



# ERGONOMIA ORGANIZACIONAL

**Dr. Victorio Martínez Castro. EMT, PEC, MDH**  
Consultor Certificado en Ergonomía y Salud Ocupacional



## • Conceptos

### ➔ Procura la optimización de sistemas socio-técnicos

- estructuras organizacionales
- políticas y procesos
- factores psicosociales del trabajo
- la comunicación
- la gerencia de recursos humanos
- diseño de tareas, horas laborables y trabajo en turnos
- trabajo en equipo, diseño participativo
- ergonomía comunitaria, trabajo cooperativo
- nuevos paradigmas del trabajo, organizaciones virtuales, teletrabajo y aseguramiento de la calidad



# 4 áreas principales de abordaje

## • Factores Fisiológicos

- Organos de los sentidos
- Peso
- Talla
- Alcance frontal de brazos
- Fuerza
- Discapacidad

## • Factores Psicológicos

- Atención
- Memoria
- Temor
- Monotonía
- Fatiga
- Satisfacción
- Estrés



## ● Factores Psicosociales asociados al Trabajo

- Contenido de la tarea
- Monotonía
- Ambigüedad en el rol
- Conflicto de roles
- Demandas mentales
- Relación laboral Supervisor-Trabajador
- Apoyo social en el trabajo y el hogar/ comunidad

- Turnos de trabajo
- Estructura de recompensas: remuneración, beneficios, equidad
- Estatus

## ● Factores Comportamentales

- Períodos de adaptación
- Precisión en la respuesta
- Toma de decisiones
- Flexibilidad
- Resistencia



¿Puede **cambiar** el ser humano?

¿Cómo se puede **motivar** a los empleados?

¿Cómo lograr que los empleados **acepten el cambio**?



# Modelo Balanceado



- Todos los elementos interactúan - *cualquier cambio en alguno afectará a los demás elementos*
- Si todos los elementos no están diseñados para “encajar entre sí”, puede haber *desajustes*
- Estos desajustes conducen a *problemas en seguridad, eficiencia, productividad, calidad...*



# Posibles desajustes

- **Trabajador** carece de habilidades / conocimientos básicos
- **Trabajador** no está de acuerdo con las políticas de gestión de la empresa
- **Tecnología** no es adecuada para el trabajador / tarea / organización
- **Organización** está dañando el medio ambiente
- **Factores externos** influyen en el ambiente laboral



# ERGONOMIA ORGANIZACIONAL la solución?

- Analizar el **sistema en su conjunto**
- Determinar el "**ajuste**" de cada elemento
- Considerar **otros aspectos a cambiar** que simplemente la manera de hacer el trabajo





# Actividades

- Propiedades
  - Contenido
  - Control
  - Demandas
  - Interrelaciones
- Tareas suelen cambiarse para **mejorar la seguridad y / o la producción**



# Herramientas/Tecnología

- Propiedades
  - **Funciones**
  - **Competencias**
  - **Capacidades físicas**
  - **Usabilidad**
  - **Integración**
- Algunas compañías introducen tecnologías sin considerar aspectos de **Cultura Organizacional (idiosincracia, creencias, etc.)**



# Organización

- Propiedades
  - Propósitos
  - Políticas
  - Procedimientos
  - Supervisión
  - Estructura piramidal para toma de decisiones
  - Estructura de reconocimientos/ recompensas
- Cambios pueden tener un *efecto dominó*



# Medio ambiente laboral

- Propiedades
  - Físicas
    - **Comfort (eficiencia-eficacia)**
    - **Alteración sensorial y rendimiento**
  - Sociales
    - **Interacción con compañeros/ jefes en el trabajo**
    - **Soporte social**
    - **Factores extra-organizacionales**
- Factores externos/ internos adicionales



# Personas

- Propiedades
  - Antecedentes
  - Atributos
  - Experiencia
  - Necesidades
  - Habilidades
  - Motivaciones
  - Inteligencia (cognitiva, emocional, social)
- Elemento **MÁS DIFÍCIL** de cambiar



# ERGONOMIA ORGANIZACIONAL

- Examina **todos** los aspectos del sistema
- Un **desajuste** en cualquier área/ elemento puede conducir al fracaso total
- **Trabajar integralmente**, para asegurar la armonía en todas las partes del sistema



# Horarios de trabajo y Cronobiología





# Horarios

- **Habitual:** Lunes a Viernes, en jornada diurna
- Impactado por **factores tecnológicos, económicos y socio-culturales**
  - ✓ Globalización
  - ✓ Tecnologías de la información
  - ✓ Gran exigencia de consumidores
  - ✓ Competitividad
  - ✓ “Feminización” de la fuerza de trabajo





# Consecuencias

- **Diversificación** de los horarios de trabajo
- **Horarios no estándar, alternativos o atípicos**
  - ✓ Semana reducida: 10 horas/día por 4 días = 40 horas/semana
  - ✓ Horario flexible
  - ✓ Trabajo en turnos



# Cronobiología

- Todas las **funciones fisiológicas, bioquímicas y comportamentales** son periódicas
- Nos adaptamos a un planeta que gira con un **período de 24 horas**. Esto condiciona ritmos biológicos en plantas y animales
- También existen numerosas investigaciones sobre **ritmos anuales o estacionales**, así como otros con períodos más cortos, que van de los *segundos* a las *horas*





# Alteración de ciclos circadianos

Biológicos

- ✓ Alteración del **ciclo *sueño – vigilia***
- ✓ **Menor calidad del sueño** después de un turno de noche y en el descanso anterior al inicio del turno de mañana
- ✓ El ciclo circadiano hace que el organismo esté preparado para la **actividad diurna** y el **reposo nocturno**
- ✓ Al finalizar un turno de noche, el cuerpo “se sabe” **indispuesto para el sueño**



# Efectos del trabajo en turnos: **GASTRO-INTESTINALES**

- 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).

Médicos:

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



## Efectos del trabajo en turnos: **CARDIOVASCULARES**

Médicos:

- La mayoría de los investigadores reconocen que existe una relación entre el trabajo por turno y trastornos cardiovasculares *(Smith et al., 2003)*
- *Knutsson, Åkerstedt, Jonsson e Orth-Gomer (1986)*
  - ✓ Estudio longitudinal (15 años)
  - ✓ 504 trabajadores (sexo masculino)
  - ✓ El riesgo para desarrollar trastornos cardiovasculares, **se incrementa a medida que aumenta el tiempo de exposición a trabajo en turnos**



## Efectos del trabajo en turnos: **PSIQUICOS**

Médicos:

- *Zedeck, Jackson & Summers, (1983); Cole et al., (1990)*
  - ✓ Disminución del bienestar general
  - ✓ Mayor irritabilidad
  - ✓ Impulsividad
  - ✓ “Nerviosismo”
  - ✓ Dolores de cabeza
  - ✓ Tensión muscular
  - ✓ Hipersensibilidad al ruido, disminución de la concentración, entre otros



## Efectos del trabajo en turnos: **PSIQUICOS**

Médicos:

→ *Ruggiero (2003)*

- ✓ Enfermeras de trabajo nocturno
- ✓ Mayores **niveles de depresión** y **problemas de sueño**
- ✓ Sin diferencias en **ansiedad** y **fatiga crónica**





## Efectos del trabajo en turnos: **SALUD REPRODUCTIVA**

Médicos:

- ✓ **Abortos espontáneos** (*Nurminen, 1998*)
- ✓ **Nacimientos prematuros** (*Nurminen, 1998*)
- ✓ **Perturbación del ciclo menstrual** (*Wedderburn, 2000; Labyak, Lava, Turek & Zee, 2002*)



## Efectos del trabajo en turnos: **ENFS. ONCOLOGICAS**

Médicos:

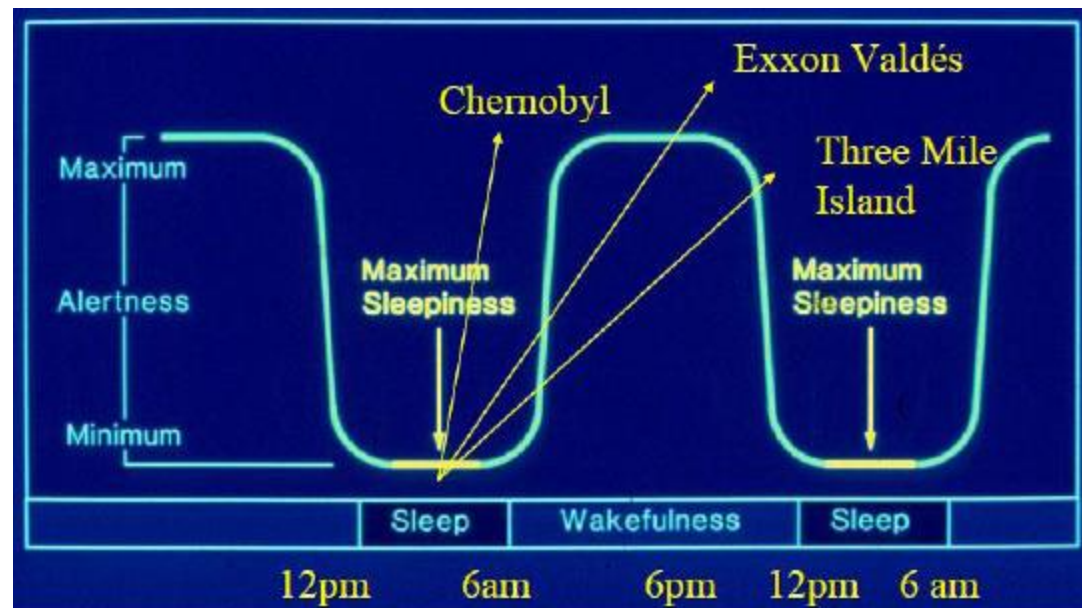
- ✓ Trabajo nocturno y un mayor riesgo de **Cáncer de mama** (*Hansen, 2001; Megdal, Kroenke, Laden, Pukkala & Schernhammer, 2005*)
- ✓ IARC. Trabajo nocturno, **factor de riesgo para cáncer en personal de cabina**



## Efectos del trabajo en turnos: **SEGURIDAD**

Ocupacionales

- ✓ Three Mile Island (*E.U.A 1979*) 4:00
- ✓ Chernobyl (*Ucrania 1986*) 01:25
- ✓ Bhopal (*India 1984*) 00:57





Factores a considerar en  
la planificación del  
**trabajo en turnos**



**1. Velocidad** de la rotación

**2. Sentido** de la rotación

**3. Extensión** del turno



# Qué es lo + **RECOMENDABLE**

La mayor parte de los autores concuerdan que es necesario diseñar turnos que eviten una perturbación continua de los ritmos circadianos

*(Folkard 1992 y Costa 1997)*



# Qué es lo + RECOMENDABLE

1. Minimizar las perturbaciones a través del **menor número de noches consecutivas** en sistemas de “rotación rápida”
2. Maximizar la adaptación a través del mayor número de noches consecutivas de trabajo o **sistemas nocturnos permanentes**
3. Se desprenden 3 tipos de turnos:
  - ✓ De rotación rápida: **cada 7 días**
  - ✓ De rotación intermedia: **cada 15-21 días**
  - ✓ De rotación lenta: **> 30 días**



## 1. Velocidad de la rotación

# De Rotación Rápida

- ✓ **Menor perturbación** de ritmos circadianos, evitando la adaptación a turnos con noches sucesivas *(MacDonald, 1998)*
- ✓ **Menor “acumulación de sueño”** en algunas noches, en comparación a la “deuda de sueño” sucesivamente en varias noches. El sueño diurno es de menos calidad que el nocturno *(Dinges 1995)*
- ✓ Mayor sincronización con **vida social**





## De Rotación Rápida

- El trabajo nocturno puede producir conflictos marcados entre **ciclo de sueño-vigilia y ritmos fisiológicos circadianos**, de forma que produce efectos perturbadores en el bienestar de trabajadores por turnos  
*(J. Rutenfranz)*
- **Dos días de descanso posterior a la noche de trabajo**, son suficientes para recuperación fisiológica en trabajadores  
*(Silva, 1999)*



# De Rotación Intermedia

- **NO SE aconsejan**
- No permiten adaptación completa de los ritmos circadianos pero son **lo suficientemente largos para afectarlos** *(Knauth, 1996)*
- Constante **estado de perturbación**
- Ventaja para el trabajador en organizar su **vida social** *(Minors et. al, 1986)*



## De Rotación Lenta

- Rechazados por numerosos autores  
*(Knauth 1993, 1995, Folkard 1992, Monk et al 1996)*
- Ritmos circadianos **se ajustan lentamente**
- Los trabajadores en sus días de descanso vuelven a un sistema diurno (**re-ajuste fisiológico rápido**)
- Pierden las adaptaciones alcanzadas hasta ese momento
- Representan ser **+ seguros** que los de rotación rápida  
*(Folkard 1993)*



# Sentido horario

- Con frecuencia se ha afirmado que la rotación debe **realizarse en sentido horario** (Åkerstedt, T., 1998)
- Mañana –Tarde –Noche





# Sentido anti-horario

- Con salida de noche **se pierden uno a dos días libres para recuperarse**. Por esto prefieren iniciar la rotación con noche, para recuperarse durante el tiempo de trabajo *(Åkerstedt, T., 1998)*
- **8 horas entre turnos** restringe tiempo para dormir
- **Aumenta sintomatología** en los trabajadores expuestos a trabajo en turnos *(Barton y Folkard, 1993)*

### 3. Extensión del turno



- Turnos de **8 ó 12 horas**
- ¿Cuál es **más ventajosa** desde el punto de vista de la productividad y bienestar de los trabajadores?

*Johnson & Sharit (2001); Loudoun (2008)  
Macdonald & Bendak (2000)  
Ognianova et al. (1998); Smith et al. (1998)*

### 3. Extensión del turno



## En trabajo físico pesado

- Turno de **12 horas** con un gran esfuerzo físico, comparado con turno de **8 horas**
  - ✓ mayor fatiga
  - ✓ aumento de molestias físicas
  - ✓ disminución del estado de alerta
  - ✓ aumento de errores en razonamiento gramatical

*McDonald et al (2000)*



# En resumen...

8 Reglas de







# (1)

- **Reducir el trabajo nocturno** en la mayor medida posible
- **Preferir rotación rápida** a rotación lenta
- **No es aconsejable** el **trabajo nocturno** permanente



# (2)

- Solo usar **jornadas prolongadas** (9 a 12 horas)
  - Si la carga y naturaleza son idóneas
  - Se reduce la fatiga
  - Se logra recuperación plena post-turno
  - Es aceptable al personal



# (3)

- Evitar **iniciar muy temprano** el turno de mañana
- **Horario flexible**, en donde el trabajador elige su turno



# (4)

- Evitar **cambios bruscos** de turnos
  - $N \rightarrow T$
  - $T \rightarrow M$
- **5-7 días** consecutivos máximo
- Asegurar “fin de semana libre” con **dos días consecutivos de descanso mínimo**



(5)

- **Turno hacia adelante (“con retraso”)**  
parece ser el más adecuado en turnos continuos
  - **M → T → N**



# (6)

## ■ Medidas ergonómicas

- **Temperatura:** aire fresco y seco, especialmente en la cara, ayuda a mantener el edo. de alerta
- **Sonidos:** irregulares y variables (radio, conversación, etc.) estimulan el edo. de alerta
- **Luz:** intensa (2,500-10,000 lux) ayuda a adaptarse más rápidamente



(7)

## ■ Medidas ergonómicas

- **Actividad muscular:** estimula el SNS y ayuda a mantener el edo. de alerta
- **Siestas y pausas de trabajo:** idealmente post-almuerzo, no mayores a 20 minutos, no se recomiendan en la noche



# (8)

- **Medidas ergonómicas**
  - Evitar uso de estimulantes
  - Buen habito alimenticio
  - Buena cama y habitación tranquila







**“No dependemos de  
la inmensidad del  
mundo; la  
inmensidad del  
mundo depende de  
nosotros” ...**

*Schopenhauer*

