circadianos, ha sido probado con éxito dispar. En el 2004, Sánchez, J; cita algunos autores han encontrado resultados beneficiosos con su aplicación, pero no en todos los supuestos mencionados anteriormente (Eastman y Boulous, 1995; Dawson, Encel y Lushington, 1995; Dumont y Carrier, 1997; Martin y Eastman, 1998; Bjorvatn, Kecklund y Akerstedt, 1999). Otros estudios, sin embargo, no han logrado encontrar resultados positivos significativos en la aplicación de la luz biológica artificial (Horne, Donlon y Arendt, 1991; Gallo y Eastman, 1993; Eastman, Liu y Fogg, 1995).

▶ 3.

El trabajo por turnos y los calendarios de trabajo

Los calendarios de trabajo exigentes y la intensidad horaria de los turnos son una realidad de la vida moderna en una sociedad que funciona las 24 horas del día. Las mercancías se producen y los servicios se proveen durante todo el día y toda la noche. En consecuencia, se requiere que la gente trabaje durante estas horas también. Tales calendarios de trabajo pueden causar bastante presión y afectar la salud o la seguridad de un trabajador. Los errores de un trabajador debido a la fatiga también pueden afectar a la salud o la seguridad del público. (Roger & Colligan, 1997).

Las operaciones de 24 horas se dividen usualmente en dos turnos, el trabajo ordinario es el que se realiza entre las seis horas (6:00 am) y las veintidós horas (10:00pm) y el trabajo nocturno es el comprendido entre las veintidós horas (10:00pm) y las seis horas (6:00 am). Artículo 160:68. Código Sustantivo del Trabajo-C.S.T. 2006.

Cabe entonces preguntarnos, *¿por qué son tan importantes las horas del turno?*, porque la persona que trabaja tarde por la noche o por la madrugada a menudo

tiene sueño y está fatigada durante su turno. Esto ocurre porque el ritmo de su cuerpo (llamado ritmo circadiano) le hace sentir la necesidad de dormir durante estas horas. El trabajador de noche tiene que dormir de día, cuando su ritmo circadiano le dice que debe estar despierto. En consecuencia, el sueño de día se acorta y parece "ligero" o no satisfactorio. A menudo, el trabajador de noche no duerme suficiente durante el día como para combatir la fatiga y el sueño de noche. También el trabajador de día a veces tiene que despertarse muy temprano para ir a trabajar. Esta situación puede causar que su sueño esté disminuido, lo que lo hace sentir cansado durante el día. (Roger & Colligan, 1997).

Calendarios permanentes frente a los calendarios que rotan: Algunos piensan que los que trabajan permanentemente de noche se adaptan o se acostumbran a sus horas de trabajo. Usualmente algo es más fácil cuando una persona lo hace por mucho tiempo. Muchos trabajadores del turno de la noche aprenden a crear métodos personales para que no les afecte tanto la fatiga durante la noche. Sin embargo, los estudios nos muestran que la mayoría de los trabajadores permanentes del turno de la noche nunca se acostumbran totalmente a ese calendario. Es decir, hay muchas noches cuando todavía están cansados y tienen sueño. La fatiga ocurre cuando la mayoría de los trabajadores del turno de la noche regresan a un calendario de día durante sus días libres. (Lamberg, 1994, citado por Roger & Colligan, 1997).

La frecuencia en los cambios de turno y rotación de los mismos: Puede variar entre uno y 30 días, siendo la frecuencia de rotación que cambia el turno cada semana la más extendida. En cuanto a la secuencia de rotación de los turnos, estos pueden alterarse cronológicamente, pudiendo comenzar por la mañana, siguiendo por la tarde y finalizando por la noche (rotación hacia delante o en fase avanzada) o pudiendo comenzar por la mañana, siguiendo por la noche y finalizando con la tarde (rotación hacia atrás o en fase retrasada). No obstante, en la mayoría de las ocasiones se emplean modelos híbridos o mixtos que combinan las diversas posibilidades. Diversos estudios indican que la rotación hacia atrás conlleva más dificultades de adaptación, (Khaleque, 1999; Knauth, 1993; 1996, citado por Sánchez, 2004, p.36), evaluemos los siguientes puntos:

- *Duración del ciclo de rotación:* Determinado por el número de empleados puestos en juego, haciendo referencia al tiempo que tarda un trabajador en tener el mismo orden de días de trabajo y de descanso a lo largo del tiempo. Una rotación corta es aquella en la que el empleado permanece en el mismo turno al menos durante siete días, y rotación larga si permanece más tiempo. Algunos autores como Fernández-Montalvo y Garrido, 1999; Jamal y Jamal, 1982, citados por Sánchez (2004), señalan que son más convenientes para los trabajadores las rotaciones largas, incluso manteniendo tres semanas consecutivas el mismo turno; mientras que otros autores Wedderburn, 1967; Blasco et al., 2002, citados por Sánchez (2004), defienden las rotaciones cortas, sobre todo cuando son hacia

delante en ciclos no superiores a dos semanas y con dos días de descanso por semana, más acordes con los ritmos circadianos. No obstante, los calendarios y programaciones basados en la rotación corta suelen presentar en la práctica más problemas para la adaptación psicofisiológica del trabajador al turno; a pesar de ello, han sido los más empleados en Estados Unidos, Inglaterra y Francia (Ardanza Goytia, 1986; Tepas, 2003, citados por Sánchez, 2004, p. 37).

- *Número de horas consecutivas de descanso y días libres y su reparto en el ciclo:* La frecuencia de los cambios de turno y el sentido de rotación hacen variar la cercanía del tiempo de descanso y su reparto entre los días de la semana. En cuanto a los días libres, se suelen hacer coincidir los días de descanso semanal con los sábados y domingos, aunque no todos los empleados pueden disfrutarlos al mismo tiempo. La rotación de los turnos y sus efectos sobre la salud es el argumento más utilizado para abandonar la profesión al cabo de los años, por lo que cada vez se hace más necesaria la flexibilidad laboral, en beneficio de la salud del trabajador (Kostreva y Genevier, 1989; Learthart, 2000, citados por Sánchez, 2004, p. 37). Se remite al lector al Código Sustantivo del Trabajo, Artículo 167: Distribución de las horas de trabajo: "Las horas de trabajo durante cada jornada deben distribuirse al menos en dos secciones, con un intermedio de descanso que se adapte racionalmente a la naturaleza del trabajo y a las necesidades de los trabajadores. El tiempo de descanso no se computa en la jornada". (2006:72).

▶ 4.

El rendimiento nocturno, efectos en la salud, seguridad ocupacional y accidentes de trabajo

Algunos autores, Aschoff, Hoffman, Pohl et al., 1975; Knauth y Rutenfranz, 1976; Monk, 1986; Reinberg, Andlauer, Deprins et al., 1984, citados por Sánchez (2004), indican que los ritmos circadianos nunca se adaptarán completamente al trabajo nocturno. Los ritmos directamente afectados por el trabajo nocturno son los de mediana frecuencia o circadianos (del latín, circa diem, es decir, aproximadamente un día); son numerosas las variables biológicas y psicológicas que presentan este patrón, tales como la temperatura corporal, el pulso cardíaco y la tensión arterial diastólica y sistólica, el ritmo respiratorio, el consumo de oxígeno, los ritmos electroencefalográficos, la división celular, la composición química de la sangre, el rendimiento perceptivo, factores inmunológicos y endocrinos, respuesta a determinadas medicaciones, estado de ánimo y ansiedad, así como los valores hormonales tanto en plasma como en orina, que alcanzan sus valores máximos (acrofases) y mínimos (nadires) a medida que va transcurriendo el día (Minors y Waterhouse, 1983; Scott y Ladou, 1990; Scott, Monk y Brink, 1997; Healy y Waterhouse, 1991, citados por Sánchez, 2004, p.72).

Cuando una persona trabaja de noche, trabaja cuando el ritmo circadiano está bajo y duerme cuando está alto. Seguir ese calendario significa que una persona debe tratar de quedarse despierta mientras el ritmo circadiano está bajo. En general, la noche no es el mejor período para un buen desempeño. Estar en el punto bajo afecta a la actividad física y la capacidad de concentración. Si un trabajador ha perdido sueño, el cansancio podría combinarse con el punto bajo circadiano y producir un efecto doble que puede afectar la capacidad para desempeñar el trabajo. Un mal desempeño puede afectar la productividad y la seguridad. Los estudios de errores y accidentes en diferentes períodos del día indican que hay un riesgo aumentado por la noche cuando el ritmo circadiano está bajo y se ha perdido sueño. (Roger & Colligan, 1997).

Es por esto que el trabajo nocturno es calificado como perjudicial por los propios trabajadores, presentando numerosas quejas por parte de los trabajadores que realizan dicho turno, en particular los rotativos sobre los múltiples perjuicios ocasionados en los ámbitos sociales, familiares y de organización individual (p.e., horarios de comidas, horarios de sueño irregulares). Diversos estudios indican que el turno nocturno ocasiona un mayor número de problemas en general que el diurno, produciendo mayores alteraciones digestivas, una mayor percepción del cansancio, problemas relacionados con el sueño, un menor número de contactos sexuales con sus parejas y, por último, el que presenta una mayor duración subjetiva (Wedderburn, 1978; Bohle y Tilley, 1998; Zedeck, Jackson y Summers, 1983, citados por Sánchez, 2004, p.42). Los ritmos circadianos son estados muy fuertes, los trabajadores nocturnos suelen tener problemas para dormir durante el día, son menos productivos y más propensos a accidentarse que la gente que trabaja en la jornada diurna, dejando como consecuencia por la falta de sueño: El aumento de la irritabilidad, la disminución de su tiempo de reacción, cansancio, falta de concentración, disminución de la creatividad e incluso su desempeño en las tareas académicas. (Feldman, 1996).

La principal desventaja de los predictores fisiológicos del trabajo nocturno tiene su origen en su propia naturaleza, porque no se pueden controlar a voluntad del trabajador, mientras que los factores empresariales o industriales son más susceptibles de asumir cierto control, tanto interno como externo. Por otra parte, existe una relación entre algunas variables externas (p.e., bienestar psicológico, calidad del sueño, estado de las relaciones familiares y sociales, diversos factores asociados al sueño y estrés) y el hecho de estar bien adaptado al trabajo a turnos, presentando menores efectos adversos que los trabajadores que no se han adaptado correctamente al mismo (Costa, 2003; Smith e Iskra-Golec, 2003; citados por Sánchez, 2004, p.55).

En general, los trabajadores de turnos rotativos presentan reducciones o incrementos en la amplitud de numerosos ritmos circadianos, entre ellos la temperatura corporal periférica, el ritmo o pulso cardíaco y la presión sanguínea sistólica y diastólica. Asimismo, los trabajadores nocturnos y rotativos se enfrentan

a una doble y contradictoria exigencia al romper los ritmos circadianos, siendo la primera de ellas el tener que realizar temporal o permanentemente sus tareas en un período natural de desactivación, y la segunda tener que dormir durante un período normal de activación, que coincide con el desarrollo de la actividad comunitaria en general (Angosto Agudo, 1992; citado por Sánchez, 2004, p.72), con todos los problemas que conlleva para el trabajador.

La ingesta nocturna puede ser tanto un elemento desincronizador y sincronizar de los ritmos circadianos humanos (Minors y Watherhouse, 1981; Halberg, 1989; Sánchez Ferrándiz, 1988b, citados por Sánchez, 2004, p.73). Pese a que esta relación todavía no ha sido estudiada con detenimiento, se considera que puede estar relacionada con los resultados obtenidos sobre el descenso de rendimiento postpandrial, es decir, de la caída sustancial de la actividad después de la ingesta. Dicho descenso postpandrial tiene una importancia evidente durante una jornada de trabajo nocturno, sobre todo en cuanto al seguimiento de medidas de seguridad laboral, así como al control del ritmo de trabajo. La ingesta nocturna puede contribuir al incremento de padecer enfermedades cardiovasculares, observándose índices altos de triglicéridos, glucosa e insulina en trabajadores nocturnos.

Poco después de empezar con el trabajo de turnos, se notan cambios en el sueño. Usualmente los trabajadores de noche duermen menos. Los trabajadores de turnos que trabajan por la tarde duermen más y los que trabajan de día duermen un número promedio de horas. Estos tienen que dormir durante el día, cuando los ritmos circadianos los hacen sentir más despiertos. El sueño de día es usualmente más corto que el sueño de noche, a veces dos o tres horas más corto. También, el sueño de día es más ligero que el sueño de noche. Los que duermen durante el día a menudo dicen que no duermen tan profundamente de día que durante la noche. Como el sueño de día es más ligero, la persona se despierta más fácilmente por el ruido, así es más difícil dormir debido a que hay más actividad durante el día, hay más ruido que puede despertar al trabajador de turno nocturno que está durmiendo. Con la pérdida de sueño, se pueden dormir fácilmente en momentos inapropiados; esta condición puede impedir que un trabajador haga su trabajo de una manera segura y eficaz. El cansancio puede afectar el desempeño en el trabajo y en la vida, afecta la capacidad de concentración, es más fácil que tenga un accidente sobre todo si operan maquinaria peligrosa la cual requiere que se preste atención constantemente. Este riesgo no es solamente cuestión de dormirse completamente, después de una pérdida de sueño, es posible tener períodos breves de sueño que duran varios segundos. Muchas personas no se dan cuenta de que se durmieron por poco tiempo. (Roger & Colligan, 1997).

Esta "ausencia del sueño se asocia con más equivocaciones durante el trabajo y corresponde a las consecuencias relacionadas con la baja productividad. Hace algunos años, la Fundación Americana para el Estudio del Sueño, organismo privado estadounidense, obtuvo estimaciones de parte de los empleadores que indicaban

cifras cercanas a los U\$18 billones anuales asociadas a baja productividad por alteraciones del sueño. En dos terceras partes de los trabajadores referenciados en el reporte, se documentó alteración del desempeño laboral por esta causa, principalmente en lo relacionado con el manejo de situaciones ansiógenas, toma de decisiones y solución de problemas”. Roger & Colligan, 1997: 3 y 4.

Se ha encontrado que la combinación de las variables “nocturnidad” y “falta de sueño” actúan con efecto multiplicador a la hora de establecer la probabilidad de sufrir un accidente laboral, por ejemplo, de hasta dos veces en enfermeras de noche frente a sus homólogas de día (Gold, Rogacz, Bock, Tosteson, Baum, Speizer y Czeisler, 1992; citados por Sánchez, 2004, p.61), e incluso de hasta 16 veces en camioneros nocturnos, estando éstos últimos asociados al consumo imprudente de estimulantes y de bebidas alcohólicas. El período comprendido entre la una de la madrugada y las cinco de la mañana, es decir, el 50% de la duración del turno nocturno, se identifica como uno de los más proclives para la realización de conductas poco acordes con la seguridad laboral, si bien otros autores indican una franja horaria entre las cuatro y las seis de la mañana (Rosa y Colligan, 1997). Por su parte, también se han encontrado descensos en los niveles de alerta en los turnos fijos nocturnos de 12 horas de duración, sobre todo en las horas finales de la jornada laboral, con los riesgos que puede suponer para la seguridad de los trabajadores implicados (Borges y Fischer, 2003; citados por Sánchez, 2004, p.62).

► 5.

El ser humano como factor fundamental en la productividad de la Empresa

Como se ha mencionado anteriormente, el ritmo interno circadiano afecta cuán despierta se siente una persona, lo que afecta el desempeño. Las personas trabajan mejor cuando la sensación de estar alerta y la actividad interna del cuerpo están altas, caso contrario cuando la sensación de alerta y la actividad interna del cuerpo están bajas. En una situación normal, cuando se trabaja de día y se duerme por la noche, uno trabaja cuando el ritmo circadiano está alto y duerme cuando está bajo. En general, este calendario es mejor para el desempeño en el trabajo, lo que quiere decir que es mejor para la seguridad. Cuando el desempeño del trabajador no es bueno, es más probable que cometa errores que puedan causar accidentes o lesiones. (BOCAIB, 2000, citado por Sánchez, 2004, p.65).

Asimismo, los trabajadores nocturnos y rotativos se enfrentan a una doble y contradictoria exigencia al romper los ritmos circadianos, siendo la primera de ellas el tener que realizar temporal o permanentemente sus tareas en un período natural de desactivación y la segunda, tener que dormir durante un período normal de activación, que coincide con el desarrollo de la actividad comunitaria

en general (Angosto Agudo, 1992; citado por Sánchez, 2004, p.72), con todos los problemas que conlleva para el trabajador.

Sánchez (2004) describe que: “en relación con el trabajo nocturno, se han encontrado diferencias productivas objetivas de hasta un 15% en trabajadores de turnos rotativos (Martín, Martínez-Arias y Pereda, 1988). Algunos autores afirman que el descenso encontrado en el rendimiento nocturno es debido a la presencia de una mayor incidencia de la fatiga en el organismo causado por la ruptura de los ritmos biológicos (Kogi y Saito, 1971). Desde un punto de vista psicofisiológico, el rendimiento está relacionado con los ritmos biológicos y, en particular, con las alteraciones registradas en los ciclos de temperatura (Bloom, 1976; Martín García, Díaz Ramiro, Rubio Valdehita, 1995). De hecho, todas las variables y/o índices circadianos presentan picos superiores entre las doce de la mañana y las seis de la tarde, descendiendo progresivamente a medida que va transcurriendo la noche, alcanzando valores mínimos sobre las tres de la madrugada (Cuevas Verdú, 1988)”.

▶ 6. Gestión del recurso humano

Existen toda una serie de recomendaciones generales básicas e imprescindibles para la optimización del trabajo nocturno, recomendaciones que la empresa se encargaría de llevar a la práctica mediante la aplicación de programas específicamente adaptados al tipo de necesidades encontradas, a la cantidad de personal existente, planificación realizada, cantidad de trabajo y tipo de trabajo a realizar, entre otras posibilidades, teniendo en cuenta que una débil planificación puede causar problemas en la salud, rendimiento y seguridad laboral (Bloom, 1976; Smith, MacDonald, Folkard y Tucker, 1998; Laporte, 1999; Tepas, 2003; citados por Sánchez, 2004, p.33):

- *Selección:* Es necesaria una correcta selección individual del personal para evitar situaciones de reajuste innecesarias y muchas veces cargadas de inconvenientes tanto profesionales como laborales (aplicando las diferentes herramientas de evaluación que se estimen oportunas). En este sentido, se considera muy importante hacer un seguimiento exhaustivo durante el período de prueba, observando cómo se va produciendo la adaptación a la rotación y/o nocturnidad, en especial durante los primeros seis meses. Este punto resulta especialmente interesante por varios motivos, debido a que los efectos en general, tanto de la rotación de turnos como de la nocturnidad permanente son difíciles de registrar, ocasionando que muchos estudios sobre este tema presenten errores metodológicos de cierta importancia: En primer lugar, existe la doble selección, la que permite el puesto de trabajo, y la autoselección, es decir, las renunciaciones

y/o abandonos de todos aquellos trabajadores (bien sea por motivos de salud en general y/o psicológicos), que pueden considerarse inadaptados frente a las exigencias especiales de los turnos requeridos. En segundo lugar, existen los efectos no inmediatos en la salud del individuo, que se manifiestan más tarde y que además no suelen estar controlados porque no se realizan seguimientos de los trabajadores que han realizado trabajos rotativos y nocturnos, repercutiendo negativamente en los posibles beneficios de una selección inicial y de una autoselección progresiva (Úbeda Asensio, 1989, citado por Sánchez, 2004, p.33).

- *Entrenamiento*: Es imprescindible un adiestramiento específico, en especial, poniendo en conocimiento de las personas que vayan a realizar un trabajo nocturno las características del mismo, y las consecuencias que podría tener en su vida familiar y social. En este sentido, es necesario proporcionar a los trabajadores toda la ayuda adicional o específica que necesiten.
- *Turnos*: Hay que intentar, dentro de las posibilidades operativas de cada empresa, la creación de turnos fijos o la adaptación de los existentes hacia el turno fijo, pues produce incrementos en el rendimiento, mejoría en las relaciones de familiares y una mejor planificación personal respecto a las diversas necesidades del trabajo (Bloom, 1976; Smith, MacDonald, Folkard y Tucker, 1998; Laporte, 1999; Tepas, 2003; citados por Sánchez, 2004, p.34). Si la rotación de los turnos es inevitable, suele recomendarse la reducción del número de rotaciones. Se trataría, en definitiva, de encontrar una fórmula óptima para el conjunto de trabajadores de cada empresa, o al menos en áreas específicas atendiendo al turno realizado.
- *Políticas flexibles*: Podría considerarse la paulatina reducción del número de horas trabajadas, y la posibilidad de proporcionar períodos de descanso más largos entre los cambios de turnos – o incorporar personal extra para conseguir más días libres, (Northrup, 1951; OIT, 1990), así como perseguir una política de empresa concienciada con las necesidades y problemas de los trabajadores nocturnos pues es, en última instancia, la que puede resolver los conflictos surgidos y evitar perjuicios innecesarios al trabajador y su entorno familiar.

De igual manera el reto de las áreas de gestión humana implica presentar propuestas a la Empresas que mitigue los efectos del trabajo nocturno sobre el trabajador, entre estas propuestas citamos: (Roger & Colligan, 1997). *Procure que los turnos de noche consecutivos sean mínimos*, se sugiere que se debe trabajar solamente entre dos y cuatro noches consecutivas antes de tomar un día de descanso. Así se limita la pérdida de sueño y no se afecta demasiado el ritmo circadiano. *Evitar los cambios de turnos muy rápidos*: Evitar descansar solamente entre 7 y 10 horas antes de rotar al nuevo turno. Por ejemplo, no

cambie del turno de la mañana al turno de noche en el mismo día de la semana; un cambio tan rápido hace difícil descansar antes de regresar al trabajo. Al regresar al trabajo después de un cambio rápido, la mayoría de los trabajadores están muy cansados. Se recomienda que un trabajador descanse por lo menos durante 24 horas antes de rotar al próximo turno. *Procurar que los horarios de trabajo sean regulares y previsibles:* Los trabajadores deben saber los horarios de trabajo con suficiente tiempo de anticipación para poder planificar el descanso, el cuidado de los niños y el contacto con la familia y los amigos. Los estudios de los accidentes de trenes han demostrado que los horarios de trabajo irregulares contribuyeron a los accidentes por causa de la pérdida del sueño y la fatiga. *Evaluar las condiciones en el lugar de trabajo:* Las malas condiciones en el lugar de trabajo hacen aumentar el estrés del trabajo por turnos. Una luz adecuada, aire limpio, buena calefacción o aire acondicionado y poco ruido ayudan a evitar añadir una carga adicional al trabajador por turnos. Es también posible que estos trabajadores sean más sensibles a las sustancias tóxicas porque los cambios en los ritmos circadianos hacen que el cuerpo esté más sensible a exposiciones tóxicas durante ciertas horas del día. Otra medida de apoyo para contrarrestar los efectos del trabajo nocturno es la:

▶ 7.

Reasignación de turnos laborales

Deberíamos tener en cuenta dos matizaciones de especial importancia: En primer lugar, si durante el turno nocturno se reduce la producción de manera general hasta un 15% del total, es evidente que en todas las empresas en las que se realizase dicho turno habría similares reducciones de la producción o del rendimiento, porque es evidente que la nocturnidad es un hecho coyuntural que debe soportar todo el ámbito empresarial en un momento dado, debido a la propia rotación del planeta. De esta manera, podríamos sostener que todos los trabajadores nocturnos presentarían idénticas reducciones en la productividad (evaluada ésta tanto individual como colectivamente), con independencia de la actividad laboral desempeñada. La nocturnidad, por tanto, constituye un factor laboral extrínseco que no debería suponer, por sí mismo, un criterio esencial para la competitividad empresarial.

En segundo lugar, si asumimos que dicha pérdida de productividad está en efecto causada por la variable independiente "nocturnidad laboral" y no por otros factores laborales, se podrían justificar e incluso considerar normales (asumibles) todas aquellas medidas de rendimiento inferiores a una pérdida media porcentual de la producción total, o respecto a determinadas medidas diurnas de la misma. Por su parte, hay estudios que indican mejoras en las medidas de salud, en la calidad de vida familiar, en la productividad y en las actitudes frente al trabajo en la reasignación de turnos, pero cuando se hacen a un turno fijo, aunque hay que

tener en cuenta que las reasignaciones forzosas no suelen ser bien recibidas de manera unánime por la plantilla (Owen, 1983, citado por Sánchez, 2004, p. 57).

En este sentido, habría que tener en cuenta factores como la duración de los turnos realizados y la experiencia laboral. Asimismo, podríamos considerar aceptable la idea de intercambiar los turnos a los trabajadores, dependiendo de su tipología circadiana (Martín García, Díaz Ramiro y Rubio Valdehita, 1995, citados por Sánchez, 2004, p. 57) – siempre entendida como rasgo o como repertorio básico de conducta –, para promover mejoras en la productividad de los turnos y proporcionar beneficios para los propios trabajadores. Sin embargo, puede cuestionarse el verdadero alcance de los beneficios de tal medida para los trabajadores nocturnos, debido a que la fatiga laboral se percibe incrementada durante este turno en particular, hecho que afecta intrínsecamente al rendimiento personal y que ocasiona descensos en la productividad del individuo, además de enfrentarse el trabajador a otras dificultades.

El principal inconveniente de la propuesta anterior es que podría resultar insuficiente desde un punto de vista estrictamente empresarial, debido a que no se tienen en cuenta factores extrínsecos como son la programación laboral y las políticas de gestión, entre otros factores (Sack y Lewy, 1997, citados por Sánchez, 2004, p. 57). En este sentido, es comprensible que las organizaciones busquen mejorar sus resultados y minimizar los costos directos e indirectos derivados de su funcionamiento (incluidos, obviamente, los procedentes del capital humano) pudiendo adoptar todas las políticas gestoras que consideren oportunas (p.e., eliminación del turno nocturno, intercambio de turnos o la consolidación del turno fijo), pero las políticas de gestión de recursos humanos no siempre son compatibles con los intereses de los trabajadores en general. Desde el punto de vista de la salud laboral, tanto el cambio al turno diurno dentro de la misma profesión como la reducción de rotaciones o turnos nocturnos, serían aconsejables en términos de productividad, eficiencia, reducción de errores y prevención de accidentes laborales, si bien muchas veces priman consideraciones netamente mercantilistas, poco favorables a los trabajadores (Moreno Jiménez, 2000; citado por Sánchez, 2004, p. 59).

En la mayoría de los casos, las empresas miden el rendimiento atendiendo a la duración de la jornada laboral, en vez de atender a los objetivos que el trabajador tendría que alcanzar, aunque dichos objetivos pueden determinar las diferencias entre un trabajador medio y un trabajador excepcional. Por consiguiente, pese a que la planificación por objetivos y/o la reducción de la jornada de trabajo en los trabajos nocturnos (sustituyendo las reasignaciones de puestos) podrían resultar medidas mucho más eficaces que la anteriormente planteada, se enfrentaría con el sustrato empresarial actual, centrado en su mayoría en la duración de la jornada como criterio básico del control del rendimiento del trabajador, a pesar de nuevas y eficaces actitudes gestoras (Michaels, Handfield-Jones y Axelrod, 2001; citados por Sánchez, 2004, p. 58).

Por otra parte, la adopción de unas políticas de gestión poco eficaces, así como la aplicación de una incorrecta planificación de los recursos humanos, ocasionaría la reducción del rendimiento de la jornada aunque el trabajador se hubiera adaptado al turno nocturno sin mayores dificultades, independientemente de su tipología circadiana, e influir por consiguiente de manera negativa en el clima laboral, la productividad de la empresa y las condiciones de salud de los trabajadores (Tepas, 2003; citado por Sánchez, 2004, p. 58). Asimismo, hemos de recordar que existe un elevado número de pequeñas y medianas empresas, todas ellas sin departamento de recursos humanos, que no realizan ninguna planificación especial para las plantillas nocturnas y rotativas, y en las que el trabajador apenas tiene opciones donde elegir, exceptuando la renuncia definitiva al trabajo.

Se remite al lector al Código Sustantivo del Trabajo, Artículo 165: Trabajo por turnos: "Cuando la naturaleza de la labor no exija actividad continua y se lleve a cabo por turnos de trabajadores, la duración de la jornada puede ampliarse en más de ocho (8) horas o en más de cuarenta y ocho (48) semanales, siempre que el promedio de las horas de trabajo calculado para un período que no exceda de tres (3) semanas, no pase de ocho (8) horas diarias ni de cuarenta y ocho (48) a la semana. Esta ampliación no constituye trabajo suplementario o de horas extras.

► 8.

Conclusión y discusión final

La nocturnidad no aparece contemplada como una condición diferencial de riesgo, por lo que la protección consiste en el uso de determinados accesorios proporcionados por la empresa (p.e., guantes gruesos, uniformes especiales, guantes para hornos de pan industriales, gafas protectoras, etc.), así como el mantenimiento de la alerta frente a ciertos procesos de especial riesgo o algunos procedimientos de protección frente al uso de maquinaria (Vaquero Puerta y Ceña Callejo, 1996; citados por Sánchez, 2004, p. 65). La mayoría de esos accesorios suelen ir reflejados en los convenios con las ARP. ASEGURADORAS DE RIEGOS PROFESIONALES, estando las empresas obligadas a proporcionarlos a los trabajadores.

Todas estas medidas conjuntas proporcionan un clima de seguridad en la empresa que favorece al trabajador en particular y al equipo humano de trabajo en conjunto. Asimismo, ese clima de seguridad se puede evaluar, atendiendo a varias dimensiones entre las que se incluyen las estructuras de seguridad de la empresa, la política de seguridad de la empresa y las acciones específicas en seguridad y salud laboral. Otros sistemas de protección son más sutiles pero resultan igual de útiles, como pueden ser, por ejemplo, la utilización de filtros antirradiación en los monitores de los ordenadores, así como la utilización de sistemas de iluminación basados en luz biológicamente relevante, de alta intensidad, para disminuir la

fatiga física y mental de los trabajadores nocturnos necesitados de amplios recursos en alerta y concentración, en particular los que efectúan su jornada nocturna en salas de control (Campbell, 1995; citado por Sánchez, 2004, p. 66).

Aunque el uso de este tipo de luz a escala masiva es un planteamiento difícil por la inversión económica que suponen para las empresas con amplias superficies que iluminar, su desconocimiento fuera de ámbitos especializados es casi completo. Los trabajadores que disponen de este tipo de luces tienen un mejor nivel de alerta que aquellos que desarrollan su actividad laboral con iluminación normal, disminuyendo la posibilidad de cometer errores durante la jornada laboral. Por eso se las reserva para puestos de trabajo especiales con necesidades de control y supervisión muy por encima de lo habituales (p.e., centrales nucleares, torres de control).

Otros medios menos sofisticados pero también funcionales para evitar la aparición de los síntomas de la falta de sueño son: Reducción de la monotonía del lugar de trabajo, enmascaramiento de ciertos sonidos, retirada de las luces de baja intensidad junto con el incremento del nivel lumínico del centro de trabajo. En cuanto al método tradicional de dormir la siesta (ganancia de sueño fuera del horario establecido), hay datos contradictorios sobre sus resultados en el nivel de alerta. Hay autores que observan un incremento significativo del mismo en aquellos trabajadores que duermen la siesta, pero hay estudios que encuentran un empeoramiento de dicho nivel (Rosa, 1993; citado por Sánchez, 2004, p. 66).

También hay que mencionar que algunos trabajos nocturnos (p.e., limpieza nocturna, panadería, altos hornos, etc.) suponen riesgos ambientales debidos al calor excesivo generado por la maquinaria industrial (p.e., ocasiona sudoración excesiva con la consiguiente deshidratación, desmayos, etc.) o la exposición continuada al frío en cámaras frigoríficas a muy baja temperatura (p.e., aletargamiento, desconcentración, temblores, etc.). En este sentido, las mujeres resisten peor el frío y el calor, sucediendo lo mismo con personas de elevada constitución corporal y de edad avanzada (Mondelo, Gregori, Comas Úriz y Castejón Vilella, 1995; Vaquero Puerta y Ceña Callejo, 1996; citados por Sánchez, 2004, p. 67). Se pueden prevenir dichos efectos nocivos con medidas tales como la información exhaustiva de las consecuencias psicofísicas de estos riesgos, el suministro gratuito de agua fresca o bebidas calientes según fuese el caso, proporcionar o promover el uso (muchas veces obligatorio) de un vestuario adecuado, acondicionar el local para una ventilación adecuada recurriendo a extractores o a equipos industriales de aire acondicionado.

Sin embargo, las mejores e indispensables medidas de prevención son los propios comportamientos de los trabajadores, sus actitudes frente a las tareas que representan riesgos potenciales reales para su propia salud y la de sus compañeros. En este sentido, no basta con que el trabajador sepa lo que tiene que hacer y que la empresa le proporcione el material y las condiciones adecuadas para

desempeñar su trabajo con seguridad, puesto que lo fundamental y el objetivo central inherente a toda prevención es que sea el propio trabajador el que integre dichos comportamientos preventivos en su repertorio habitual de conductas, hasta llegar a su automatización (Pérez, Talero, González & Moreno, 2006).

Es crucial comprender los mecanismos mediante los cuales las condiciones de iluminación afectan a las personas: visibilidad, estado de ánimo, impresiones y fotobiología. El uso de la luz como forma de alivio a todos los problemas relacionados con la consecuencia del trabajo nocturno es una evidencia más del de la existencia de la relación entre la misma y el bienestar del ser humano. Los autores esquematizan un marco conceptual donde se incluyen tres caminos a través de los cuales las condiciones de iluminación pueden producir un impacto sobre el rendimiento del ser humano, el cual junto a consideraciones económicas y arquitectónicas definen la calidad de la iluminación, basados en claras investigaciones llevadas a cabo por el departamento de luminotecnia (Colombo, O'Donell y Kirschbaum, 2002), logra acotar más precisamente los resultados de dichas investigaciones.

El trabajo nocturno puede tener consecuencias significativas a nivel físico, familiar y laboral, sobre todo en este último ámbito puede alterar la productividad y generar deterioros biológicos y cognoscitivos en el trabajador sin el adecuado manejo de los turnos laborales, es por esto que este artículo está basado en la idea de que se debe empezar a afrontar la complejidad de la situación debida al trabajo por turnos, se debe dar a conocer estos fenómenos tanto a los empleadores como a los trabajadores. "Primero para estar atentos a estas alteraciones y generar los mecanismos administrativos y técnicos para neutralizar la posibilidad de generar riesgos adicionales a los ya inherentes a la actividad laboral, y en segundo lugar para propiciar las condiciones en que se logre aprovechar al máximo el tiempo disponible para el descanso diario del trabajador". Clavijo, G. y Urrea, E. (2004).

Por otra parte, el trabajo nocturno suele proporcionar ventajas salariales, sociales y personales de relativa importancia según los intereses del individuo. "El trabajo nocturno por el solo hecho de ser nocturno se remunera con recargo de treinta y cinco por ciento (35%) sobre el valor del trabajo diurno" y "El trabajo extra nocturno se remunera con un recargo del setenta y cinco por ciento (75%) sobre el valor del trabajo ordinario diurno". Artículo 168: 73. Código Sustantivo del Trabajo-C.S.T. 2006. El salario es uno de los factores principales en la relación que el trabajador mantiene con su empresa, que orienta, mantiene y motiva a las personas en el trabajo, sin embargo, no es el único factor ni el más importante, debido a que también se intentan el reconocimiento y la aceptación social, la seguridad y el autodesarrollo, todos ellos factores que suelen influir en la satisfacción laboral (Bravo, García, Peiró y Prieto, 1993; Maier, 1973; García-Sedeño, Barbero García y García Tejera, 1999; Hackman y Oldham, 1976; Munduate Jaca, 1985; citados por Sánchez, 2004, p. 49).

En este sentido, parece existir una escasa valoración económica de la nocturnidad en general por parte de los sectores sociales involucrados. Este hecho se une a los diversos problemas asociados al trabajo nocturno, y terminan convirtiéndolo en una opción laboral poco atractiva e incluso secundaria. Esta situación podría subsanarse elevando dichos salarios, o concediendo a los trabajadores algunas compensaciones sociales (p.e., condiciones de jubilación especiales, sueldos acordes con la producción), debido a que la mayoría de trabajadores nocturnos son indispensables para el desarrollo y mantenimiento de una comunidad.

► Bibliografía

Clavijo, G. y Urrea, E. (2004). *Trabajo nocturno, su impacto en el factor humano y en su desempeño*. Recuperado el 22 de marzo de 2008. Disponible en www.laseguridad.ws/consejo/consejo/html/sytrab/sytrab43art2.doc.

Colombo, E., O'Donnell, B. y Kirschbaum, C. (2002). *Iluminación eficaz, Calidad y Factores Humanos*. Recuperado el 28 de marzo de 2008. Disponible www.herrera.unt.edu.ar/dllyv/publicaciones/manualeli/.

Feldman, R. (1995). *Psicología con aplicaciones para Iberoamérica*. México: MC Graw Hill.

Peña, R. (2006). *Código Sustantivo del Trabajo*. Colombia: Editorial Unión Ltda.
Pérez, I., Talero, C., González, R. y Moreno, C. (2006). *Ritmos circadianos de sueño y rendimiento académico en estudiantes de medicina*. Recuperado el 19 de marzo de 2008. Disponible. www.urosario.edu.co/FASE1/medicina/documentos/facultades/medicina/ciencias_salud/.

Roger, R., Colligan, M. (1997). *El trabajo por turnos en lenguaje sencillo*. Recuperado el 12 de febrero de 2008. Disponible. www.cdc.gov/spanish/niosh/docs/.

Sánchez, J. (2004). Análisis de los efectos de la nocturnidad laboral permanente y de la rotación de turnos en el bienestar, la satisfacción familiar y el rendimiento perceptivo-visual de los trabajadores. Recuperado el 4 de agosto de 2008. Disponible www.tdx.cesca.es/TESIS_UIB/AVAILABLE/TDX.