

MANUAL DEL ESTUDIANTE

MÓDULO 8: ERGONOMÍA COGNITIVA Y FACTORES HUMANOS

1. Presentación del módulo

Cuando se habla de ergonomía, muchas veces se piensa solo en sillas, posturas, cargas o movimientos. Pero el trabajo también exige atención, memoria, interpretación, vigilancia, juicio y toma de decisiones. En otras palabras: el cuerpo trabaja, pero la mente también carga.

La ergonomía cognitiva estudia cómo las personas perciben, procesan información, toman decisiones y responden dentro de un sistema de trabajo. Su objetivo no es evaluar si alguien “se equivoca mucho”, sino entender por qué el sistema favorece o dificulta el desempeño humano.

Este módulo aborda tres ejes fundamentales:

- Carga mental
- Error humano
- Toma de decisiones

Además, incorpora ejercicios prácticos y análisis de casos reales para que el estudiante pueda aplicar estos conceptos en contextos laborales concretos.

2. Objetivo del módulo

- Al finalizar este módulo, el participante será capaz de:
- Comprender los fundamentos de la ergonomía cognitiva y los factores humanos.
- Identificar fuentes de carga mental en el trabajo.
- Analizar el error humano desde un enfoque sistémico.
- Reconocer variables que influyen en la toma de decisiones en entornos laborales.
- Evaluar casos reales y proponer medidas de mejora organizacional, operativa y ergonómica.

3. Competencias a desarrollar

Al concluir este módulo, el estudiante podrá:

- Analizar tareas que exigen atención, vigilancia y juicio.

- Identificar condiciones que incrementan la carga mental.
- Diferenciar entre error individual y falla del sistema.
- Evaluar decisiones operativas bajo presión, ambigüedad o fatiga.
- Formular medidas preventivas basadas en factores humanos.

DESARROLLO TEÓRICO DEL MÓDULO

4. Ergonomía cognitiva y factores humanos: fundamentos

4.1. ¿Qué es la ergonomía cognitiva?

La ergonomía cognitiva es el campo de la ergonomía que estudia los procesos mentales involucrados en el trabajo, tales como:

- percepción,
- atención,
- memoria,
- razonamiento,
- respuesta,
- resolución de problemas,
- toma de decisiones.

Se interesa en cómo estos procesos interactúan con:

- el entorno,
- las tareas,
- las interfaces,
- la organización del trabajo,
- la tecnología.

4.2. ¿Qué son los factores humanos?

Los factores humanos son el conjunto de características, capacidades, limitaciones y comportamientos de las personas que influyen en el desempeño dentro de un sistema de trabajo.

Incluyen aspectos como:

- capacidad atencional,
- reacción ante alarmas,
- interpretación de señales,
- fatiga,
- experiencia,
- percepción del riesgo,
- hábitos operativos,
- presión del tiempo,
- carga emocional.

4.3. Diferencia entre ergonomía física y cognitiva

Ergonomía física

Analiza postura, fuerza, movimiento, carga, fatiga muscular y diseño del puesto desde el cuerpo.

Ergonomía cognitiva

Analiza carga mental, procesamiento de información, error humano, interfaz, vigilancia, comprensión y toma de decisiones.

4.4. ¿Por qué es importante en el trabajo?

Porque muchos incidentes, fallas operativas y errores no ocurren por falta de capacidad técnica, sino por:

- exceso de información,
- interfaces confusas,
- instrucciones ambiguas,
- sobrecarga mental,
- presión operativa,
- distracciones,
- fatiga,
- mala comunicación.

Dicho sin filtro: a veces el problema no es la persona; es el sistema que le pide pensar, decidir y reaccionar en condiciones absurdas.

5. Carga mental

5.1. ¿Qué es la carga mental?

La carga mental es el nivel de demanda cognitiva que una tarea impone sobre la persona. Surge cuando el trabajo exige procesar información, mantener atención, recordar datos, decidir, supervisar o responder ante cambios.

No toda carga mental es negativa. El problema aparece cuando:

- supera la capacidad de respuesta,
- se prolonga demasiado,
- no hay pausas ni recuperación,
- se combina con presión, incertidumbre o fatiga.

5.2. Componentes de la carga mental

La carga mental puede involucrar:

- atención sostenida,
- vigilancia continua,

- memoria de trabajo,
- procesamiento simultáneo,
- interpretación de datos,
- toma de decisiones,
- resolución de problemas,
- control emocional.

5.3. Factores que aumentan la carga mental

A. Exceso de información

Demasiados datos, pantallas, indicadores, correos, mensajes o tareas simultáneas.

B. Información ambigua o mal presentada

Instrucciones poco claras, alarmas confusas, indicadores mal rotulados.

C. Presión de tiempo

Necesidad de decidir rápido, responder ya o trabajar contra reloj.

D. Multitarea

Realizar varias actividades cognitivas al mismo tiempo.

E. Interrupciones frecuentes

Llamadas, mensajes, consultas, cambios de prioridad, ruido o interrupciones del entorno.

F. Responsabilidad alta

Tomar decisiones que afectan seguridad, calidad o continuidad operativa.

G. Fatiga y falta de descanso

La mente cansada procesa peor, recuerda menos y decide peor. No es magia; es fisiología.

5.4. Carga mental alta y carga mental baja

Carga mental alta

Puede provocar:

- estrés,
- saturación,
- errores,
- lentitud,
- omisiones,
- irritabilidad,

- fatiga cognitiva.
- Carga mental baja

También puede ser problemática, porque favorece:

- monotonía,
- pérdida de atención,
- vigilancia deficiente,
- automatismos peligrosos,
- desconexión mental.

O sea, ni saturación ni aburrimiento extremo. El punto bueno está en el equilibrio.

5.5. Señales de sobrecarga mental

- dificultad para concentrarse,
- olvidos frecuentes,
- mayor tiempo para responder,
- errores en tareas simples,
- sensación de saturación,
- cansancio mental,
- irritabilidad,
- bloqueo frente a decisiones.

5.6. Consecuencias organizacionales

La carga mental mal gestionada puede generar:

- errores operativos,
- accidentes,
- baja calidad,
- conflictos,
- decisiones apresuradas,
- pérdida de productividad,
- ausentismo,
- agotamiento.

5.7. Medidas para gestionar la carga mental

- simplificar interfaces y procesos,
- reducir interrupciones innecesarias,
- mejorar claridad de la información,
- distribuir tareas de forma razonable,
- establecer pausas,
- mejorar capacitación,

definir prioridades claras,

automatizar tareas repetitivas cuando sea viable.

6. ERROR HUMANO

6.1. ¿Qué es el error humano?

El error humano es una acción, decisión u omisión que conduce a un resultado no deseado o que incrementa la probabilidad de que ocurra una falla.

Pero aquí viene lo importante:

el error humano no debe analizarse solo como falla individual, sino como resultado de la interacción entre persona, tarea, entorno y sistema.

6.2. Visión antigua vs visión moderna

Visión antigua

“El trabajador se equivocó porque no puso atención.”

Visión moderna

“El sistema permitió o favoreció el error por diseño, presión, ambigüedad, fatiga o falta de barreras.”

Y la segunda visión suele estar mucho más cerca de la verdad.

6.3. Tipos de error humano

A. Deslices

La persona sabe qué hacer, pero ejecuta mal.

Ejemplo:

presiona el botón equivocado por confusión o distracción.

B. Lapsus

La persona olvida hacer algo.

Ejemplo:

omite un paso porque fue interrumpida o porque la secuencia era muy larga.

C. Equivocaciones o errores de juicio

La persona toma una decisión incorrecta porque interpretó mal la situación o aplicó una regla errónea.

Ejemplo:

elige una acción incorrecta porque entendió mal una alarma o un procedimiento.

D. Violaciones

No siempre son “errores” en sentido estricto. Son desviaciones deliberadas de una regla, procedimiento o instrucción.

Ejemplo:

saltarse un paso “porque siempre lo hacemos así”.

6.4. Factores que favorecen el error humano

- fatiga,
- presión de tiempo,
- entrenamiento insuficiente,
- procedimientos poco claros,
- mala interfaz,
- etiquetado confuso,
- ruido,
- distracciones,
- cultura permisiva,
- sobrecarga mental,

automatización excesiva sin comprensión real del proceso.

6.5. Error activo y condiciones latentes

- Error activo
- Es la acción inmediata visible que desencadena la falla.
- Condiciones latentes

Son problemas del sistema que estaban ahí antes del evento:

- mala supervisión,
- diseño deficiente,
- falta de mantenimiento,
- procedimientos ambiguos,
- cultura organizacional débil.

Muchas veces el error visible es solo la punta del iceberg. Debajo estaba todo el sistema haciendo fila para fallar.

6.6. ¿Cómo abordar el error humano desde ergonomía?

No se trata solo de sancionar. Se trata de preguntar:

- ¿la tarea era clara?
- ¿la señal era comprensible?
- ¿el procedimiento era realista?
- ¿la carga mental era manejable?
- ¿había fatiga?
- ¿existían barreras de control?
- ¿el entorno favorecía la atención?

6.7. Estrategias de prevención

- diseño claro de interfaces,
- estandarización comprensible,
- checklists útiles,
- alarmas bien jerarquizadas,
- pausas y gestión de fatiga,
- entrenamiento práctico,
- cultura de reporte sin miedo,
- análisis de incidentes con enfoque sistémico.

7. Toma de decisiones

7.1. ¿Qué es la toma de decisiones en el trabajo?

Es el proceso mediante el cual una persona selecciona una opción entre varias alternativas para resolver una situación, responder a una señal, corregir una desviación o ejecutar una acción.

7.2. Tipos de decisiones laborales

A. Decisiones rutinarias

Se basan en reglas, procedimientos o hábitos.

Ejemplo:

seguir una secuencia definida de operación.

B. Decisiones analíticas

Requieren valorar información, comparar opciones y elegir.

Ejemplo:

decidir si una condición observada representa riesgo o no.

C. Decisiones bajo presión

Se toman con poco tiempo, incertidumbre o consecuencias altas.

Ejemplo:

responder a una alarma, una falla técnica o un incidente.

7.3. Factores que influyen en la toma de decisiones

- experiencia,
- entrenamiento,
- presión del tiempo,
- calidad de la información,
- fatiga,
- estado emocional,

- claridad de las señales,
- cultura del equipo,
- disponibilidad de apoyo,
- complejidad del entorno.

7.4. Barreras frecuentes en la toma de decisiones

Información incompleta

La persona decide sin tener todos los datos necesarios.

Exceso de información

Hay tanta información que cuesta distinguir qué es importante.

Ambigüedad

La señal, instrucción o situación no es clara.

Presión

Se decide rápido para “resolver”, aunque no se haya evaluado bien.

Sesgos

La persona interpreta según costumbre, confianza excesiva, miedo o experiencias previas.

7.5. Toma de decisiones y ergonomía cognitiva

La ergonomía cognitiva busca diseñar sistemas que apoyen buenas decisiones, por ejemplo:

- mostrando información relevante de forma clara,
- priorizando alertas,
- simplificando pantallas,
- estructurando procedimientos,
- reduciendo pasos innecesarios,
- evitando sobrecarga.

7.6. Toma de decisiones en situaciones críticas

Cuando hay riesgo, presión o incertidumbre, el sistema debe ayudar a decidir, no complicarlo más. Por eso son tan importantes:

- protocolos claros,
- roles definidos,
- jerarquía de alarmas,
- apoyo visual,
- simulaciones y entrenamiento previo.

7.7. Mejoras para favorecer decisiones seguras

- información visible y clara,
- reglas operativas realistas,
- procedimientos simples,
- diseño visual lógico,
- entrenamiento basado en casos,
- espacios para consulta rápida,

cultura que permita detener una tarea si existe duda razonable.

8. Integración de la ergonomía cognitiva en el trabajo

La ergonomía cognitiva debe aplicarse en tareas como:

- supervisión de procesos,
- uso de software,
- monitoreo de pantallas,
- atención al cliente,
- control de calidad,
- operaciones críticas,
- mantenimiento,
- conducción,
- toma de decisiones operativas y de seguridad.
- El análisis debe considerar siempre:
- qué información recibe la persona,
- cómo la interpreta,
- qué exige la tarea mentalmente,
- qué tan clara es la interfaz,
- qué consecuencias tiene una mala decisión,
- qué barreras existen para evitar el error.

9. PRÁCTICA: EVALUACIÓN DE CASOS REALES

Caso 1: Operador con múltiples alarmas simultáneas

Situación

Un operador supervisa una pantalla con varios indicadores. En un momento se activan tres alarmas casi al mismo tiempo, con sonidos similares y colores poco diferenciados. El operador tarda en identificar cuál requiere atención inmediata y responde primero a una alarma secundaria.

Análisis guiado

Factores presentes:

- exceso de información,
- mala jerarquización visual,
- ambigüedad de señales,
- presión de tiempo,
- carga mental elevada.

Ejercicios prácticos

- ¿Qué tipo de problema cognitivo se observa?
- ¿El error es solo del operador? Justifica.
- ¿Qué mejoras harías en el sistema de alarmas?
- ¿Cómo reducirías la carga mental en este escenario?

Respuesta orientativa

- problema: sobrecarga y mala priorización informativa;
- no es solo del operador, porque el sistema presenta señales poco diferenciadas;
- mejoras: jerarquizar alarmas por color, sonido, criticidad y ubicación visual; simplificar interfaz; entrenar escenarios críticos.

Caso 2: Asistente administrativa interrumpida constantemente

Situación

Una asistente debe elaborar reportes, responder correos, atender llamadas y resolver consultas presenciales. Durante la jornada cambia de tarea continuamente y al final del día omite enviar un informe importante.

- Análisis guiado

Factores presentes:

- multitarea,
- interrupciones frecuentes,
- fragmentación atencional,
- lapsus,
- carga mental elevada.

Ejercicios prácticos

- ¿Qué tipo de error ocurrió?
- ¿Qué factores del entorno contribuyeron?
- ¿Qué acciones organizativas podrían ayudar?
- ¿Cómo diferenciar trabajo activo de saturación cognitiva?

Caso 3: Técnico que toma una decisión bajo presión

Situación

Durante una falla operativa, un técnico decide reiniciar un equipo sin revisar completamente el procedimiento, porque siente presión por restablecer el servicio rápidamente. La acción agrava temporalmente la falla.

- Análisis guiado

Factores presentes:

- presión de tiempo,
- decisión apresurada,
- posible confianza excesiva,
- procedimiento no seguido,
- entorno de urgencia.

Ejercicios prácticos

- ¿Se trata de un error, una violación o ambos?
- ¿Qué variables influyeron en la decisión?
- ¿Qué barreras del sistema debieron existir?
- ¿Cómo entrenar mejor este tipo de escenarios?

Caso 4: Trabajador en monitoreo con tarea monótona

Situación

Un trabajador debe vigilar pantallas durante varias horas, con muy pocos eventos relevantes. Después de un periodo largo de baja estimulación, pasa por alto una desviación menor que luego se convierte en problema operativo.

Análisis guiado

Factores presentes:

- monotonía,
- baja activación,
- vigilancia prolongada,
- reducción de atención sostenida.

Ejercicios prácticos

- ¿La carga mental aquí es alta o baja? Explica.
- ¿Por qué la baja estimulación también puede ser riesgosa?
- ¿Qué cambios ayudarían a mantener la atención?
- ¿Qué rol cumple la organización del trabajo en este caso?

10. EJERCICIOS PRÁCTICOS DESARROLLADOS

Ejercicio 1: Identificación de factores cognitivos

Relaciona cada situación con el factor predominante:

- a) muchas tareas simultáneas →
- b) alarma confusa →
- c) jornada monótona de vigilancia →
- d) olvido tras una interrupción →

Respuestas esperadas

- a) sobrecarga cognitiva o multitarea
- b) mala interfaz o ambigüedad informativa
- c) subcarga cognitiva o monotonía
- d) lapsus

Ejercicio 2: Detección de riesgo de error

Lee la situación:

“Un trabajador recibe instrucciones verbales contradictorias, atiende llamadas mientras registra datos y debe cerrar un reporte antes del fin del turno.”

Preguntas

- ¿Qué fuentes de carga mental identificas?
- ¿Qué error podría ocurrir con mayor probabilidad?
- ¿Qué parte del sistema debería corregirse primero?

Respuesta orientativa

- instrucciones ambiguas, multitarea, presión de tiempo e interrupciones;
- omisión, registro incorrecto o mala priorización;
- claridad de instrucciones y organización del flujo de trabajo.

Ejercicio 3: Toma de decisiones segura

Plantea tres condiciones que favorecen buenas decisiones en el trabajo.

Respuesta esperada

- información clara,
- tiempo razonable,

- procedimientos simples,
- entrenamiento,
- apoyo del sistema,
- baja ambigüedad.

11. ACTIVIDADES APLICADAS DEL MÓDULO

Actividad 1: Diagnóstico de carga mental

Selecciona un puesto real o conocido y analiza:

- ¿Qué tareas cognitivas exige?
- ¿Qué factores aumentan o reducen la carga mental?
- ¿Hay multitarea, presión o interrupciones?
- ¿Qué mejoras harías?

Actividad 2: Mapa de error humano

Escoge un incidente real o simulado y completa:

tarea,

- error observado,
- tipo de error,
- condiciones contribuyentes,
- fallas del sistema,
- barreras preventivas propuestas.

Actividad 3: Evaluación de toma de decisiones

Describe una situación de decisión operativa y responde:

- ¿qué información tenía la persona?
- ¿qué faltaba?
- ¿qué presión existía?
- ¿qué sesgo o barrera pudo influir?
- ¿qué ayuda ergonómica habría mejorado la decisión?

12. GUÍA RÁPIDA DE APLICACIÓN

Revisa carga mental cuando observes:

- saturación,

- olvidos,
- multitarea,
- errores frecuentes,
- fatiga mental,
- vigilancia continua,
- alta responsabilidad.

Sospecha riesgo de error cuando existan:

- instrucciones ambiguas,
- señales confusas,
- presión alta,
- interrupciones,
- cansancio,
- procesos mal diseñados.

Favorece buenas decisiones con:

- información clara,
- interfaces simples,
- prioridades visibles,
- pausas,
- roles definidos,
- entrenamiento práctico,
- cultura de consulta y reporte.

13. AUTOEVALUACIÓN

Responde las siguientes preguntas:

- ¿Qué es la carga mental y de qué depende?
- ¿Por qué la multitarea puede incrementar el riesgo de error?
- ¿Cuál es la diferencia entre un desliz y un lapsus?
- ¿Por qué el error humano no debe analizarse solo como falla individual?
- ¿Qué factores influyen en la toma de decisiones bajo presión?
- ¿Cómo puede una interfaz mal diseñada favorecer errores?
- ¿Por qué la monotonía también representa un riesgo cognitivo?
- ¿Qué medidas ayudan a reducir la carga mental en el trabajo?

14. CONCLUSIONES DEL MÓDULO

La ergonomía cognitiva amplía la mirada ergonómica más allá del cuerpo y permite comprender que el trabajo también exige recursos mentales que pueden saturarse, fallar o degradarse si el sistema está mal diseñado.

La carga mental, el error humano y la toma de decisiones no deben analizarse como fenómenos aislados. Forman parte de una misma lógica: la interacción

entre la persona y el sistema de trabajo. Cuando ese sistema es claro, lógico y bien diseñado, el desempeño mejora. Cuando es ambiguo, saturado o incoherente, aumentan la fatiga, los errores y el riesgo.

En resumen: no basta con pedir atención, criterio o responsabilidad. Hay que diseñar condiciones para que esas capacidades puedan sostenerse.

15. TAREA FINAL DEL MÓDULO

Desarrolla un informe breve sobre un puesto o situación real considerando:

- Descripción de la tarea.
- Exigencias cognitivas principales.
- Fuentes de carga mental.
- Posibles errores humanos asociados.
- Tipo de decisiones que exige el trabajo.
- Propuestas de mejora ergonómica.
- Conclusión técnica.