

UACJ

DISEÑO DEL TRABAJO COGNITIVO

DRA. AIDE ARACELY MALDONADO MACÍAS

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CIUDAD JUÁREZ

Cd. Juárez, Chih. 24 de Octubre 2020



XXVI CONGRESO INTERNACIONAL DE ERGONOMÍA

ACTIVIDAD MENTAL

- Esta expresión es un término genérico relacionado a aquel trabajo donde información necesita ser procesada de cierta manera por el cerebro.
- Puede dividirse en:
 1. Trabajo cerebral (mental)
 2. Procesamiento de información (sistema hombre-máquina)



Esta foto de Autor desconocido está bajo licencia [CC BY](#)



TRABAJO CEREBRAL (MENTAL)

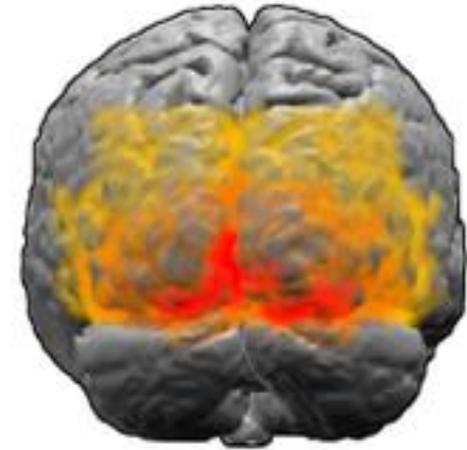
- Esencialmente es el proceso de pensamiento que involucra la creatividad en mayor o menor grado.
- La información recibida se combina con conocimiento almacenado en el cerebro y almacenado en la memoria de otra forma.
- Factores decisivos:

Conocimiento

Agilidad Mental

Habilidad para pensar y formular nuevas ideas.

(Construir máquinas, planear producción, dar una instrucción, extraer datos importantes de un texto)



Esta foto de Autor desconocido está bajo licencia [CC BY-SA](#)



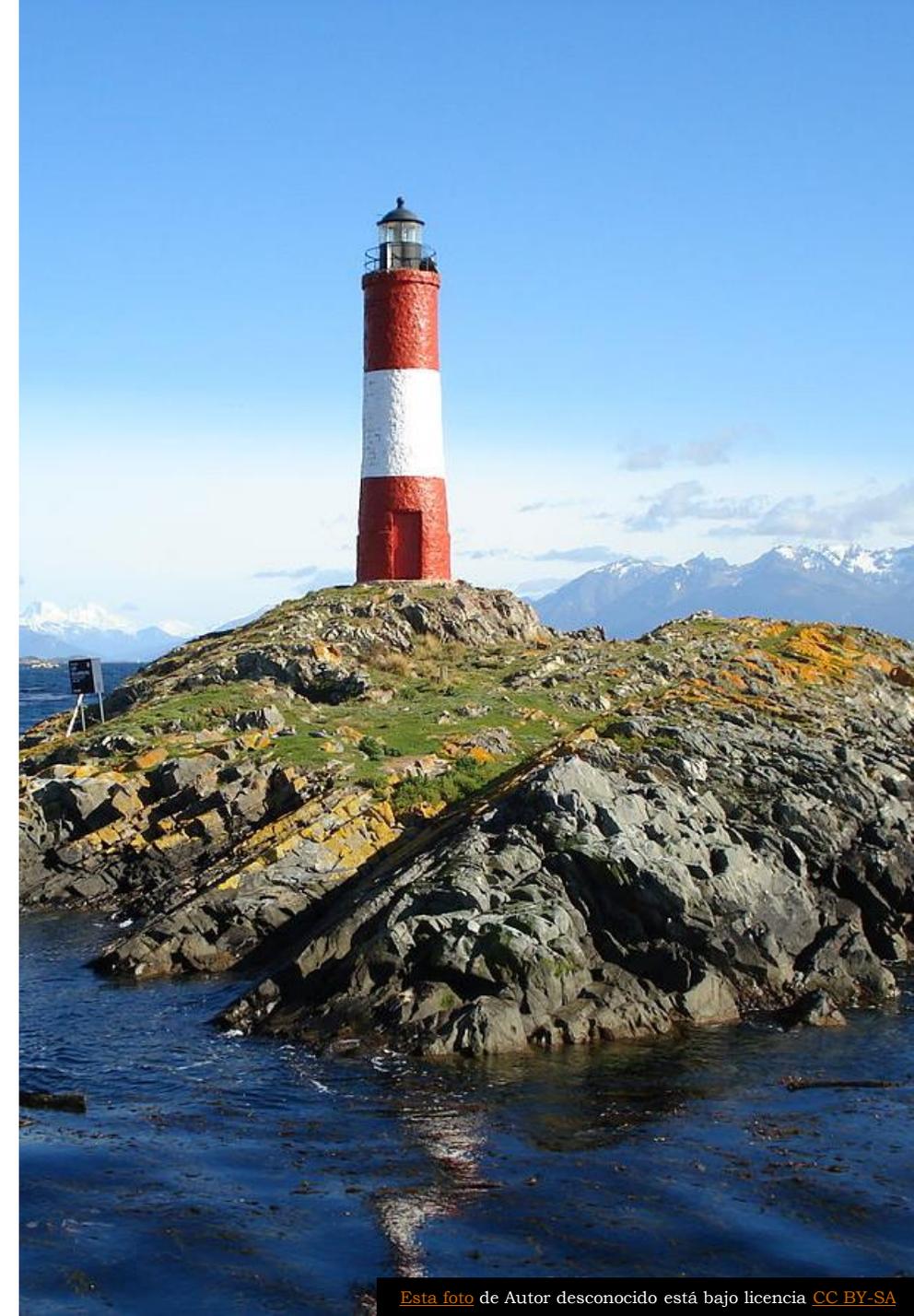
ADQUISICIÓN DE INFORMACIÓN

Una de las principales teorías para entender el como la información es adquirida fue realizada por Shannon y Weaver en 1949.

Ellos establecieron un modelo matemático que representaba en forma cuantitativa la transferencia de información.

INFORMACIÓN= REDUCCIÓN DE LA INCERTIDUMBRE

También establecieron el término bit (Unidad binaria, Binary Unit) para la unidad mas pequeña de información, la cual es la cantidad mínima de información transmitida por una de dos declaraciones alternativas.



ADQUISICIÓN DE INFORMACIÓN

Por ejemplo, antiguamente, un destello de luz de una torre de vigilancia podía significar "enemigo se aproxima desde el mar", mientras que dos destellos significarían "enemigo se aproxima desde tierra". Estas piezas alternativas de información son un Bit.

Esta teoría sólo es válida para situaciones comparativamente sencillas que pueden dividirse en unidades de información y señales codificadas.



ADQUISICIÓN DE INFORMACIÓN

Otra teoría se basa en la comparación de la adquisición de información con la capacidad de un "canal".

Según la teoría de la capacidad del canal, los órganos sensoriales entregan una cierta cantidad de información al extremo de entrada del canal y lo que sale en el otro extremo depende de la capacidad del canal.





ADQUISICIÓN DE INFORMACIÓN

El otro extremo depende de la capacidad del canal. Si la entrada es pequeña, todo se transmite a través del canal, pero si la entrada aumenta, pronto alcanza un valor umbral más allá del cual la salida del canal ya no es una función lineal de la entrada.

Este umbral se denomina "capacidad del canal" y puede determinarse experimentalmente para diversos tipos de información visual y acústica.



Ergonomía Cognitiva

La Ergonomía Cognitiva se ocupa de la interacción entre las herramientas y el usuario, haciendo hincapié en los procesos cognitivos de comprensión, razonamiento y uso del conocimiento (Green y Hoc, 1991).

Es la Ergonomía de los procesos mentales para mejorar el rendimiento del operador al comprender cómo el trabajo afecta a la mente y cómo la mente afecta al trabajo (Hollnagel, 1997).



Ergonomía Cognitiva

De acuerdo con Ferrer y Dalmau (2014), la Ergonomía Cognitiva se centra:

- los procesos de percepción
- memoria
- procesamiento de la información
- razonamiento y
- respuesta motora

Centrándose en la interacción de las personas y otros elementos del sistema, también denominados *procesos cognitivos*.



Ergonomía Cognitiva

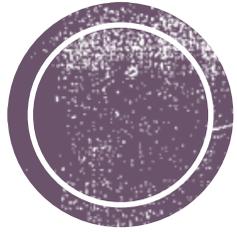
La Ergonomía Cognitiva estudia los procesos durante el trabajo con una concentración en la comprensión de una situación para apoyar un desempeño confiable, efectivo y satisfactorio.

Evalúa los problemas relativos a la distribución de la atención, la toma de decisiones, la formación de habilidades de aprendizaje, la usabilidad de los sistemas humano-computador, los aspectos cognitivos de la carga mental, el estrés y los errores humanos en el trabajo.

(Cañas et al., 2011)



Ergonomía Cognitiva



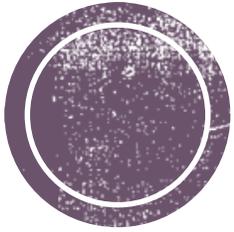
- **Procesamiento:** Este punto se divide en tres temas principales:
 - Como se organiza y manipula la información.
 - Como se selecciona la fuente de información de entre varias.
 - La manera en como se toman las decisiones.
- **Razonamiento:** Se refiere a la capacidad para inferir regularidades a partir de datos concretos.
- **Respuesta motora:** Es cuando después de tomar una decisión, se ejecuta la respuesta.



Ergonomía Cognitiva

Como ejemplo de estos procesos cognitivos tenemos:

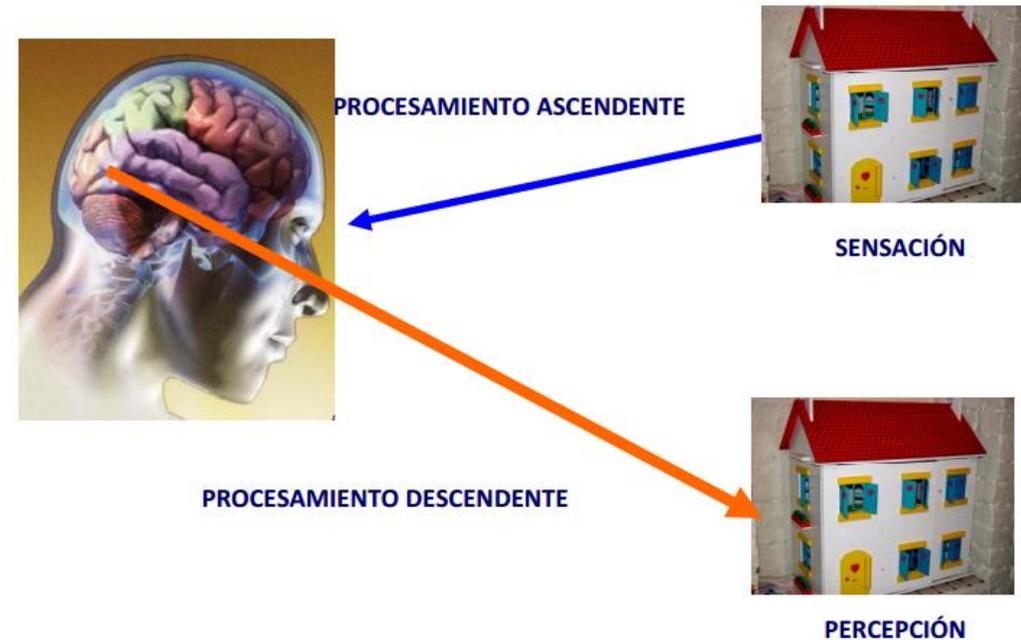
- **Percepción:** Es cómo se interpreta y se entiende la información que se ha recibido a través de los sentidos .
- Es la extracción del significado de la información que es procesada por los sistemas sensoriales (Wickens, 2014).
- Mecanismo llamado “Top-Down Processing (Descendente)”
- A veces dirige a la selección y ejecución de una respuesta.

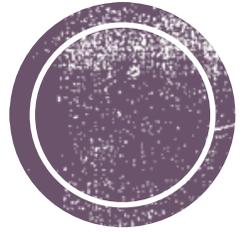


PROCESAMIENTO ASCENDENTE (Bottom-up) Y DESCENDENTE (Top-Bottom)

Ascendente: Proceso que se inicia en los receptores sensoriales (sensación) y culmina con la integración de información al cerebro.

Descendente: Proceso que permite construir la percepciones a partir de las expectativas, deseos y experiencias y no solo en base a las sensaciones que “suben” al cerebro.





COGNICIÓN cuadro sinóptico COGNICIÓN.pptx



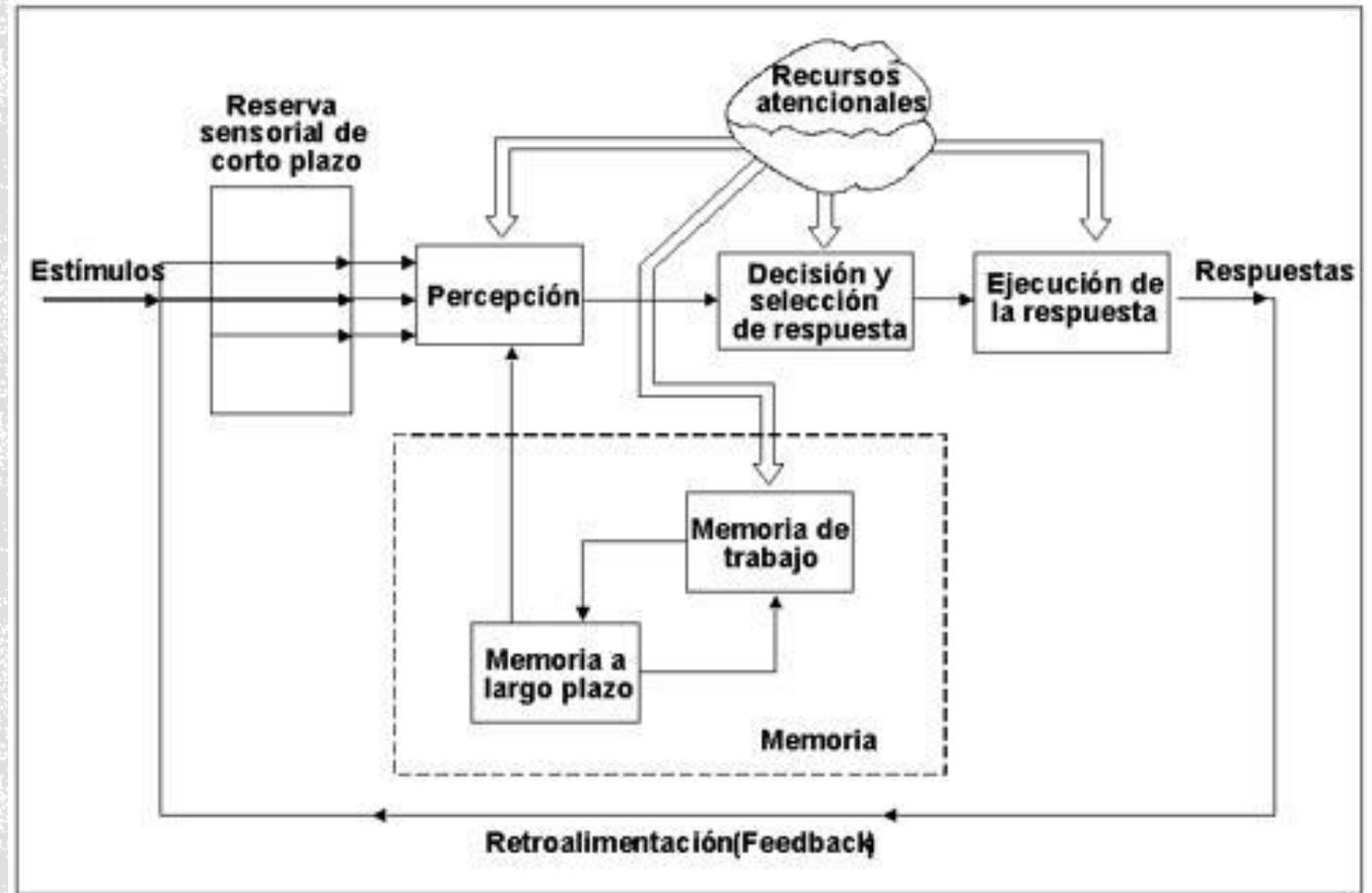
PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN

- Implica combinar nueva información con conocimiento ya adquirido para tomar decisiones.
- Involucra el concepto de carga mental que en los lugares de trabajos esta condicionada a:
 - Mantener un estado de alerta por largos periodos de tiempo
 - La necesidad de tomar decisiones
 - Monotonía
 - Aislamiento (falta de contacto humano)

PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN

- Partes esenciales:
 - PERCEPCIÓN
 - INTERPRETACIÓN
 - PROCESAMIENTO MENTAL

De la información transmitida por los órganos sensoriales.

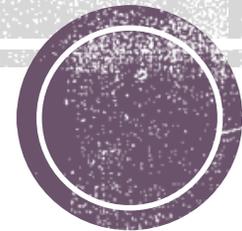


Fuente: Wickens (2014)



ATENCIÓN

Capacidad de seleccionar y concentrarse en los estímulos relevantes para adquirir información.



TIPOS DE ATENCIÓN



Fuente: <https://neuro-class.com/atencion-bases-conceptuales-y-tipos/#lg=1&slide=0>



ATENCIÓN SELECTIVA

- Es un proceso cognitivo que permite centrarse de manera selectiva en un estímulo en concreto (o varios) del entorno sin tener en cuenta el resto y cuando hay otros estímulos distractores.
- Un fallo en este tipo de atención es frecuentemente causa de accidentes.
- Se seleccionan ciertos canales para atender ciertos eventos y filtra aquellos que deben ignorarse.
- No garantiza percepción pero es necesaria para lograrla.



FACTORES QUE INTERVIENEN EN LA ATENCIÓN SELECTIVA

Es importante que en el diseño del trabajo cognitivo se tenga en cuenta que la selección de dichos canales depende de **4 FACTORES** (Wickens et al., 2003):

- **Prominencia:** es dirigido por el estímulo más prominente en un proceso de abajo hacia arriba (ascendente) que captura atención del ser humano, involucra estímulos como los auditivos cuando son abruptos (CLAXON) y también pueden ser táctiles.
- **Expectativa y valor:** definen los factores que caracterizan el procesamiento descendente o “top-down” impulsados por el conocimiento previo adquirido para la asignación de atención. Tendemos a mirar, o “muestrear” el mundo donde esperamos encontrar información.



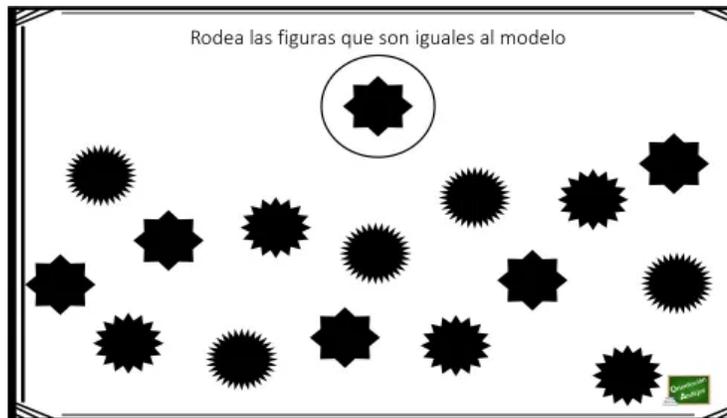
FACTORES QUE INTERVIENEN EN LA ATENCIÓN SELECTIVA

- **Esfuerzo:** la AS se inhibirá si requiere de mucho esfuerzo. Esto es preferimos escanear distancias cortas en lugar de largas, y evitar los movimientos de la cabeza para seleccionar fuentes de información.



OTROS TIPOS DE ATENCIÓN

- **FOCALIZADA:** Centrar los recursos de atención en algún estímulo.
- **SOSTENIDA:** Atender un estímulo o actividad mental durante largos periodos de tiempo.
- **ALTERNANTE:** Permite cambiar el foco de atención entre dos o más estímulos.
- **DIVIDIDA:** Permite atender diferentes estímulos o actividades simultáneamente



FOCALIZADA

Sigue el orden y señala lo más rápido posible los números que correspondan según las reglas:

Número 4: Salta 2 casillas.	Número 0: Vuelve 1 hacia atrás.
Números 6: Salta 3 casillas.	El resto de números: Sigue adelante.
Número 8: Salta 4 Casillas.	

→	1	2	4	7	8	6	1	0	2	1
										8
	0	4	7	1	3	6	2	6	9	7

ALTERNANTE



DIVIDIDA



Guías de diseño del trabajo cognitivo en atención Dividida

Existen formas de diseñar los ambientes que demandan la ejecución de multitareas: una secretaria, un piloto aviador, un conductor, militar, un supervisor de una organización.

- **Rediseño de las Tareas**

Evitar en lo posible la realización de tareas simultaneas que sobrecargan las capacidades del trabajador.

Si esto no es posible debe tratar de rediseñarse tareas para reducir la demanda de la memoria de trabajo.

- **Rediseño de Interfaces**

Es posible el rediseño de interfaces que ayuden a desahogar recursos atencionales. Ejemplo: Uso de voz sintetizada en lugar de un display visual.



Guías de diseño del trabajo cognitivo en atención Dividida

Existen formas de diseñar los ambientes que demandan la ejecución de multitareas: una secretaria, un piloto aviador, un conductor, militar, un supervisor de una organización.

- **Entrenamiento**

La práctica y repetición consistente ayuda a la automatización y aprendizaje que reduce la demanda de recursos mentales. Así mismo, contribuye a la asignación de estos recursos para cambiar o hacer interrupciones.

- **Automatización**

Remplaza la actividad mental humana y puede asistir la atención dividida asumiendo la responsabilidad de ejecutar las tareas que se requieran.



Pautas para apoyar la Percepción en el diseño del trabajo cognitivo

- -Maximizar el procesamiento ascendente Bottom-Up Processing

Aumentando la legibilidad y la detección (audición) de sonidos

- -Maximizar la automaticidad y la unificación mediante el uso de representaciones perceptivas familiares (las que se encuentran con frecuencia en la memoria a largo plazo).

Usar un lenguaje familiar, símbolos, palabras en minúsculas, evitar abreviaturas.

- Proveer ayuda en eventos poco usuales de la interacción al proveer pistas útiles, evitar indicaciones en negativo por ejemplo:

“DO NOT TURN OFF THE EQUIPMENT”

puede confundirse con

“TURN OFF THE EQUIPMENT”



Pautas para apoyar la Percepción en el diseño del trabajo cognitivo

- Maximizar el procesamiento de arriba hacia abajo (descendente) cuando el procesamiento de abajo hacia arriba (ascendente) pueda ser deficiente, por ejemplo:

Evitar confusiones (fácil discriminar alternativas)

Crear contextos

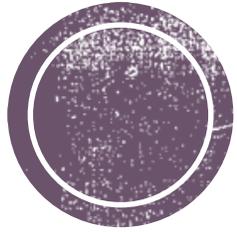
Utilice un Vocabulario reducido y simple.

- Explotar la redundancia (ofrecer información visual y auditiva del mismo evento).
- Incrementar y probar la comprensión de símbolos e íconos dentro de un contexto dado, hacer pruebas de usabilidad.



Ergonomía Cognitiva

Otras veces, la acción es demorada hasta que se manipula la información percibida a través de la memoria de trabajo.



MEMORIA: Se refiere a la facultad por medio de la cual se retiene y recuerda el pasado, se almacena el conocimiento que se tiene sobre algo y las interpretaciones que se hacen de ello.

PERMITE:

CODIFICAR ALMACENAR Y RECUPERAR INFORMACIÓN

MEMORIA DE TRABAJO
MEMORIA A LARGO PLAZO



MEMORIA

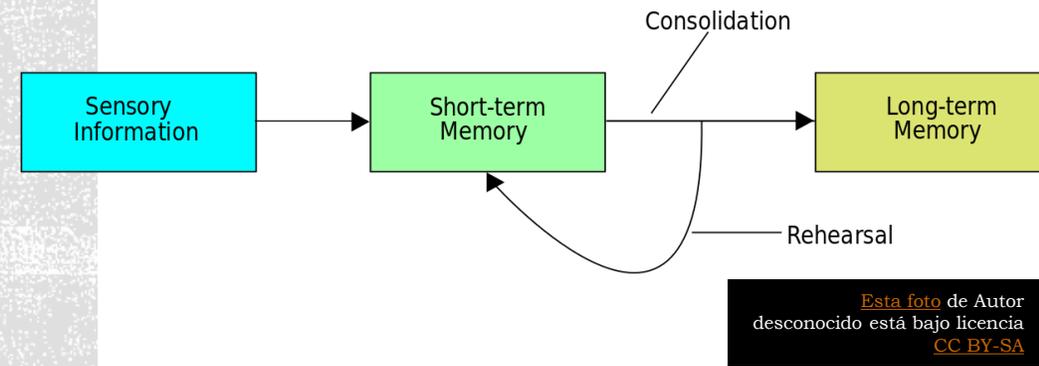
- La memoria es el proceso de almacenamiento de la información entrante en el cerebro, a menudo sólo una porción seleccionada de ella, después de haber sido procesada.
- Se desconoce cómo se lleva a cabo esta selección.
- Sin embargo, sabemos que el proceso está sujeto a las emociones del momento y debemos asumir además que la información que se almacena debe tener alguna relevancia con lo que ya está allí.
- Cada persona determina lo que es subjetivamente relevante y lo que no.



MEMORIA

- Se pueden distinguir dos tipos de memoria:
 1. Memoria de corto plazo o reciente.
 2. Memoria a largo plazo.

La memoria a corto plazo comprende el recuerdo inmediato de sucesos instantáneos, hasta el recuerdo de acontecimientos ocurridos hace unos minutos o una o dos horas. El recuerdo de los eventos meses o años después de que ocurrieron es de la memoria a largo plazo.



MEMORIA DE TRABAJO

- Es transitoria y se limita a contener una pequeña cantidad de información que puede ser empleada por otras transformaciones cognitivas, se mantiene activa la información mientras la requerimos o hasta que la usamos.
- Es la retención temporal de información que está activa ya sea percibida del entorno o recuperada de la memoria a largo plazo. Contiene dos tipos diferentes de información: verbal y espacial.
- Sus limitaciones guardan mayores implicaciones en el diseño del trabajo y de los sistemas.



Limitaciones de la memoria de trabajo

- **Capacidad:** 7 ± 2 CHUNKS (Fragmentos)

CHUNK = Unidad de espacio de la memoria de trabajo

Retiene 7 ± 2 palabras o fechas conocidas o 7 ± 2 letras o dígitos no relacionados.

DOOR = 1 CHUNK o 2020 = 1 CHUNK

- **Tiempo ¿Por cuánto tiempo podemos retener información?**
- 7 segundos para 3 chunks o 70 segundos para 1 chunk
- **Confusión y Similitud:** se puede dar una alta confusión (similitud) entre las características de diferentes elementos, a medida que su representación decae antes de la reactivación. La repetición de elementos conduce a la confusión, por ejemplo:

que la secuencia 8553 se recuerde erróneamente como 8533.



Limitaciones de la memoria de trabajo

Atención y similitud: la memoria de trabajo depende del suministro limitado de recursos de atención, si estos se desvían a una tarea simultánea, el ensayo se detendrá y el deterioro será más rápido.

Además, si la actividad hacia la que se desvían los recursos utiliza material similar, la confusión adicional puede ser letal para el contenido de la memoria de trabajo.

Tiende a confundirse entre valores o características que a través del tiempo se olvidan. Por ejemplo el orden en el que se presentan las letras o números o cuáles se repiten



EJEMPLOS



Guías de Diseño del trabajo para la Memoria de Trabajo

- Minimizar la carga de la memoria de trabajo manteniendo al mínimo los caracteres o números que los trabajadores deben retener o recordar.
- -Proporcionar ecos visuales, usando voz sintética acompañada de display o mensaje visual.
- -Proporcionar marcadores de posición para tareas secuenciales, recordando aquellas que ya se han realizado.
- -Fragmentación (chunking) puede ayudar a retener mayor información.

4 letras o números por chunk, dar un significado a los números, usar letras mayúsculas con números, separar los números de las letras.

- -Minimizar la confusión dando una ubicación y orden entre números y letras.
- -Evitar ceros innecesarios en códigos para recordar.
- -Considerar los límites de la memoria de trabajo en las instrucciones, frases cortas y claras.



MEMORIA A LARGO PLAZO

- Es un mecanismo para almacenar información y recuperarla en momentos posteriores. El **aprendizaje** es el procesamiento de almacenar información en la memoria a largo plazo, y cuando se diseñan procedimientos específicos para facilitar el aprendizaje, nos referimos a esto como instrucción o entrenamiento.
- **Clasificaciones:**
- **Memoria semántica:** conocimiento general (memoria para hechos o procedimientos)
- **Memoria de eventos:** para eventos específicos.
- **Memoria episódica:** se mantiene en la memoria a largo plazo, puede mostrar algo de degradación (olvido), y ser distorsionada por influencias relacionadas tanto con la memoria de esquema como con eventos específicos.
- **Memoria prospectiva para eventos futuros:** las fallas de esta memoria son el olvido de hacer algo en el futuro. Se adoptan estrategias para implementar recordatorios.



MEMORIA A LARGO PLAZO

El material almacenado en esta memoria tiene 2 características que determinaran la facilidad con la que se puede recuperar.

- **Fuerza:** La fuerza está determinada por la frecuencia y actualidad de su uso.
- **Asociaciones:** Cada elemento recuperado en la memoria a largo plazo puede estar vinculado o asociado con otros elementos.
- Por ejemplo, el sonido de una palabra extranjera está asociado con su significado.

Cuando la información carece de estas características se olvida.

- **Olvido:** La recuperación de la memoria a menudo falla debido a: fuerza de asociación es débil debido a baja frecuencia de uso o actualidad, asociaciones débiles o pocas con otra información y asociaciones que interfieren.



Organización de la Información en la Memoria a Largo Plazo

- **Redes semánticas:** donde las secciones de la red contienen partes relacionadas de información, luego se vinculan a otra información asociada, como imágenes, sonidos.
- **Esquemas y guiones:** la estructura de conocimiento completa sobre un tema en particular a menudo se denomina esquema. Los esquemas que describen una secuencia típica de actividades, se denominan guiones.
- **Modelos mentales:** los esquemas de los sistemas dinámicos se denominan modelos mentales. Incluyen la comprensión de los componentes del sistema, cómo funciona y cómo usarlo.
- **Mapas cognitivos:** las representaciones mentales de información espacial, como el diseño de una habitación se denominan mapas cognitivos.



Guías para el Diseño del trabajo para la Memoria a Largo Plazo

- -Fomentar el uso regular de la información para aumentar la frecuencia y la actualización de la misma.

Ejemplo:



Guías para el Diseño del trabajo para la Memoria a Largo Plazo

Fomentar la verbalización activa o la reproducción de la información que se va a recordar.

Ejemplos:

Tomar notas en clase, escuchar las instrucciones en audio.



Guías para el Diseño del trabajo para la Memoria a Largo Plazo

- Estandarizar. Esto ayuda a desarrollar esquemas y modelos mentales

Ejemplos: Diseño de controles, ubicación de los mismos en la industria automotriz.



- Utilizar ayudas para la memoria.



Guías para el Diseño del trabajo para la Memoria a Largo Plazo

- Diseñar cuidadosamente la información para recordarla.

Con algún significado para el individuo y asociación semántica con otra información.

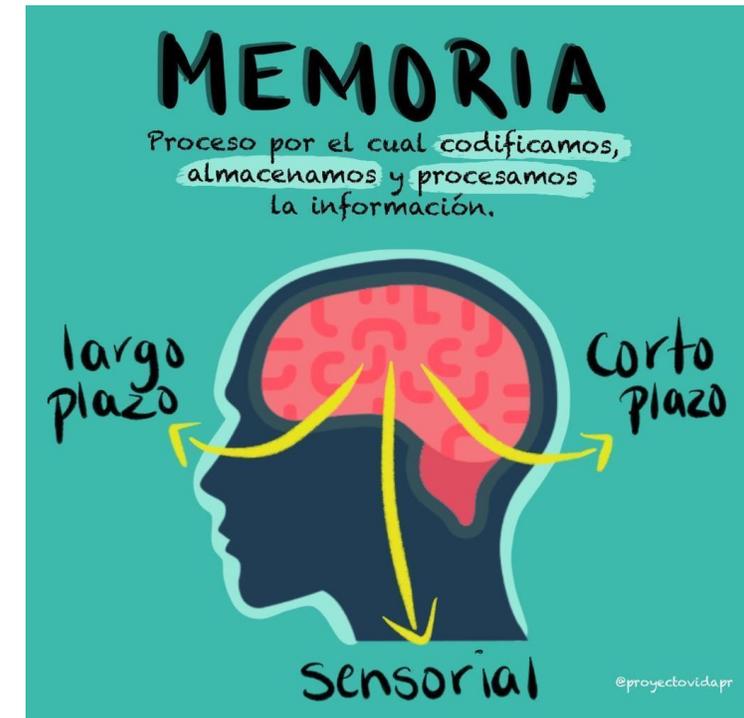
Usar palabras simples y concretas

Conceptos fácilmente distinguibles

Otorgar un conjunto de información bien organizada

Intuitiva fácil de adivinar basada en otra información

Evitar tecnicismos y abreviaturas



Guías para el Diseño del trabajo para la Memoria a Largo Plazo

- -Diseño para apoyar el desarrollo de modelos mentales correctos.

Aplicar el concepto de **“Visibilidad”** (Norman, 1988) cuando:

El usuario fácilmente determina el estado en el que se encuentra un dispositivo o artefacto y las alternativas que tiene para realizar una acción.

El sistema puede mostrar las variables que intervienen en la acción del operador y la respuesta del sistema.



DESEMPEÑO MENTAL Y ERGONOMÍA

Para el Ergónomo es importante el estudio del desempeño mental humano para:



ADQUISICIÓN DE
INFORMACIÓN



MEMORIA



ESTADO DE ALERTA
SOSTENIDA





[Esta foto](#) de Autor desconocido está bajo licencia [CC BY-SA](#)

ESTADO DE ALERTA SOSTENIDO

- Algunos trabajos, principalmente en la industria y el transporte, como conducir o volar, requieren estado de alerta sostenido, el cual es especialmente exigente mentalmente.
- Sobresalen tres teorías de especial interés sobre el estado de alerta.
- Un aspecto estudiado en este estado es la atención AROUSAL.
- Que refiere al nivel de activación y nivel de alerta si estamos adormilados o enérgicos.

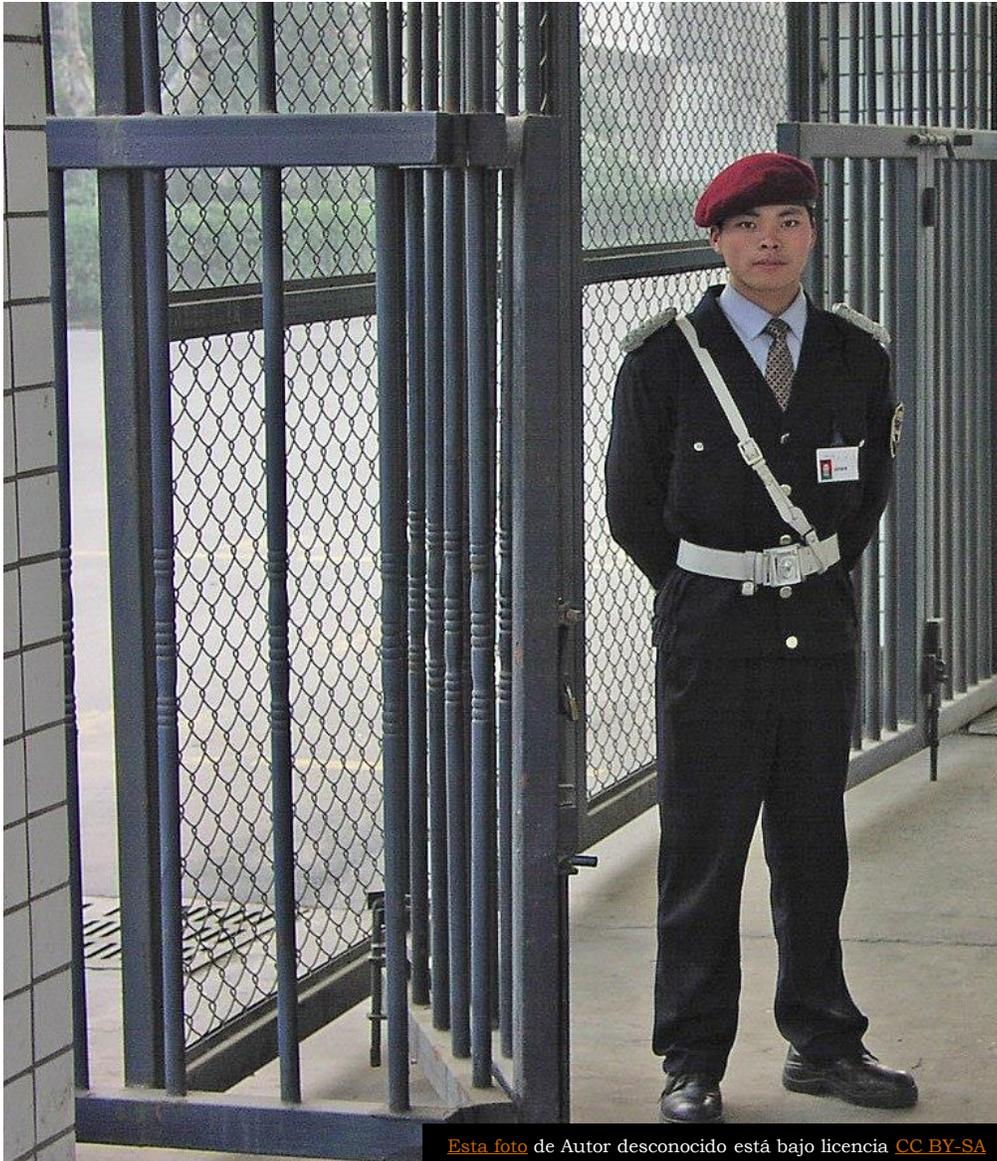


ESTADO DE ALERTA SOSTENIDO

Tomando en cuenta el número de señales detectadas decrece a medida que la longitud del periodo de supervisión se incrementa.

Dentro de ciertos límites el desempeño de la observación de una tarea con un estado de alerta puede **mejorar** se si:

- ✓ Las señales son mas frecuentes
- ✓ Son mas fuertes o notorias
- ✓ Se le informa al sujeto sobre su propio desempeño.
- ✓ Las señales son distintas en forma y contraste.



Esta foto de Autor desconocido está bajo licencia CC BY-SA



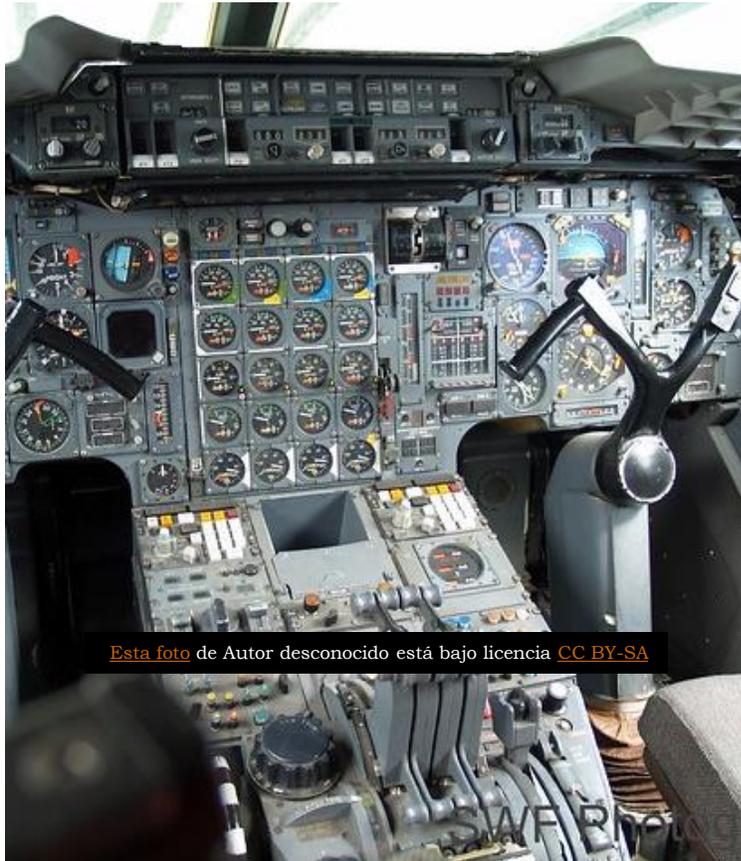


ESTADO DE ALERTA SOSTENIDO

Dentro de ciertos límites el desempeño de la observación de una tarea con un estado de alerta puede **empeorar** si:

- ❖ Los intervalos entre señales varía considerablemente.
- ❖ El sujeto de estudio ha estado bajo cierto estrés físico o acaba de despertar del sueño.
- ❖ El sujeto de estudio se ha desempeñado desfavorablemente bajo condiciones de ruido, temperatura, humedad, etc.





Esta foto de Autor desconocido está bajo licencia [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

ESTADO DE ALERTA SOSTENIDO

Los resultados de investigación indican resultados de los tiempos de reacción en estado de alerta.

El tiempo promedio de reacción es de 0.15 - 0.20 segundos para una señal simple y una respuesta motriz simple.

Es el tiempo que toma el procesamiento mental de la señal por el cerebro y dar una respuesta.

- Se muestra una cercana relación con la fuerza del estímulo.
- El intervalo entre señales.
- El estado actual del de la información disponible para el sujeto.



ABURRIMIENTO y Síndrome de Boreout

- En ambientes de trabajo que carecen de estímulos o sea monótonos se presenta este estado mental de aburrimiento.
- Cuando un individuo realiza una misma tarea y es repetitiva 10-30 veces por minuto, por horas, días o años.
- Es complejo y está caracterizado por síntomas como el decremento en la activación de los centros nerviosos superiores.
- Se presenta cansancio, letargo y una disminución del estado de alerta.

También:

1. Trabajo prolongado repetitivo sin mayor grado de dificultad pero que no permite que el operario piense en otra cosa enteramente.
2. Trabajo prolongado y monótono de supervisión y requiere un continua vigilancia.

Grandjean, 1990



Además el síndrome se relaciona con:

- El estilo de liderazgo, así como la estructura organizacional que impide a los trabajadores participar para emplear su potencial dentro de las compañías.
- Cuando un ascenso o aumento del salario se ha dificultado además de una falta de estimulación o reconocimiento por parte de sus superiores, por lo que se desliga el esfuerzo en el trabajo a los resultados que se esperan.
- Sobre-calificación en conocimientos o experiencia para un puesto de trabajo, lo que puede conducir a una insatisfacción laboral.

Philippe Rothlin, Peter R. Werder, 2009

ABURRIMIENTO y Síndrome de Boreout



Medidas de prevención del BOREOUT

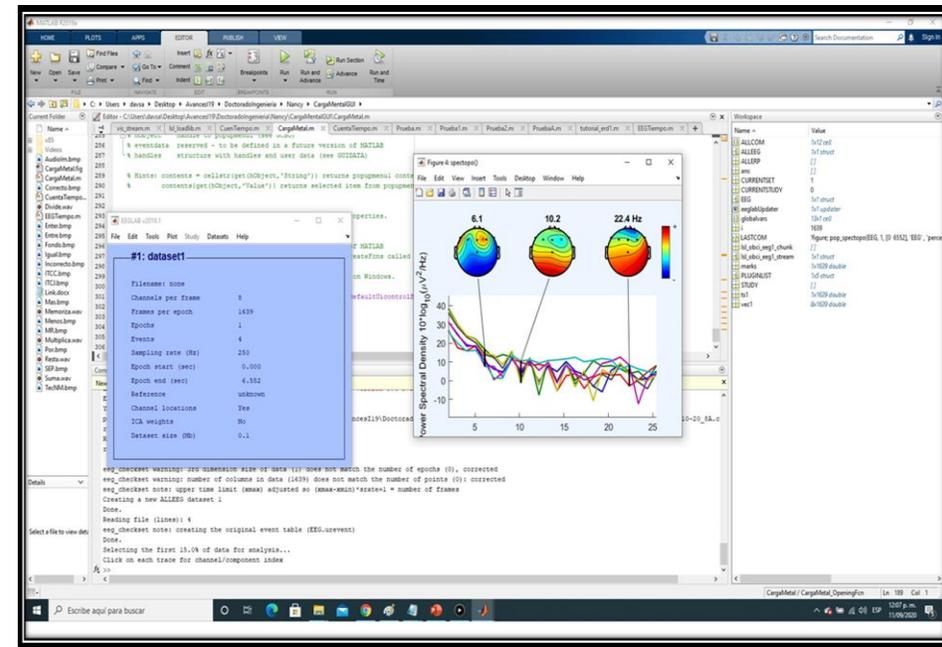
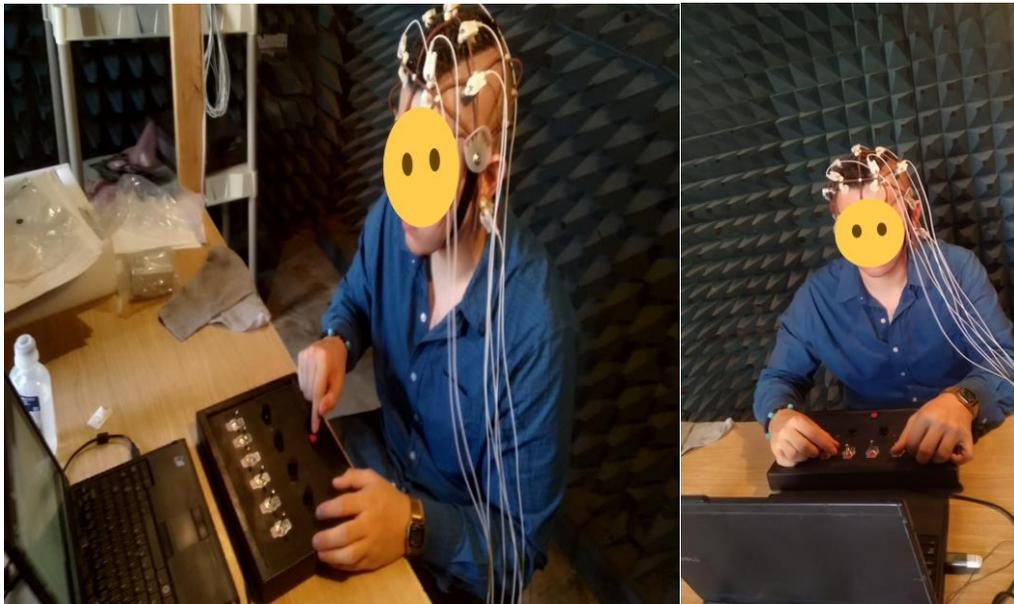
- De acuerdo con la Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales y el Observatorio de Riesgos Psicosociales de la Unión General de Trabajadores (Madrid, España) recomiendan los siguientes puntos para prevenir el Boreout en los empleados.
- Mejorar el clima laboral promoviendo el trabajo en equipo.
- Acrecentar el grado de autonomía y control en el trabajo.
- Clarificar las funciones y el rol de cada trabajador en la organización.
- Definir líneas claras de autoridad en la responsabilidad.
- Proporcionar los recursos necesarios para el correcto desarrollo de la actividad.
- Programas dirigidos a la adquisición y destreza en la mejora del control emocional y la resolución de problemas.
- Promover las redes de comunicación, así como la participación de los trabajadores en la organización.
- Proporcionar la flexibilidad horaria, incluso las políticas para trabajo desde casa.
- Suministrar formación e información sobre el trabajo a desarrollar.



ALGUNAS INVESTIGACIONES EN CURSO

Carga Mental y Tiempo Estandar

Pausas en el trabajo cognitivo



CONCLUSIONES

- El diseño del trabajo cognitivo cobra cada vez más importancia en los nuevos ambientes de trabajo, no solo en la industria sino también oficinas, manufactura, construcción entre otras.
- Para el Ergónomo Cognitivo las consideraciones de las limitaciones humanas en los distintos procesos mentales como atención, percepción, memoria, aprendizaje, ejecución de las respuestas deben ser de interés.
- Las limitaciones de la memoria de trabajo son las que presentan mayores implicaciones en el diseño del trabajo y productos.



CONCLUSIONES

- Otros aspectos cognitivos del trabajo deben tomarse en cuenta también como la monotonía, aburrimiento, subcarga de trabajo, así como el estado de alerta y vigilancia
- El trabajo cognitivo involucra en la mayoría de los casos el uso de la computadora, automatización y sistemas complejos, así como sistemas de transporte.
- El analista cognitivo tiene recursos para estudiar el trabajo cognitivo como:
 1. **Análisis Jerárquico de Tareas (Hierarchical Task Analysis)**
 2. **Técnicas de evaluación de Carga Mental (Subjetivas, Fisiológicas y analíticas)**
 3. **Técnicas de identificación y prevención del error humano.**



GRACIAS!!

- CONTACTO

DRA. AIDE ARACELY MALDONADO MACÍAS

amaldona@uacj.mx

SKYPE amaldona1032

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CIUDAD JUÁREZ



INVITACIÓN DE LA UACJ

**DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA INGENIERÍA AVANZADA
DOCIA**

INFORMES

**DR. JUAN LUIS HERNÁNDEZ ARELLANO
COORDINADOR**

PÁGINA WEB

<http://www3.uacj.mx/IIT/DIEC/DOCIA/Paginas/default.aspx>



BIBLIOGRAFÍA

- Cañas Delgado, José, (2011), Ergonomía en los sistemas de trabajo, Secretaría de Salud Laboral, Grupo de Ergonomía de la Universidad de Granada.
- Corbin, J. A. (n.d.). Los 15 tipos de atención y cuáles son sus características. Recuperado en Octubre 4, 2020, disponible en: <https://psicologiaymente.com/psicologia/tipos-de-atencion> García Allen, J. (n.d.).
- Los 13 tipos de aprendizaje: ¿cuáles son? Recuperado October 4, 2020, disponible en <https://psicologiaymente.com/desarrollo/tipos-de-aprendizaje>



BIBLIOGRAFÍA

- Grandjean, Etienne, Fitting the Task to the man. A textbook of occupational Ergonomics, (1990), Chapter 10, (pp 143-163).
- Síndrome de Boreout, recuperado en octubre 20, 2020. Disponible en: <http://robustpackpeople.blogspot.com/2017/09/boreout-aburrimiento-en-el-trabajo-y.html>
- Neuroclass, Atención, Bases conceptuales y tipos, recuperada el 17 de Octubre 2020, disponible en : <https://neuro-class.com/atencion-bases-conceptuales-y-tipos/#lg=1&slide=0>
- Wickens, C., Lee, J., Liu, Y., & Gordon-Becker, S. (2014). An Introduction to Human Factors Engineering. England: Pearson Education Limited.
- Wickens, C.D. (2003 a), Aviation displays, In P.S. Tsang & MA Vidulich (ds) Principles and practice of aviation psychology (pp147.149)
- Wickens, C.D. (2003 b), Pilot actions and tasks: Selection, execution an control. In P.S. Tsang & MA Vidulich (ds) Principles and practice of aviation psychology (pp239-263).

