

**Buen día a todos!!**



COLEGIO NACIONAL DE ERGONOMIA  
EN MEXICO A.C



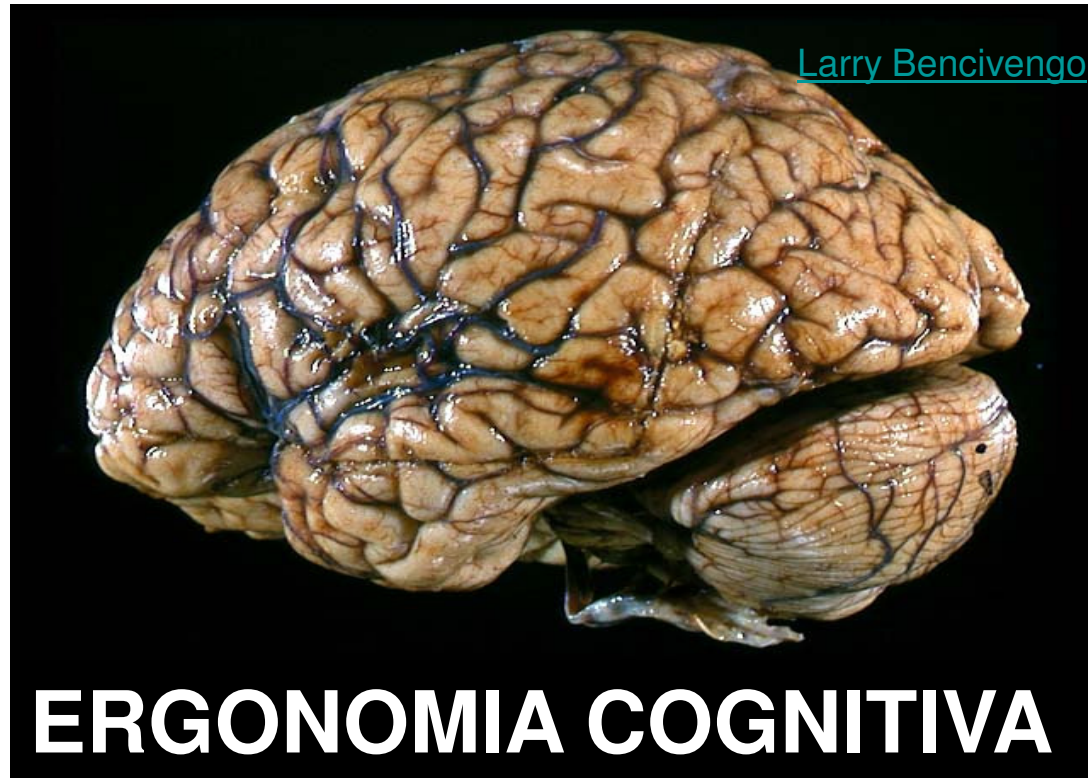
International Ergonomics Association



**Dr. Carlos Espejo G.**



**caresgu10@gmail.com**



[Larry Bencivengo](#)

# ERGONOMIA COGNITIVA

# ERGONOMIA

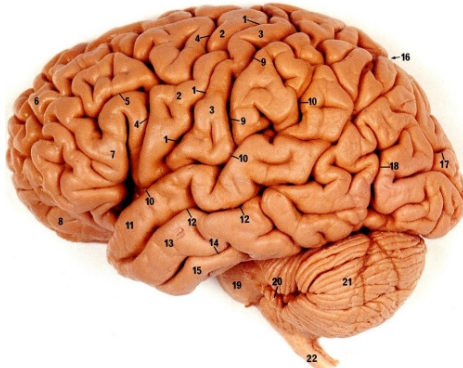


## ERGONOMIA FISICA:

Relación entre el proceso de trabajo y el proceso biomecánico y antropométrico del usuario

## ERGONOMIA COGNITIVA:

Relación entre el proceso de trabajo y el proceso psicológico y cognitivo del usuario



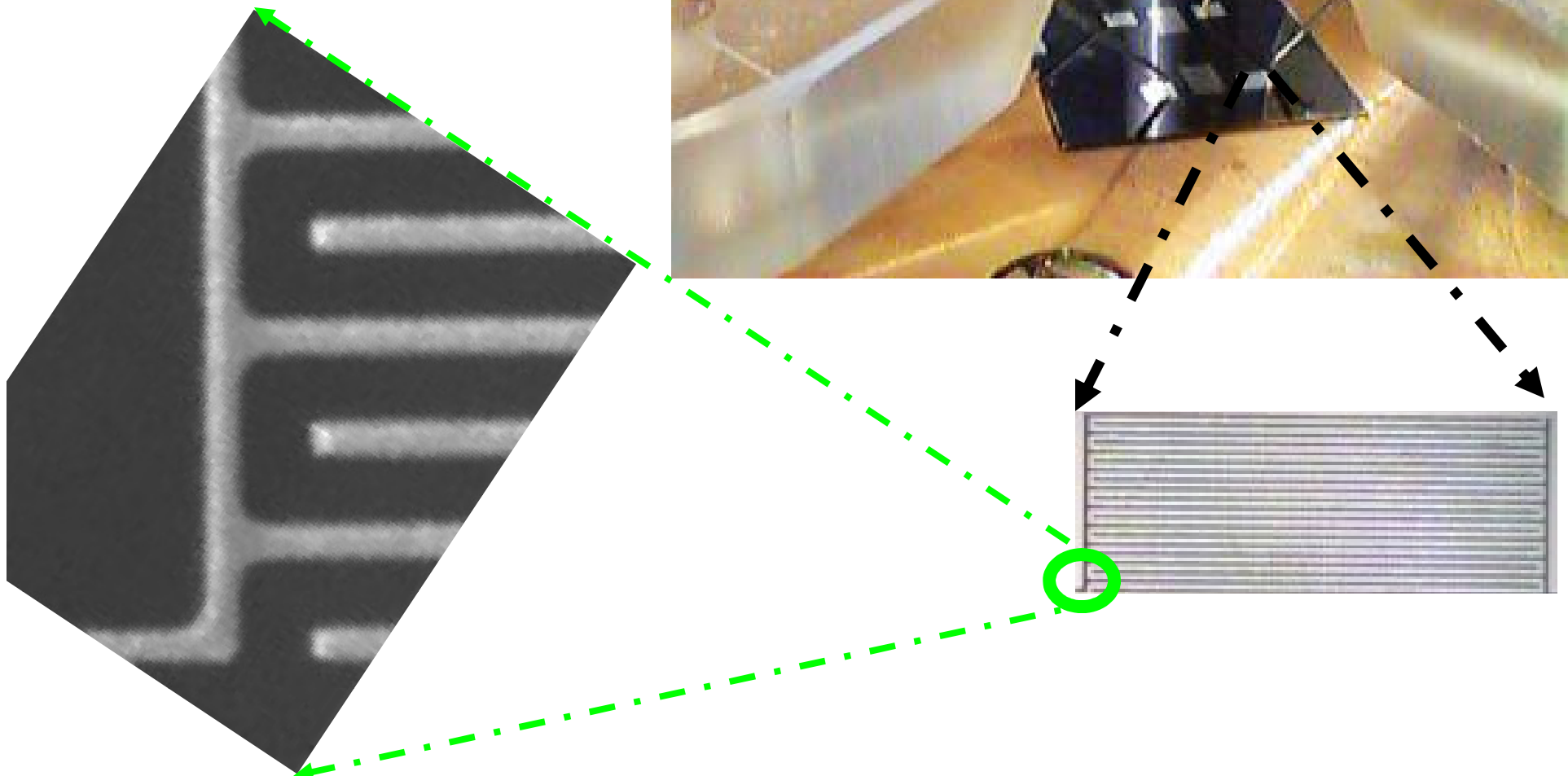
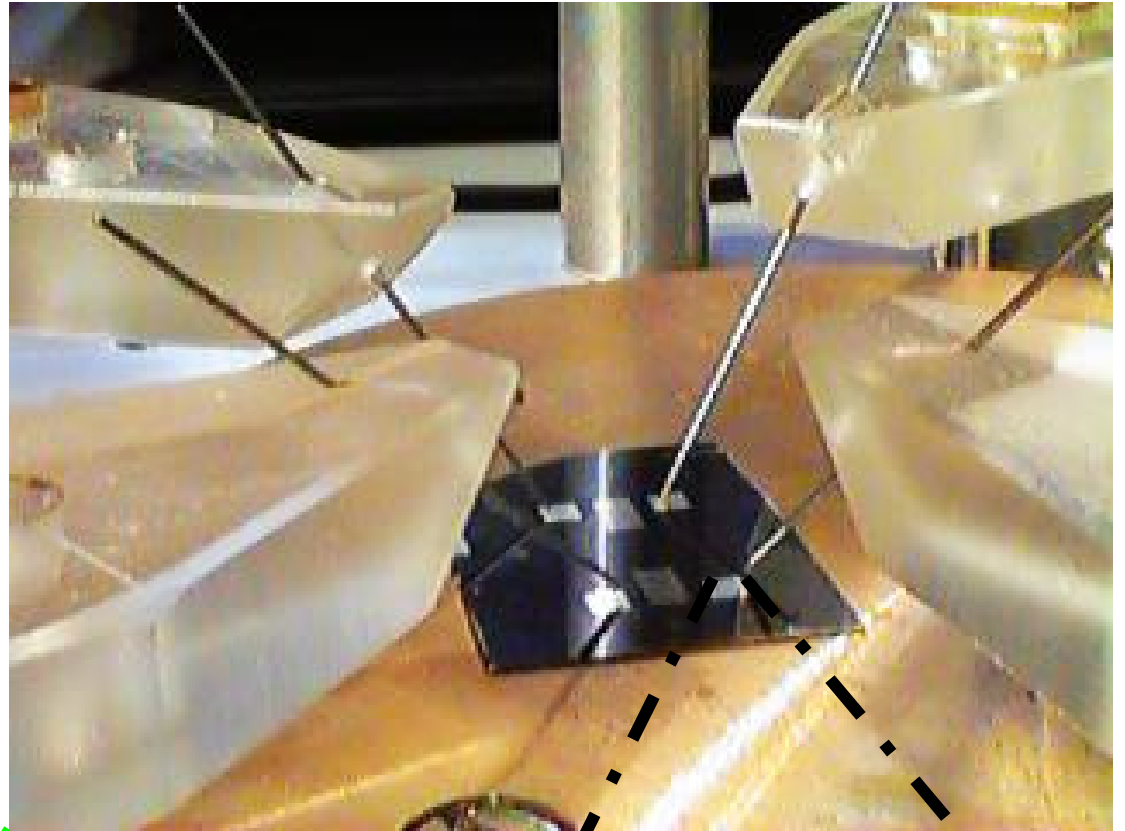
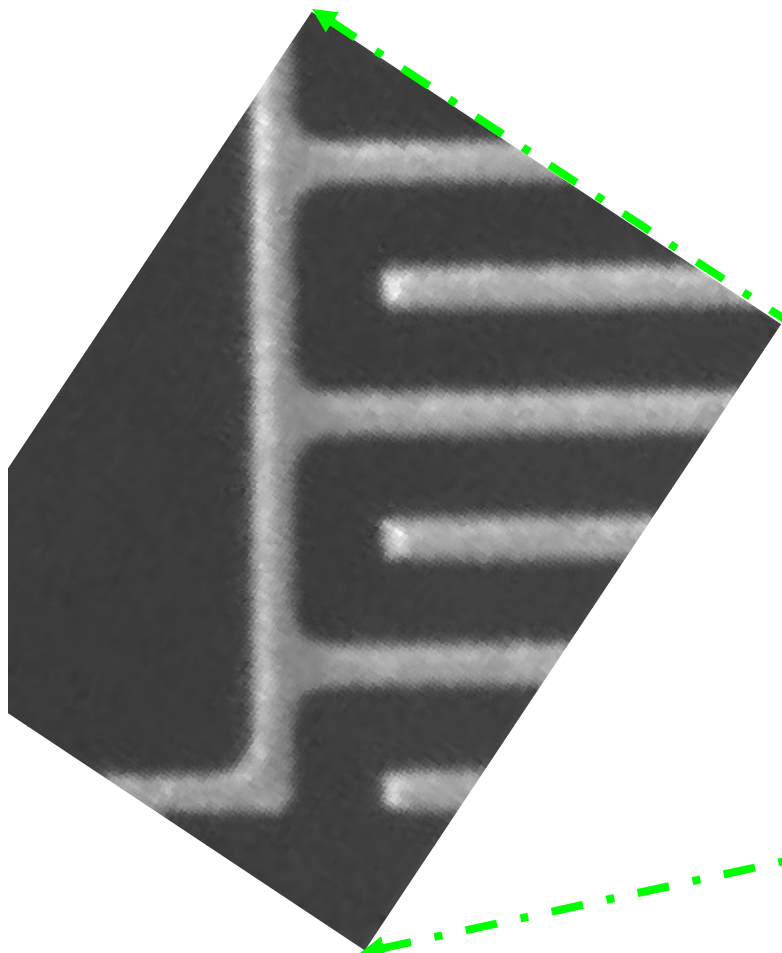
# **IEA**

## **ERGONOMIA COGNITIVA**

**Relacionada con los procesos mentales como percepción, memoria, razonamiento, y respuesta motora, que puedan afectar las interacciones entre personas y otros elementos de un sistema.**

**(Tópicos relevantes incluyen:  
carga mental, toma de decisiones,  
desempeño de tareas, interacciones hombre- computadora,  
estrés laboral ,capacitación y entrenamiento  
ligados al diseño de procesos hombre-sistema.)**

**Unidades fundamentales  
circuitos de silicio**



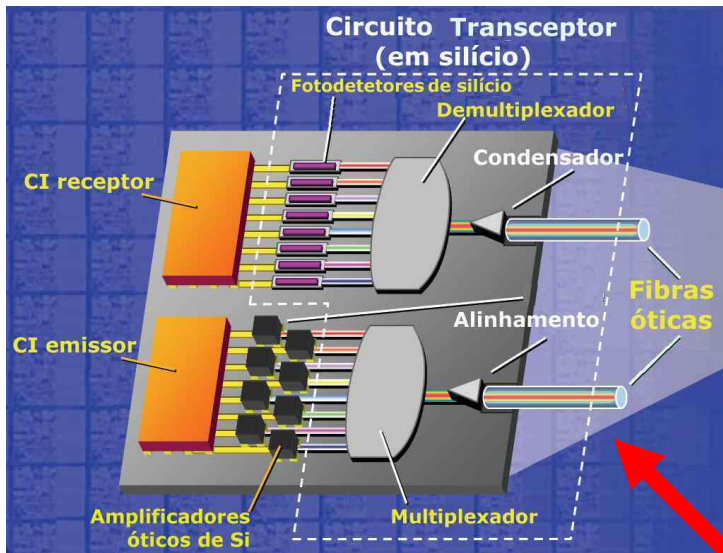
# ANALOGIA MENTE-ORDENADOR

## TECNICOS E INGENIEROS

Funcionamiento mental al campo del ordenador

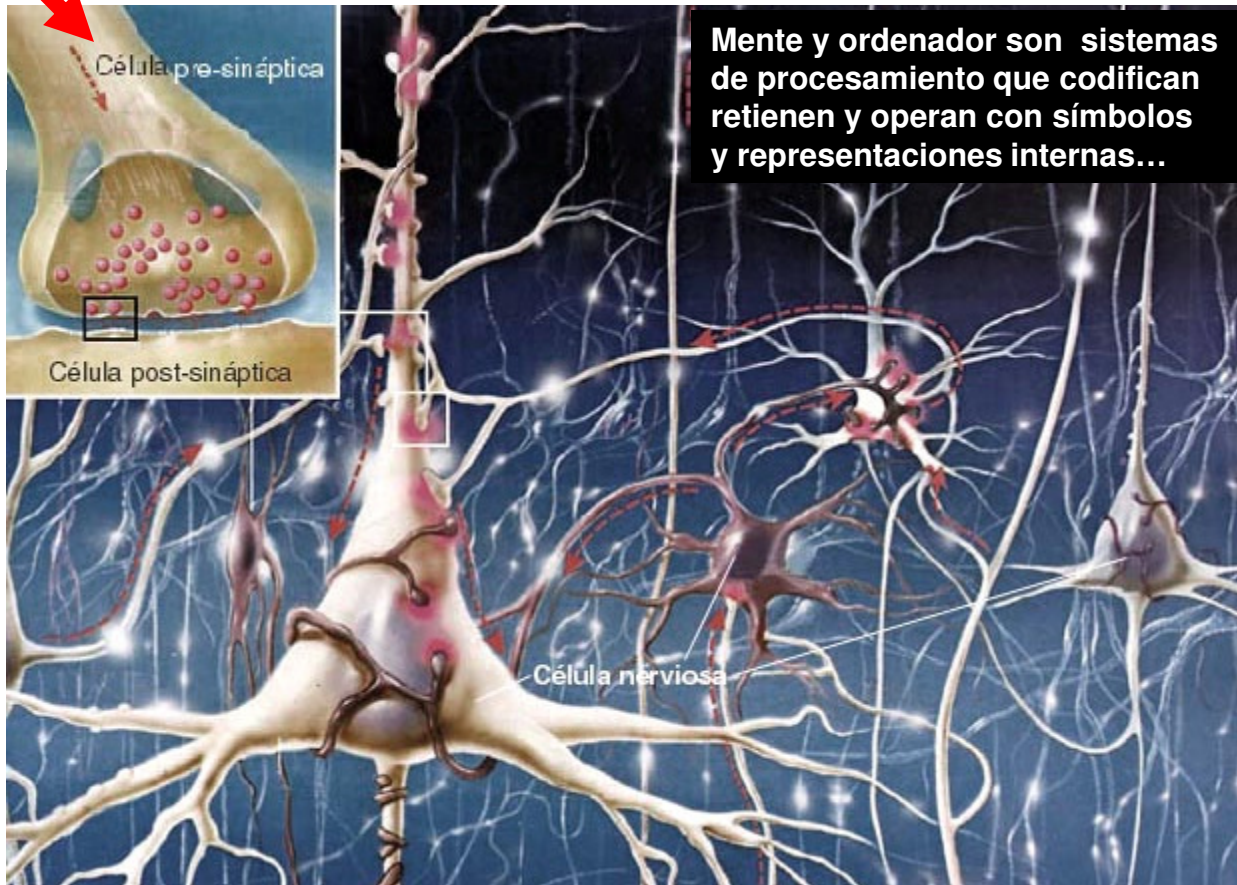
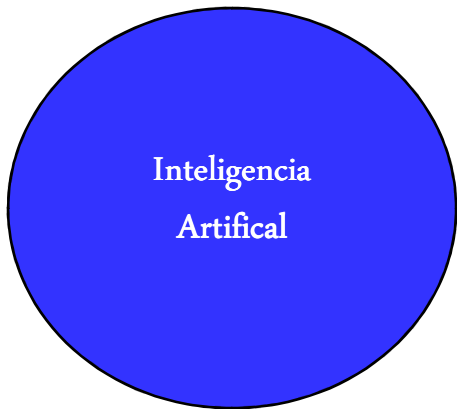
## PSICOLOGOS COGNITIVOS

Ordenador como modelo para plantear hipótesis psicológicas



**ASPECTO FISICO**  
(Hardware- muchas diferencias)

**ASPECTO FUNCIONAL**  
(Software- algunas similitudes)



# **Ergonomía Cognitiva**

**“Disciplina científica que estudia los aspectos conductuales y cognitivos de la relación entre el hombre y los elementos físicos y sociales del lugar de trabajo y en general del ambiente que lo rodea y mas concretamente cuando esta relación está mediada por el uso de máquinas”**

**ENFERMERAS INDUSTRIALES**

**SOCIOLOGOS**

Es un relativamente nuevo campo de  
investigación de carácter interdisciplinario  
cuyo interés se centra en

**ENTENDER EL FUNCIONAMIENTO Y NATURALEZA  
DE SISTEMAS INTELIGENTES**

(estudio del Sistema Cognitivo),

sean estos **HUMANOS ó ARTIFICIALES**

(analogía mente-ordenador)

**NEUROCIENTIFICOS**

**LINGÜISTAS**

**ERGONOMOS**

**INGENIEROS**

**PSICOLOGOS**

**FILOSOFOS**

**HIGIENISTAS**

**EXPERTOS EN COMPUTACION**

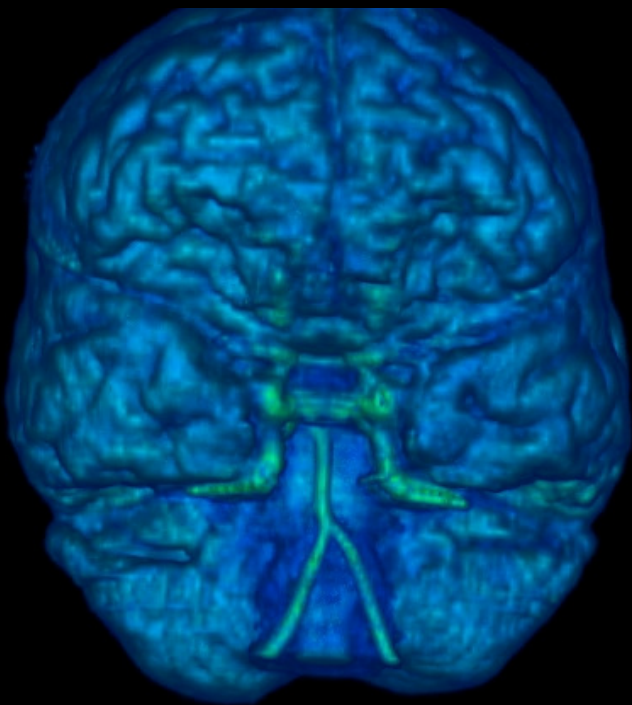
**MEDICOS DE EMPRESA**

**ETC. ETC. ETC.**





## **ERGONOMIA COGNITIVA**



**Para poder efectuar un trabajo el trabajador debe percibir los códigos de información verbal, información escrita, colores de botones de mando, lenguajes técnicos de maquinaria, herramientas, indicadores de tipo analógico ó digitales, etc.**

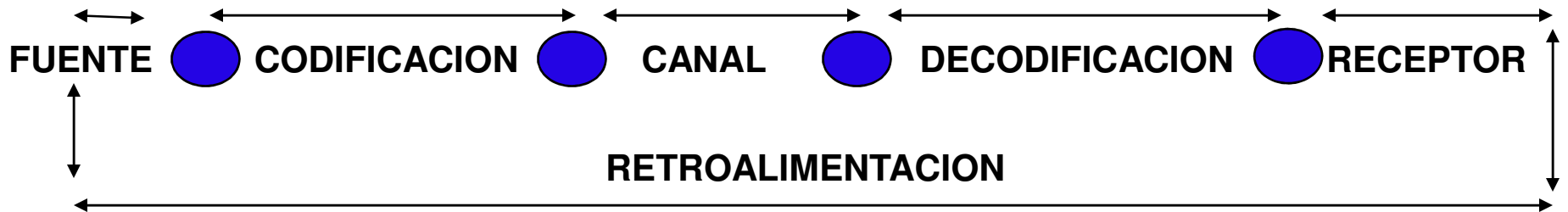
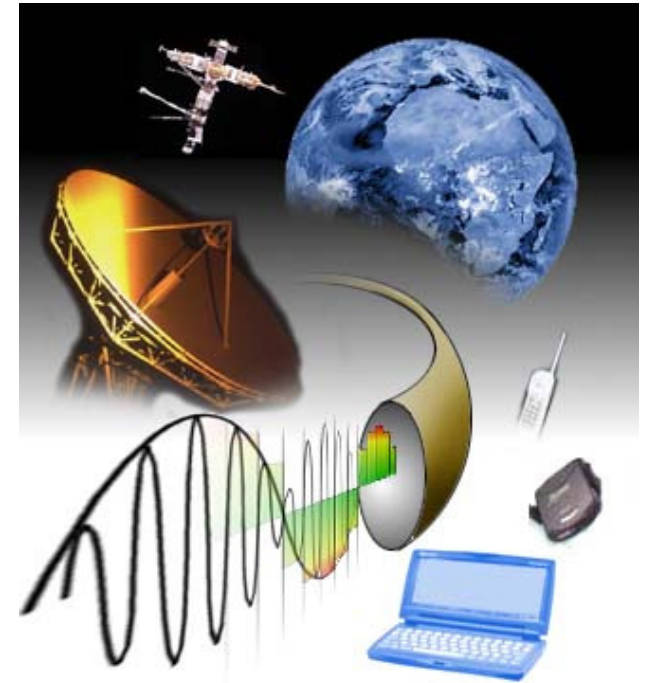
**Una vez percibidos, debe poder decodificarlos y procesarlos para su correcta aplicación al proceso que lo demanda.**

**Ya decodificados y procesados, la resultante debe mostrar eficiencia ó área de oportunidad para la aplicación del Reconocimiento, Evaluación y Control hacia la Mejora Continua.**

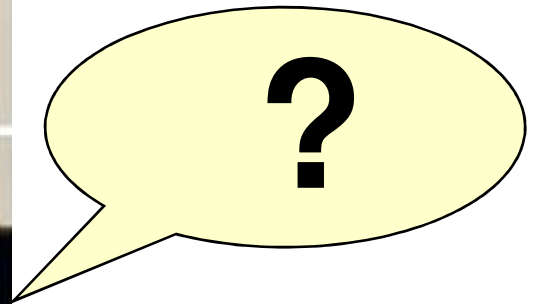
# Puntos interesantes de la comunicación

# 7

## PARTES DEL PROCESO



● = mensajes



# OBJETIVO

**El proceso de Comunicación tiene como principal objetivo la transmisión y recepción clara y oportuna de mensajes, cualesquiera que sea el canal utilizado, asegurando por medio de la retroalimentación ,que el mensaje fue decodificado correctamente.**



# Puntos interesantes de la comunicación



**El CANAL MAS RICO de comunicación es “cara a cara” (hablado)**

**Le sigue el teléfono (hablado) ,después el correo electrónico (escrito), seguido de memorandums, cartas (escrito) y al último los panfletos, boletines e informes generales sin retroalimentación.**



## **ESCENCIA DE LA COMUNICACION POSITIVA**

- 1) **Comunicar centralizando en las personas.**
- 2) **Comunicar de ser posible “cara a cara”.**
- 2) **Comunicar fomentando la integración.**
- 3) **Comunicar orientando hacia los valores.**
- 4) **Comunicar dando confianza.**
- 5) **Comunicar tomando en cuenta la diversidad.**
- 6) **Comunicar enlazando empleado-empresa (afectivamente).**
- 7) **Comunicar retroalimentando y enmendando códigos mal entendidos**
- 8) **Comunicar tomando en cuenta “Inteligencia emocional”.**
- 9) **Comunicar la esencia de nuestra comunicación con nuestra actitud.**



- 10) **Comunicar fortaleciendo en el SI y evitando el NO.**

# Puntos interesantes de la comunicación

**705 empleados encuestados dijeron:**

**No creen lo que la Gerencia dice: 64%**

**No están bien informados de los planes de la empresa: 61%**

**No consiguen que se les expliquen las decisiones 54%**

Fuente : Bussiness Week.16 Mayo 1994.p8

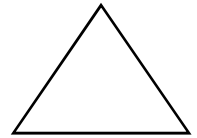
# COMUNICACION HOMBRE-MAQUINA-HOMBRE

(EVITANDO EL ERROR HUMANO)

**Error humano:**

(Sanders-Mc. Cormick 1993)

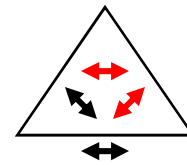
**Decisión o conducta humana inapropiada ó indeseable que reduce o puede reducir la efectividad o la ejecución de un sistema.**



**Interfase:**

**Medio por el cual se comunican:**

- Máquina - Hombre
- Hombre - Máquina
- Hombre - Entorno
- Entorno - Hombre
- Hombre - Hombre





# INTERFASES



**¿ TANQUE VACIO  
O LLENO??**



**CONFIAR EN UN SISTEMA AUTOMATICO  
PRODUCE  
COMPLACENCIA**

**Esto puede llevar a riesgos,  
retardos de producción, problemas de calidad...etc...etc.**



**PUES DEJAR DE INTERACTUAR y SUPERVISAR EL PROCESO OCASIONA QUE  
CUANDO EL PROBLEMA APARECE NO SE DETECTA LA NECESIDAD  
DE LA INTERVENCION HUMANA Y APARECE EL TAN MENCIONADO  
ERROR HUMANO**

Pues no se analizó la  
**USABILIDAD**  
del sistema ni sus interfaces  
de comunicación.



**TRABAJAR EN EL DISEÑO DE INTERFASES  
BENEFICIA A LA  
USABILIDAD**

**Que disminuye riesgos,  
retardos de producción, problemas de calidad...etc...etc.**



## **Usabilidad de un sistema (producto o servicio)**

La medida en la cual puede ser usado (el sistema) para conseguir objetivos concretos como efectividad, eficiencia y satisfacción.

## **Norma ISO 9241:11 de 1993 define la usabilidad**

Como: *"la facilidad de uso de una aplicación informática"*.

## **Según la Norma ISO 9241, parte 11 dice**

*"La usabilidad es el rango en el cual un producto puede ser usado por unos usuarios específicos para alcanzar ciertas metas especificadas con efectividad, eficiencia y satisfacción en un contexto de uso especificado"*

# USABILIDAD

(del inglés *usability*)

Es una medida empírica y relativa de *que tan fácil, rápido y agradable* es usar o aplicar un determinado producto, servicio, ó proceso, en función de una determinada **tríada fundamental.**

## Tríada fundamental

- Determinar tipo/s de usuario/s, con ciertas
  - tarea/s a efectuar, y un cierto
- contexto donde se lleva a cabo esta interacción.

Típicamente se aplica a la informática de (software) o un aparato (hardware), pero puede aplicarse a cualquier sistema hecho con algún objetivo particular.

En inglés, utilidad + usabilidad se denomina *usefulness*. (provecho)

# USABILIDAD

(del inglés *usability*)

Es relativa porque un resultado no es bueno o malo sino en función de las metas planteadas

*(por lo menos el 80% de los usuarios de tal tipo deben poder instalar exitosamente el producto X en N minutos sin ayuda externa más que la guía rápida)*

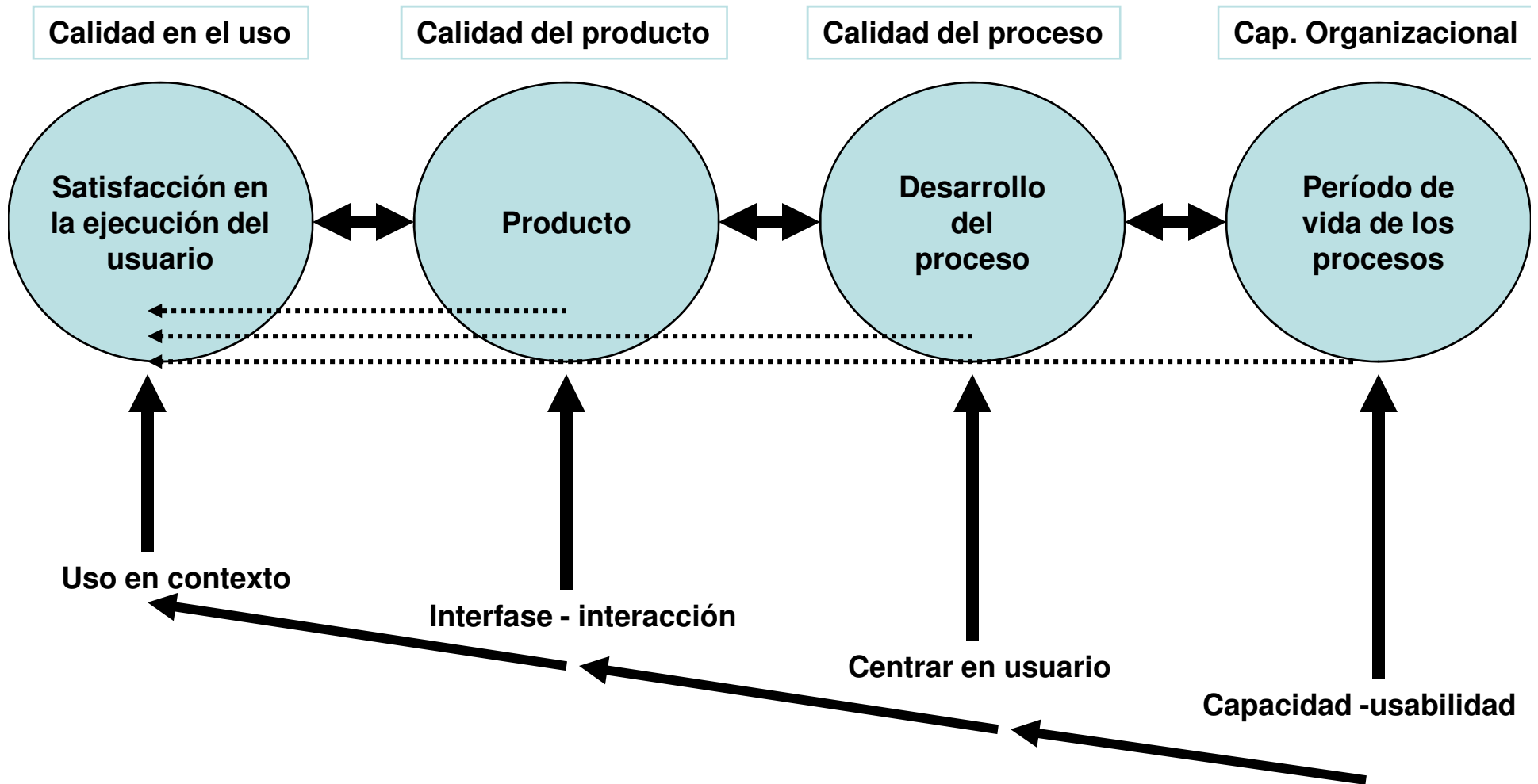
y/o una comparación con otro/s sistema/s similar/es.

Finalmente, el modelo conceptual de aplicación de este punto de vista de la usabilidad, proveniente del **DISEÑO CENTRADO EN EL USUARIO**, no está completo sin la utilidad.

En inglés, utilidad + usabilidad se denomina *usefulness*

# USABILIDAD

## Tipos de Estándares:





	Principles and recommendations	Specifications
<b>Use in context</b>	<a href="#">ISO/IEC 9126-1</a> : Software Engineering - Product quality - Part 1: Quality model	<a href="#">ISO 20282</a> : Usability of everyday products
	<a href="#">ISO/IEC TR 9126-4</a> : Software Engineering - Product quality - Part 4: Quality in use metrics	
	<a href="#">ISO 9241-11</a> : Guidance on Usability	
<b>Interface and interaction</b>	<a href="#">ISO/IEC TR 9126-2</a> : Software Engineering - Product quality – Part 2 External metrics	<a href="#">ISO 9241</a> : Ergonomic requirements for office work with visual display terminals. Parts 3-9
	<a href="#">ISO/IEC TR 9126-3</a> : Software Engineering - Product quality – Part 3 Internal metrics	<a href="#">ISO/IEC 10741-1</a> : Dialogue interaction - Cursor control for text editing
	<a href="#">ISO 9241</a> : Ergonomic requirements for office work with visual display terminals. Parts 10-17	<a href="#">ISO/IEC 11581</a> : Icon symbols and functions
	<a href="#">ISO 11064</a> : Ergonomic design of control centres	<a href="#">ISO 13406</a> : Ergonomic requirements for work with visual displays based on flat panels
	<a href="#">ISO 14915</a> : Software ergonomics for multimedia user interfaces	<a href="#">ISO/IEC 14754</a> : Pen-based interfaces - Common Gestures for text editing with pen-based systems
	<a href="#">IEC TR 61997</a> : Guidelines for the user interfaces in multimedia equipment for general purpose use	<a href="#">ISO/IEC 18021</a> : Information Technology - User interface for mobile tools
		<a href="#">ISO 18789</a> : Ergonomic requirements and measurement techniques for electronic visual displays
<b>Docum-</b>	<a href="#">ISO/IEC 18019</a> : Guidelines for the	<a href="#">ISO/IEC 15910</a> : Software user

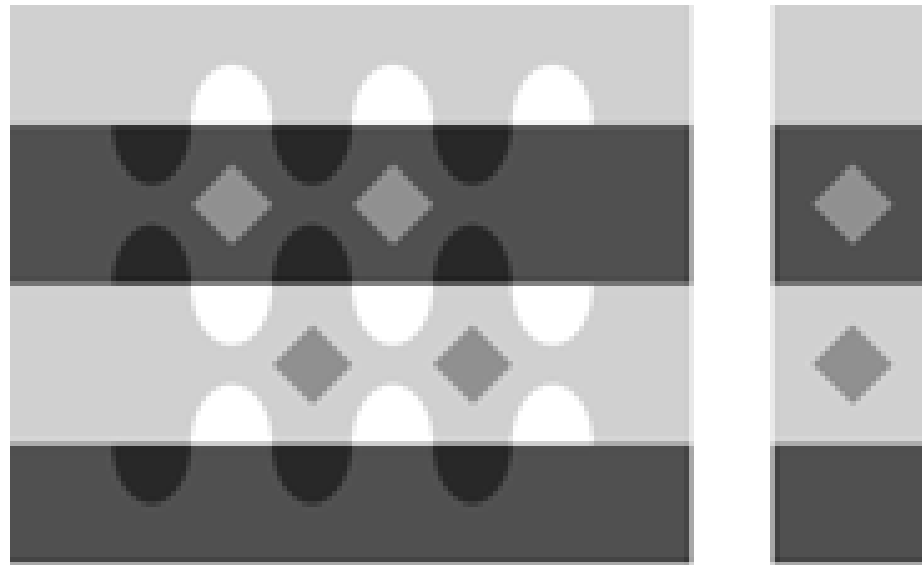


No todos  
**PERCIBIMOS** ni **PENSAMOS**  
de la misma manera...

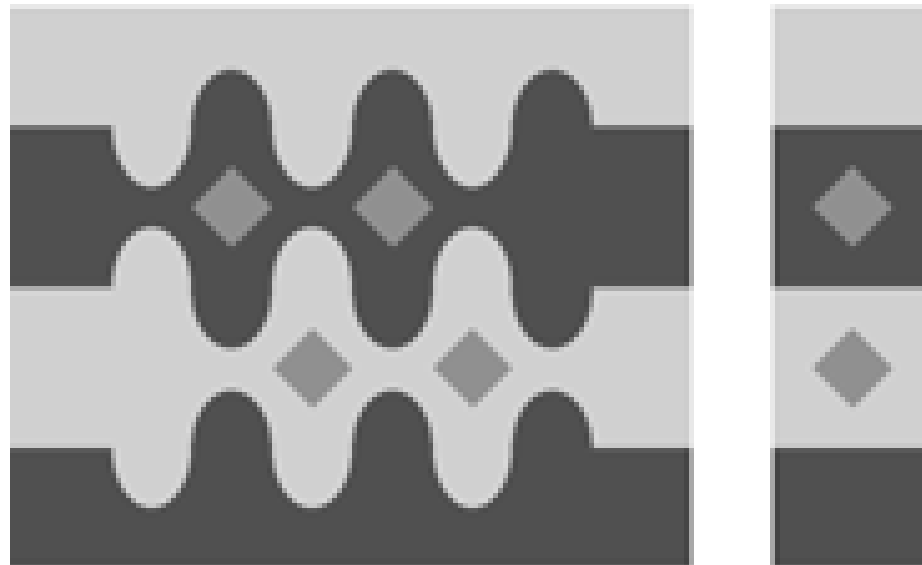
Ni a todos  
les gusta  
quemarse el cerebro  
para pensar...



Por ello, debemos buscar **INTERFASES AMIGABLES**



**a**



**b**

[Redacted]

[Redacted] [Redacted] [Redacted]

[Redacted]

[Redacted] [Redacted] [Redacted]

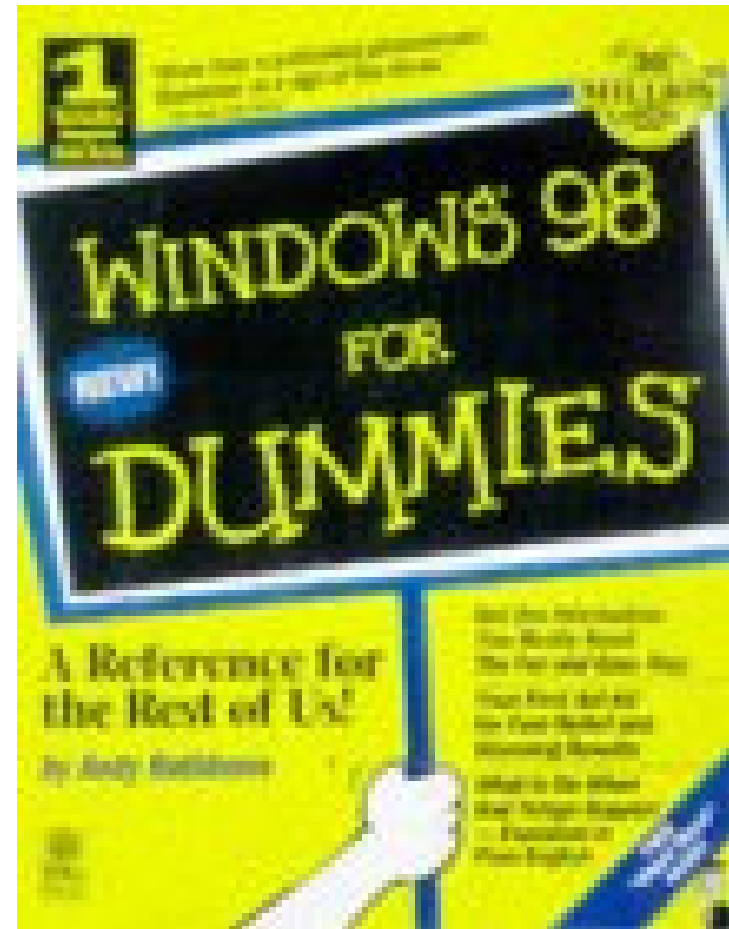
[Redacted]

[Redacted] [Redacted] [Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

Entre más sencillo sea el lenguaje, los ejemplos y la retroalimentación, mayor será la comprensión del mensaje y mayor será la eficiencia de quien lo reciba.



**Sgeun etsduios raleziaods por una uivenrsdiad ignlsea,  
no ipmotra el odren en el que las ltears etsen ersciats,  
la uicna csoa ipormtnate es que la pmrrea  
y la utlima ltera esetn  
ecsritas en la psiocion cocrreta.**

**El retso peuden etsar ttaolmntee mal y aun  
pordas lerelo sin pobrleams, pquore no lemeos  
cada ltera en si msima snio cdaa paalbra en un contxetso.**

**Presnoamelnte, me preace icrneilbe !!**

**!!UFFFFFF!! Tnatos años de colgeio praa ndaa!!**

**También en la Educación,  
es conveniente comprender  
las interfases para lograr el  
éxito en la eficiencia.**

**INCONCIENTE – INEXPERTO**

**CONCIENTE – INEXPERTO**

**CONCIENTE – EXPERTO**

**INCONCIENTE - EXPERTO**

# ESTUDIOS DE LECTURAS OCULARES (pupilas) CERF (Universidad de San Diego) (SDSU)

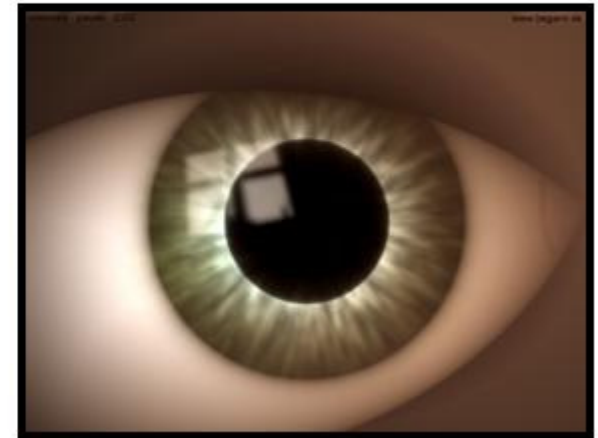
Cognitive Ergonomic Research Facility



*En navegación marina*



*Con  
EEG, EOG,  
ECG,  
Voz, Respiración*



*Con EEG y teléfono móvil*



*En equipos de video-displays*



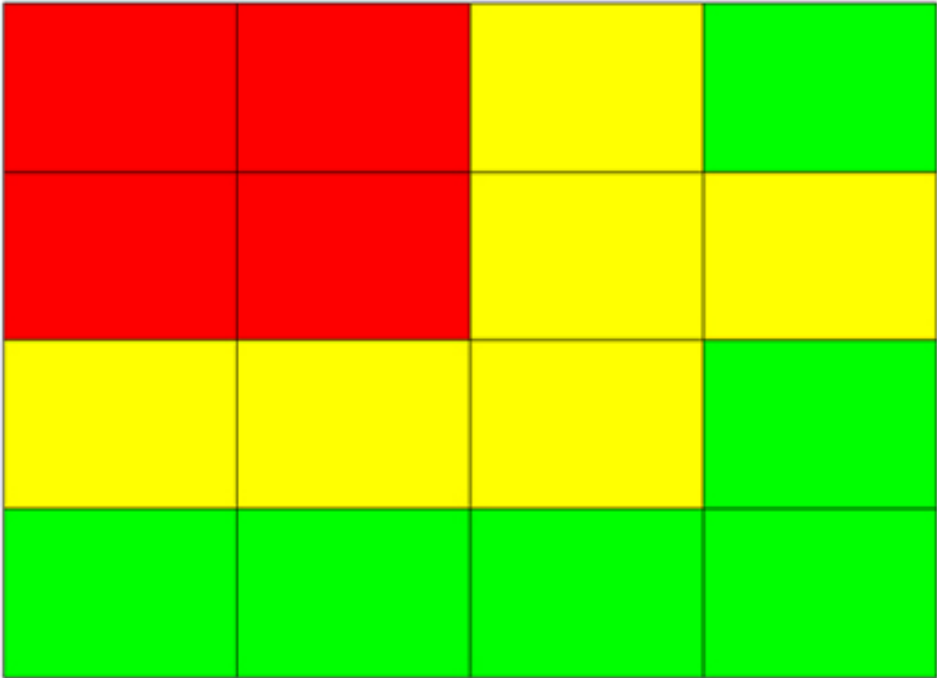
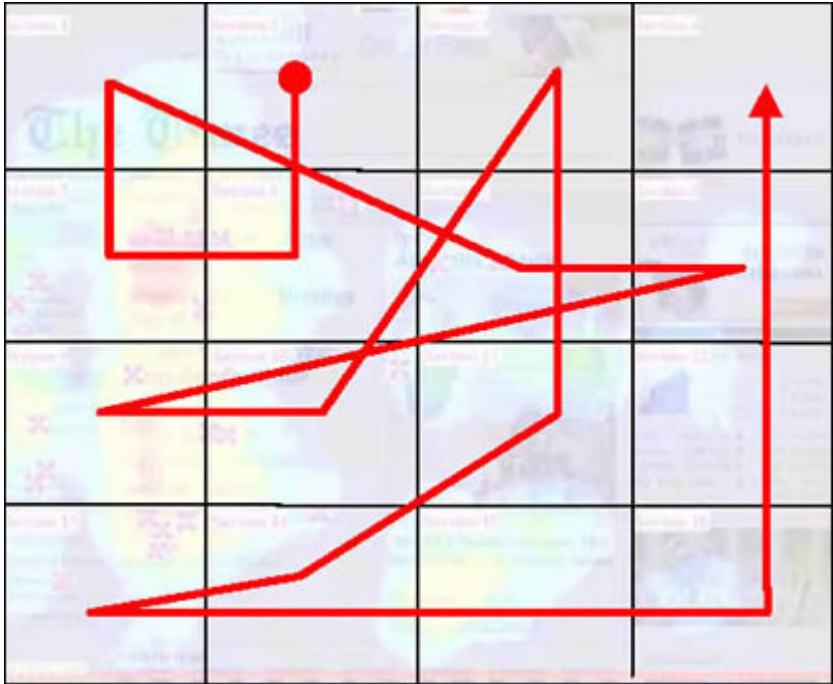
Index of Cognitive Activity

Sandra Marshall, Ph.D.,  
Chief Executive Officer & President, EyeTracking, Inc









Priority 1

Priority 2

Priority 3



# Conclusiones:

## En Ergonomía Cognitiva:

1. El diseño de interfases es el elemento clave para poder activar con eficiencia un sistema.
2. Este diseño conviene enfocarlo al usuario, específicamente ó bien generalizarlo pero explicarlo individualmente.
3. Los usuarios deben participar en el análisis de la interfase.
4. Debe centralizarle el diseño en la persona y no en la tecnología.
5. Retroalimentar el equipo humano sobre su usabilidad.
6. Buscar nexos entre cognitividad y emociones
7. Analizar investigaciones serias como las del CERF de la SDUS

