



	<p>Departamento de Informática e Ingeniería de Sistemas Universidad Zaragoza</p>	
<p>http://webdiis.unizar.es/~seron/ seron@unizar.es</p>		<p><i>Dr. F. J. Serón Arbeloa</i> </p>



Departamento de
Informática e Ingeniería
de Sistemas
Universidad Zaragoza



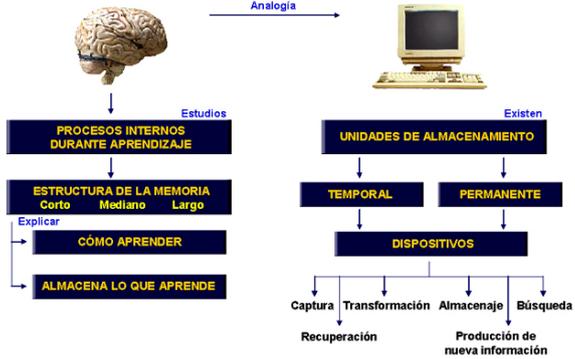
Universidad
de la Experiencia
Universidad Zaragoza





Ser humano como procesador de información

Analogía →



<http://webdiis.unizar.es/~seron/>
 seron@unizar.es

Dr. F.J. Serón Arbeloa




Dr. Francisco José Serón Arbeloa


Índice

- El ser humano como procesador de información
 - Importancia relativa de los sentidos
 - Integración sensorial
 - Emociones
 - Razonamiento lógico
- Caracterización del entorno
- Conclusión



Dr. Francisco José Serón Arbeloa

Índice

- **El ser humano como procesador de información**
 - Importancia relativa de los sentidos
 - Integración sensorial
 - Emociones
 - Razonamiento lógico
- Caracterización del entorno
- Conclusión



Dr. Francisco José Serón Arbeloa

Un paradigma que ya es

Dr. Francisco José Serón Arbeloa

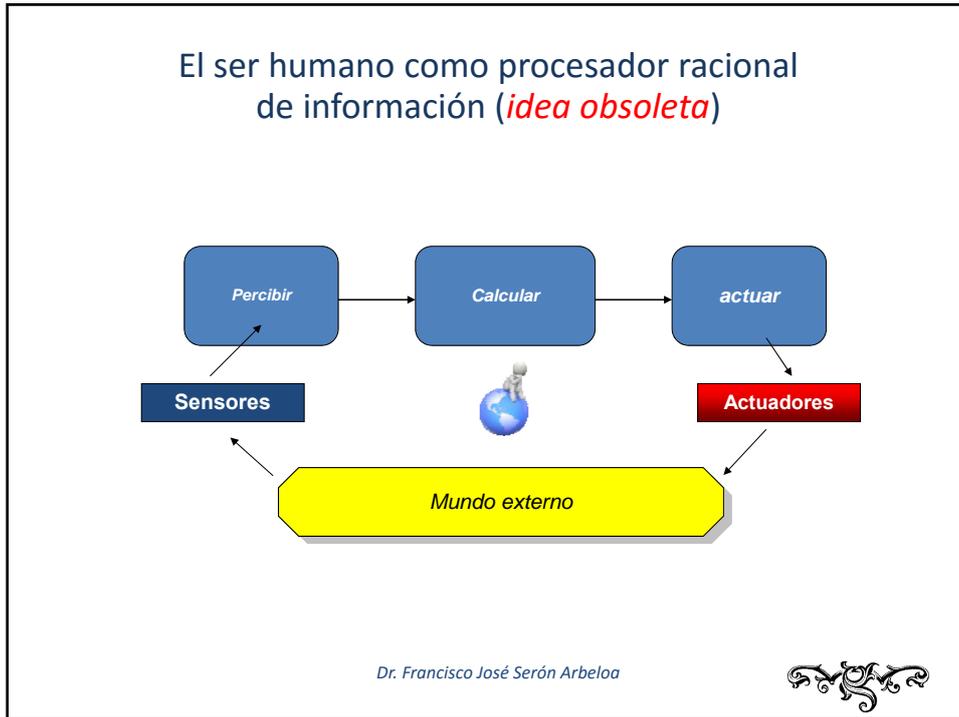


Un paradigma que ya es

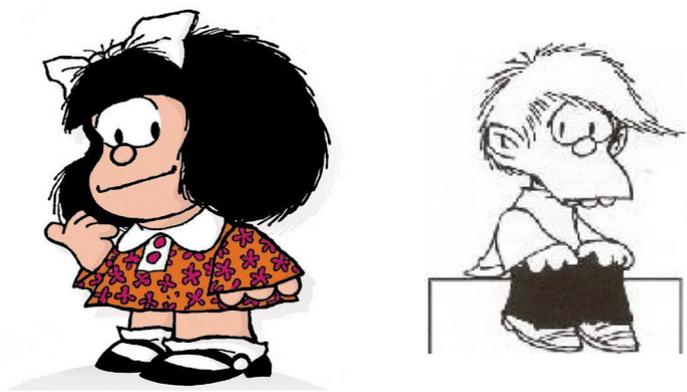


Dr. Francisco José Serón Arbeloa





El ser humano como procesador ~~racional~~
de información



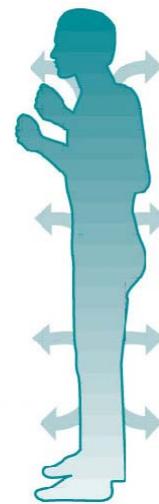
Dr. Francisco José Serón Arbeloa



The slide features a title at the top: "El ser humano como procesador ~~racional~~ de información". Below the title are two cartoon characters. On the left is a girl with large black hair, a white bow, and a floral dress, looking thoughtful with her hand to her chin. On the right is a boy with glasses and a long nose, sitting at a desk with his hands on the desk. At the bottom left is the text "Dr. Francisco José Serón Arbeloa" and at the bottom right is a decorative flourish.

¡Respuesta!

¡El ser humano!

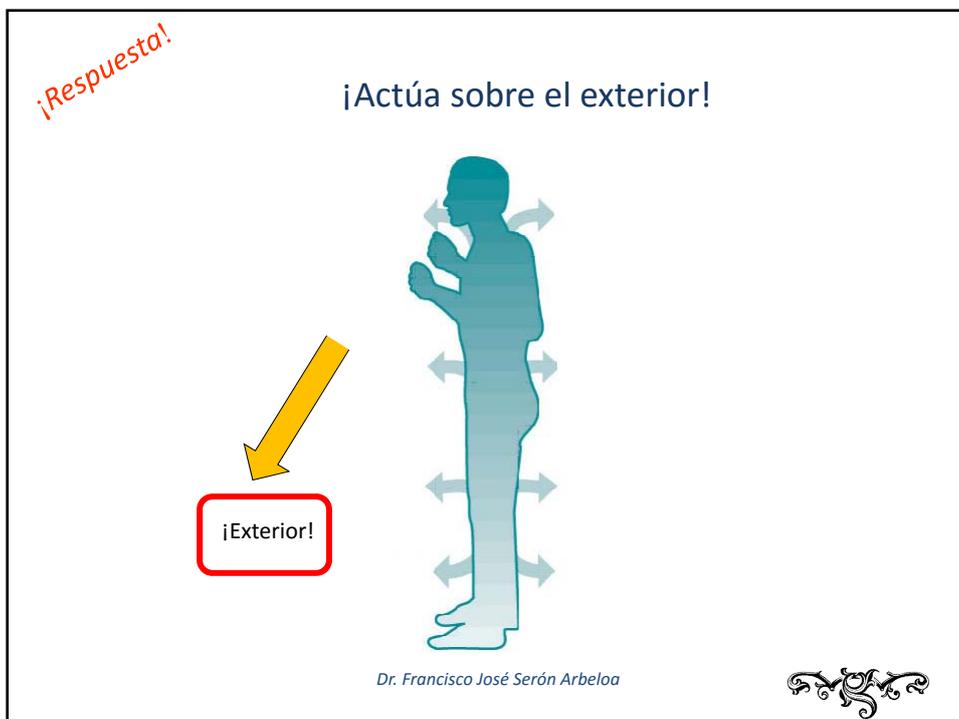


Dr. Francisco José Serón Arbeloa



The slide features a title at the top: "¡El ser humano!". In the top left corner, the word "¡Respuesta!" is written in red, slanted text. Below the title is a teal silhouette of a human figure standing. The figure has several pairs of horizontal arrows pointing outwards from its head, chest, waist, and legs, suggesting interaction or processing. At the bottom left is the text "Dr. Francisco José Serón Arbeloa" and at the bottom right is a decorative flourish.





El ser humano como procesador ~~racional~~ de información

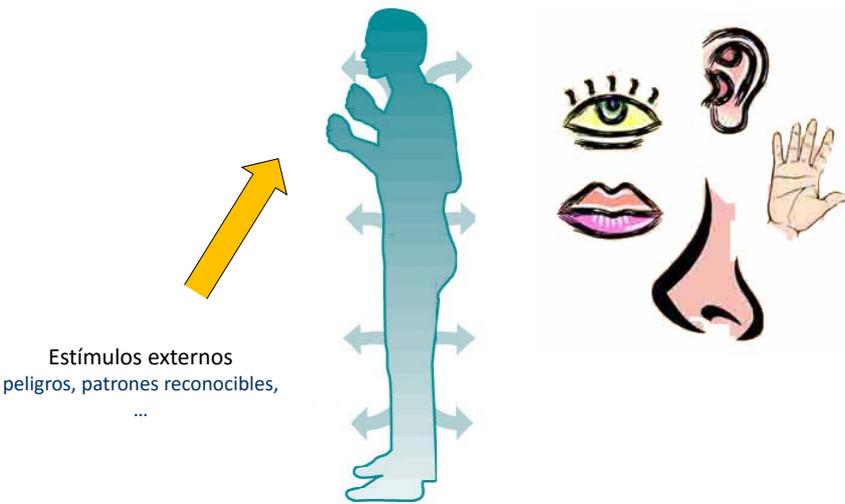


Dr. Francisco José Serón Arbeloa



¡Respuesta!

¡Recibe información del exterior!



Estímulos externos
peligros, patrones reconocibles,
...

Dr. Francisco José Serón Arbeloa



Índice

- **El ser humano como procesador de información**
 - **Importancia relativa de los sentidos**
 - Integración sensorial
 - Emociones
 - Razonamiento lógico
- Caracterización del entorno
- Conclusión



Dr. Francisco José Serón Arbeloa



¿Todos los sentidos son igual de importantes?



Dr. Francisco José Serón Arbeloa



¿Todos los sentidos son igual de importantes?

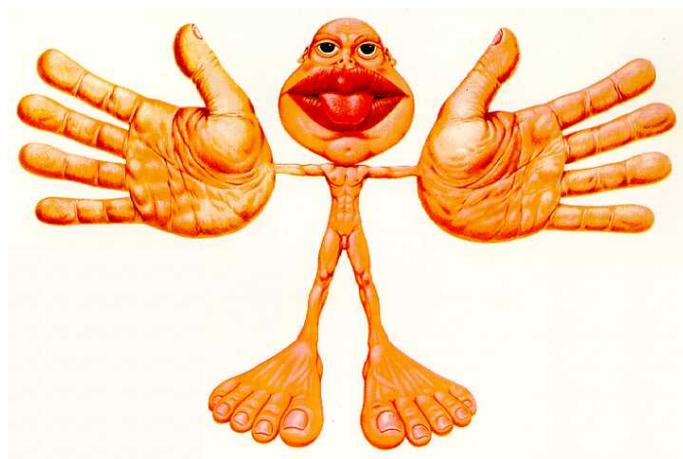
- Análisis a realizar con cada sentido:
 - ¿Cuántas células nerviosas sensoriales son necesarias para recibir la información del exterior?

Dr. Francisco José Serón Arbeloa



Percepción humana

desde el punto de vista de los sensores



¿Todos los sentidos son igual de importantes?

- Análisis a realizar con cada sentido:
 - ¿Cuántas células nerviosas neuronales emplea el cerebro para interpretar esa información para producir posteriormente una sensación?

Dr. Francisco José Serón Arbeloa



Percepción humana

desde el punto de vista de los analizadores



Dr. Francisco José Serón Arbeloa



Índice

- **El ser humano como procesador de información**
 - Importancia relativa de los sentidos
 - **Integración sensorial**
 - Emociones
 - Razonamiento lógico
- Caracterización del entorno
- Conclusión

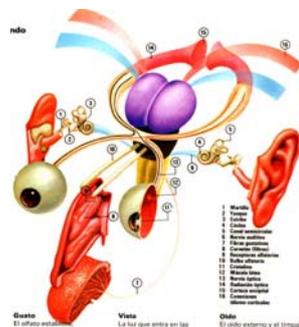


Dr. Francisco José Serón Arbeloa



Percepción humana

Integración sensorial



Dr. Francisco José Serón Arbeloa



Índice

- **El ser humano como procesador de información**
 - Importancia relativa de los sentidos
 - Integración sensorial
 - **Emociones**
 - Razonamiento lógico
- Caracterización del entorno
- Conclusión



Dr. Francisco José Serón Arbeloa

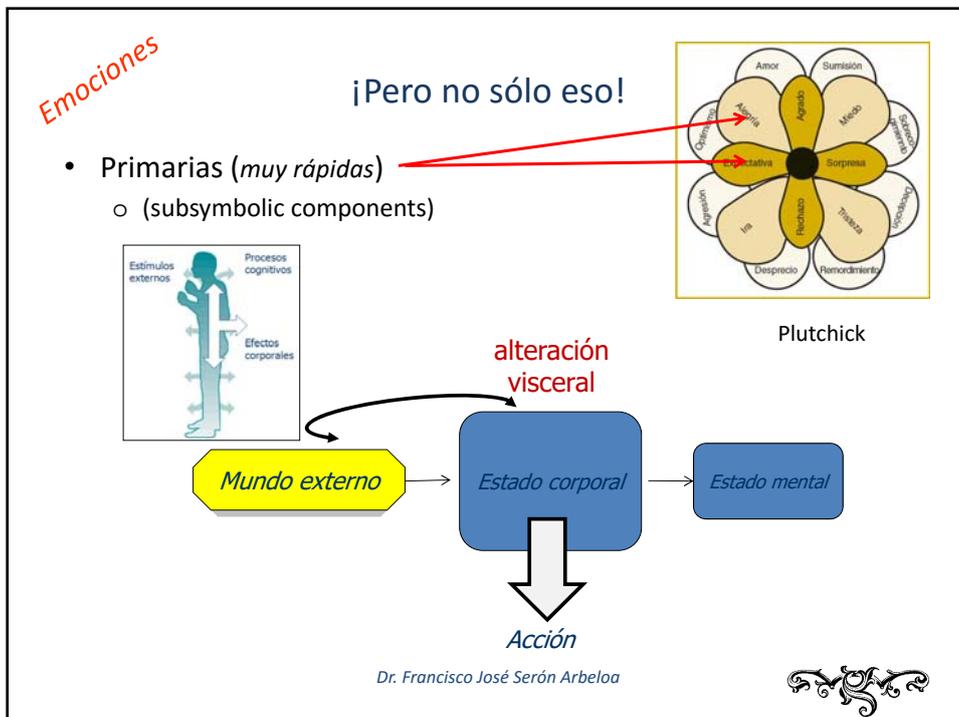


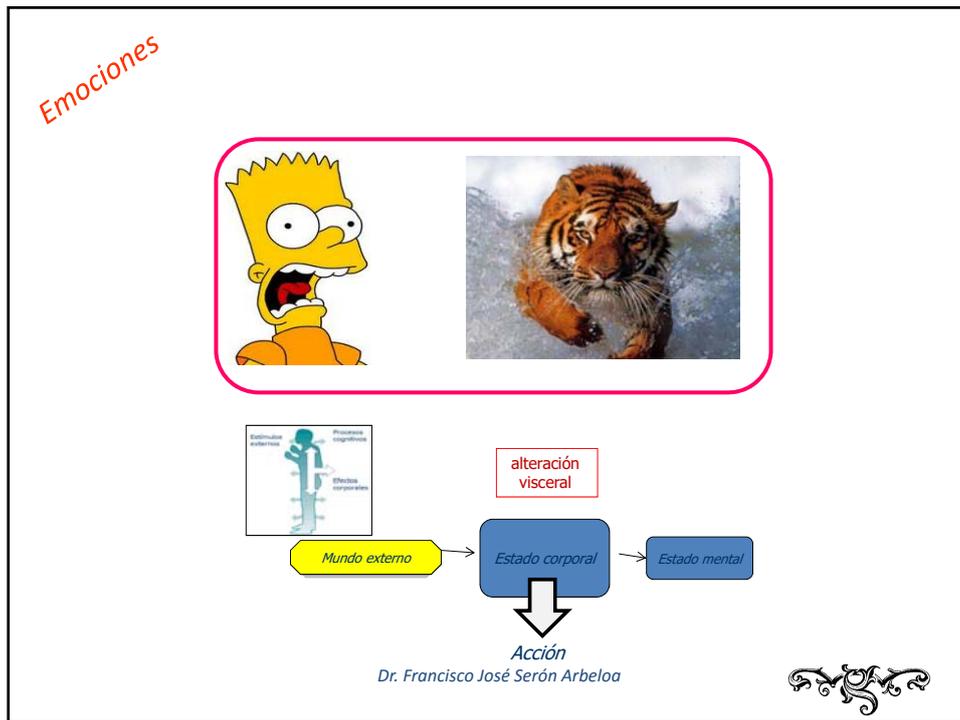
Emoción

- Etimológicamente, el término *emoción* viene del latín *emotio*, *-ōnis* que significa *el impulso que induce la acción*.

Dr. Francisco José Serón Arbeloa







Emociones

Primarias

- Ayudan a decidir lo correcto en un tiempo razonable, para en situaciones de peligro o conveniencia, producir comportamiento adaptativo y facilitar la supervivencia de la especie.

The slide focuses on primary emotions. It features the same images of Bart Simpson and a tiger as the previous slide, enclosed in a pink rounded rectangle. The text 'Primarias' is centered above the images. The name 'Dr. Francisco José Serón Arbeloa' is at the bottom center, and a decorative flourish is in the bottom right corner.

Emociones primarias

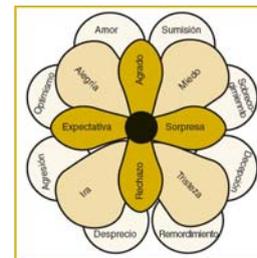
- **Ira:** enojo, mal genio, atropello, fastidio, molestia, furia, resentimiento, hostilidad, animadversión, impaciencia, indignación, ira, irritabilidad, violencia y odio patológico.
- **Alegría:** disfrute, felicidad, alivio, capricho, extravagancia, deleite, dicha, diversión, estremecimiento, éxtasis, gratificación, orgullo, placer sensual, satisfacción y manía patológica.
- **Miedo:** ansiedad, desconfianza, fobia, nerviosismo, inquietud, terror, preocupación, aprehensión, remordimiento, sospecha, pavor y pánico patológico.
- **Tristeza:** aflicción, autocompasión, melancolía, desaliento, desesperanza, pena, duelo, soledad, depresión y nostalgia.

Dr. Francisco José Serón Arbeloa



Emociones primarias

- **Agrado** (confianza)
- **Rechazo** (disgusto o asco)
- **Expectativa** (anticipación)
- **Sorpresa** (inesperado)

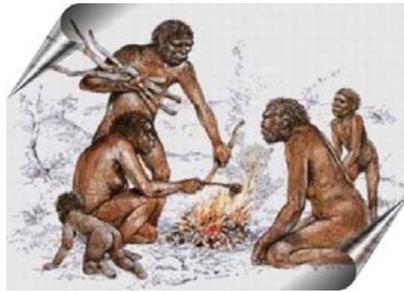


Dr. Francisco José Serón Arbeloa



Emociones primarias

- Son funciones filogenéticamente antiguas, cuando la corteza cerebral apenas había evolucionado y buena parte del comportamiento tenía carácter reflejo e inconsciente.

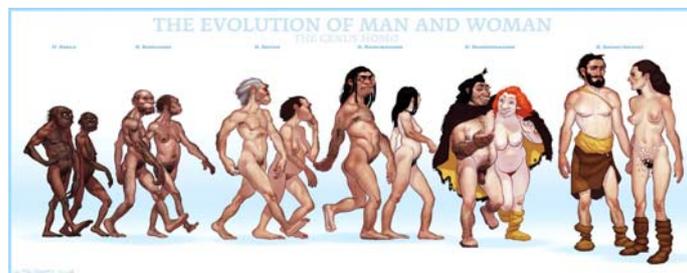


Dr. Francisco José Serón Arbeloa



Emociones primarias

- Estas emociones (innatas) no evolucionaron como sentimientos conscientes. Evolucionaron como resultado de especializaciones de la conducta y fisiológicas: **respuestas físicas controladas por el cerebro que permitieron sobrevivir a organismos antiguos en entornos hostiles y procrear.**



Dr. Francisco José Serón Arbeloa



Emociones

Primarias

- La parte esencial de las emociones radica en estructuras subcorticales del cerebro (más antiguas evolutivamente).

Dr. Francisco José Serón Arbeloa

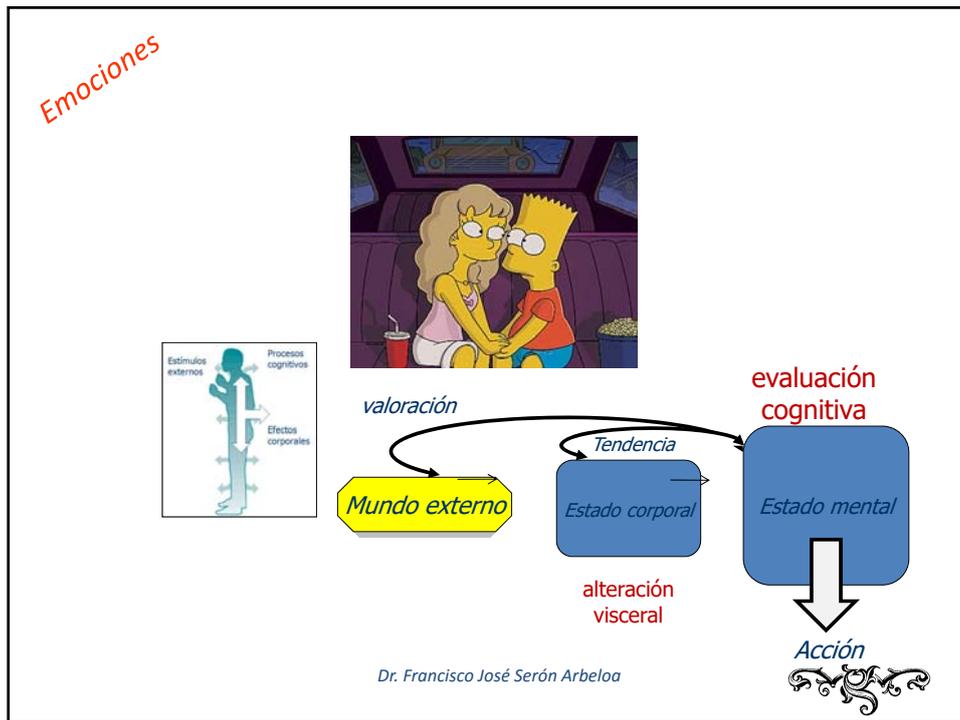
Emociones

¡Pero no sólo eso!

- Secundarias (*sentimientos*) (*más lentas*)
 - (subsymbolic y symbolic components)

evaluación cognitiva

Dr. Francisco José Serón Arbeloa



Funcionamiento

- En un momento dado de la evolución aparecen las regiones cerebrales (neocortiales y subcorticales) que hacen posible la consciencia.

Dr. Francisco José Serón Arbeloa

Tres grandes tipos de manifestaciones de la consciencia

- Percibir el mundo
- Percibirse a sí mismo
- Percibir a los demás



Dr. Francisco José Serón Arbeloa



Cuatro tipos de manifestaciones de la consciencia

- Percibir el mundo
- Percibirse a sí mismo
- Percibir a los demás
- ¿Experimentar qualia?



Dr. Francisco José Serón Arbeloa



Funcionamiento

- la naturaleza evolutiva e integradora del cerebro hace que la actividad de la parte del cerebro emocional puede ser captada por el cerebro consciente.
- Esa percepción consciente se denomina sentimientos.

Sentimiento = Emociones conscientes

Dr. Francisco José Serón Arbeloa



Emociones

- Las **emociones complejas primarias** surgen a partir de la combinación entre sí de las ocho emociones primarias.

Díada Primaria	Compuesto por ...
Optimismo	Anticipación + Alegría
Amor	Alegría + Confianza
Sumisión	Confianza + Miedo
Temor	Miedo + Sorpresa
Decepción	Sorpresa + Tristeza
Remordimiento	Tristeza + Disgusto(Asco)
Desprecio	Disgusto(Asco)+ira
Agresividad	Ira + Anticipación



Emociones

- Las **emociones complejas** surgen a partir de la combinación entre sí de las ocho emociones primarias.
- Cuanto más cerca se encuentran dos emociones en la rueda, más elementos comparten, y al sumarse provocan sentimientos más complejos.
- Por el contrario, la combinación de emociones que están alejadas producen conflicto.

Dr. Francisco José Serón Arbeloa



Emociones

- Las **emociones complejas primarias**

Díada Primaria	Compuesto por ...
Optimismo	Anticipación + Alegría
Amor	Alegría + Confianza
Sumisión	Confianza + Miedo
Temor	Miedo + Sorpresa
Decepción	Sorpresa + Tristeza
Remordimiento	Tristeza + Disgusto(Asco)
Desprecio	Disgusto(Asco)+ira
Agresividad	Ira + Anticipación

Dr. Francisco José Serón Arbeloa



Emociones

- Las **emociones complejas secundarias**

Díada Secundaria	Compuesto por ...
Culpa	Alegría + Miedo
Curiosidad	Confianza + Sorpresa
Desesperación	Miedo + Tristeza
?	Sorpresa + Disgusto(Asco)
Envidia	Tristeza + Ira
Cinismo	Disgusto(Asco) + Anticipación
Orgullo	Ira + Alegría
Fatalismo	Anticipación + Confianza

Dr. Francisco José Serón Arbeloa



Emociones

- Las **emociones complejas terciarias**

Díada Terciaria	Compuesto por ...
Deleite	Alegría + Sorpresa
Sentimentalismo	Confianza + Tristeza
Vergüenza	Miedo + disgusto(Asco)
Indignación	Sorpresa + Ira
Pesimismo	Tristeza + Anticipación
Morbosidad	Disgusto(Asco) + Alegría
Dominación	Ira + Confianza
Ansiedad	Anticipación + Miedo

Dr. Francisco José Serón Arbeloa



Deseo

- El **deseo** se dice del anhelo de saciar **un gusto**.
 - *La agradabilidad que conmueve nuestros sentidos, sea por encauzamiento, o motivado por vivencias pasadas, o por neto reflejo corporal, ya sea por objetos materiales, por saber, por personas o por afectos.*
 - El deseo es la consecuencia final de la emoción inducida en origen por la variación del medio. La cadena causa-efecto que le corresponde es la siguiente:

Emoción -> Sentimiento -> Deseo.

Dr. Francisco José Serón Arbeloa



Deseo

- El **deseo** es una maquinación.
 - A cada deseo le precede un sentimiento, se puede decir que al deseo sexual le precede un sentimiento de atracción: Las normas sociales actuales hacen imposible que esta frase sea de uso cotidiano, sobre todo por el miedo al rechazo.
 - No obstante, el deseo —sea del tipo que sea— y su satisfacción, forman parte de la naturaleza humana. Satisfacer los deseos de forma adecuada implica el uso de la empatía para evitar agredir, y en consecuencia, provocar respuestas violentas en personas que, adecuadamente estimuladas, accederían sin problemas.

Dr. Francisco José Serón Arbeloa



Índice

- **El ser humano como procesador de información**
 - Importancia relativa de los sentidos
 - Integración sensorial
 - Emociones
 - **Razonamiento lógico**
- Caracterización del entorno
- Conclusión



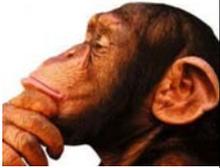
Dr. Francisco José Serón Arbeloa



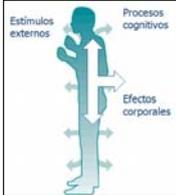
¡Pero no sólo eso!

Razón

- Razonamiento lógico (*con mucho esfuerzo*)
 - (symbolic components)



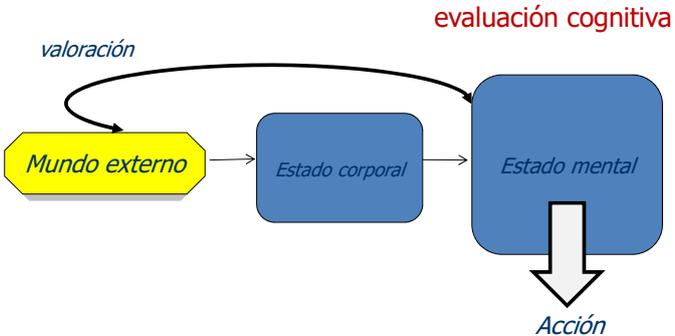
Estímulos externos



Procesos cognitivos

Efectos corporales

valoración



Mundo externo → **Estado corporal** → **Estado mental**

evaluación cognitiva

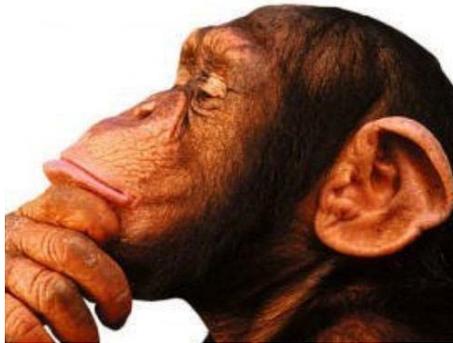
Acción

Dr. Francisco José Serón Arbeloa



La razón

- La **razón** es la facultad en virtud de la cual el ser humano es capaz de identificar conceptos, cuestionarlos, hallar coherencia o contradicción entre ellos y así inducir o deducir otros distintos de los que ya conoce.

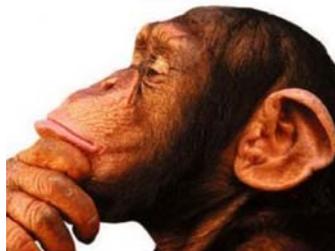


Dr. Francisco José Serón Arbeloa



La razón

- La **razón** es la facultad en virtud de la cual el ser humano es capaz de identificar conceptos, cuestionarlos, hallar coherencia o contradicción entre ellos y así inducir o deducir otros distintos de los que ya conoce.
- El conocimiento súbito, inmediato, evidente de la verdad se llama inteligencia; el conocimiento laborioso, discursivo, meditado, se llama razón.

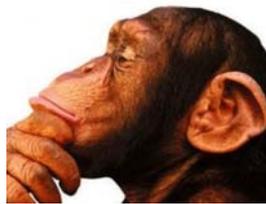


Dr. Francisco José Serón Arbeloa



La razón

- La **razón** es la facultad en virtud de la cual el ser humano es capaz de identificar conceptos, cuestionarlos, hallar coherencia o contradicción entre ellos y así inducir o deducir otros distintos de los que ya conoce.
- El conocimiento súbito, inmediato, evidente de la verdad se llama inteligencia; el conocimiento laborioso, discursivo, meditado, se llama razón.
- Al ser humano le cuesta discurrir y no le gusta.



Dr. Francisco José Serón Arbeloa



La razón

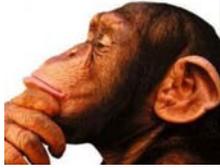
- La **razón** es la facultad en virtud de la cual el ser humano es capaz de identificar conceptos, cuestionarlos, hallar coherencia o contradicción entre ellos y así inducir o deducir otros distintos de los que ya conoce.
- El conocimiento súbito, inmediato, evidente de la verdad se llama inteligencia; el conocimiento laborioso, discursivo, mediato, se llama razón.
- Al ser humano le cuesta discurrir y no le gusta.
- Las facultades sociales priman sobre las cerebrales.



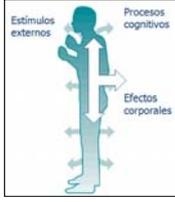
Dr. Francisco José Serón Arbeloa



Razón

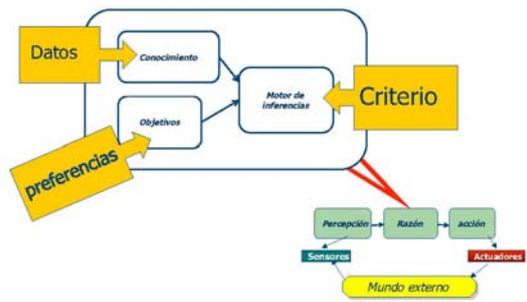


Estímulos externos



Procesos cognitivos

Efectos corporales



Dr. Francisco José Serón Arbeloa



Elementos relacionados con el razonamiento

- **Datos**
 - Un **dato** es una representación simbólica de un atributo o variable cuantitativa o cualitativa. Los datos describen hechos empíricos, estado de las cosas, sucesos y entidades.



Dr. Francisco José Serón Arbeloa

Elementos relacionados con el razonamiento

- **Metadatos**

- Un **metadato** es un dato sobre algún dato.
- Por ejemplo, en una biblioteca se usan fichas que especifican autores, títulos, casas editoriales y lugares para buscar libros

Autor/a: _____	Editorial: _____
Título: _____	Ciudad, país: _____
Año: _____	
Resumen del contenido:	

Número de edición o impresión: _____	
Traductor: _____	

Dr. Francisco José Serón Arbeloa



Elementos relacionados con el razonamiento

- **Información**

- Información = Datos + semántica.



Dr. Francisco José Serón Arbeloa



Elementos relacionados con el razonamiento

- **Conocimiento**

- **C** sabe **K** \leftrightarrow (**K** es cierto) **y** (**C** acepta **K**) **y** (**K** es evidente para **C**).



Dr. Francisco José Serón Arbeloa



Elementos relacionados con el razonamiento

- *“La suposición de que lo racional es estar bien informado es uno de los problemas de nuestra época, en la que se considera que tener acceso a mucha información va a desarrollar la razón. La información es útil precisamente para quien tiene una razón desarrollada. No es lo mismo información que conocimiento. El conocimiento es reflexión sobre la información, capacidad de discernimiento y discriminación respecto a la información que se tiene, capacidad e jerarquizar, de ordenar, de maximizar la información. Todo es información menos el conocimiento que nos permite aprovecharla”.*

(Fernando Savater)

Dr. Francisco José Serón Arbeloa

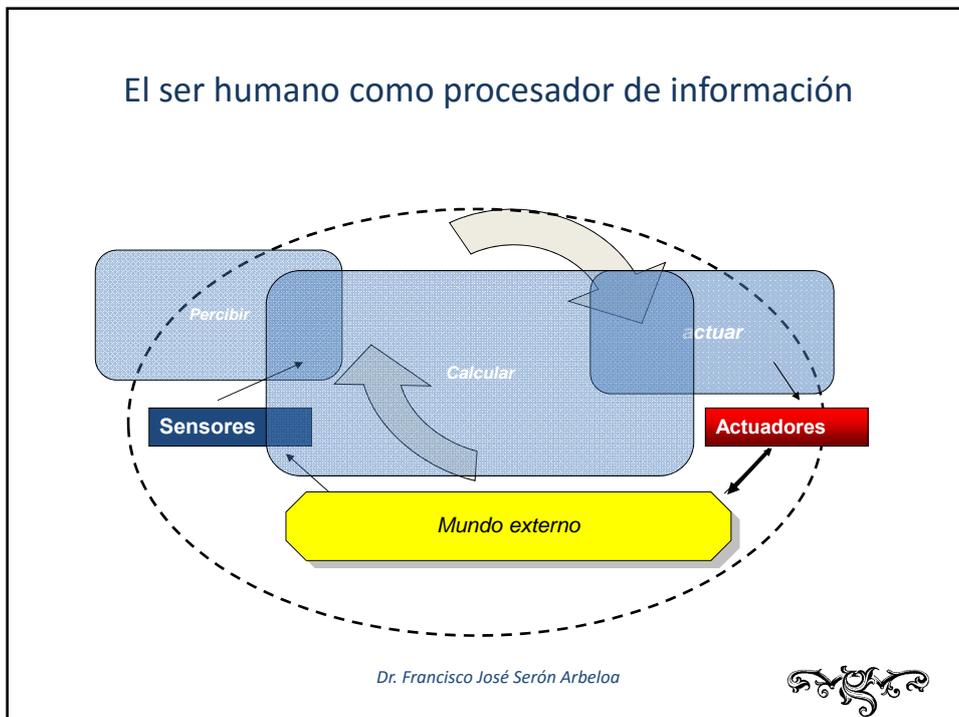


El ser humano como procesador racional de información



¿y, ya está?

Dr. Francisco José Serón Arbeloa



El ser humano como procesador de información

- Modelo afectivo:
 - Emociones (corto plazo)
 - Estado de ánimo (medio plazo)
 - Personalidad (largo plazo)

Dr. Francisco José Serón Arbeloa



El ser humano como procesador de información

- Modelo afectivo:
 - Emociones (corto plazo)
 - Las **emociones** son reacciones psicofisiológicas que representan modos de adaptación a ciertos estímulos del individuo cuando percibe un objeto, persona, lugar, suceso, o recuerdo importante.



Dr. Francisco José Serón Arbeloa



El ser humano como procesador de información

- Modelo afectivo:
 - Estado de ánimo (medio plazo)
 - Es un *sentimiento de fondo que persiste en el tiempo*. Se diferencia de las emociones en que es menos específico, menos intenso, más duradero y menos dado a ser activado por un determinado estímulo o evento.



El ser humano como procesador de información

- Modelo afectivo:
 - Personalidad (largo plazo)
 - Es el patrón de actitudes, pensamientos, sentimientos y repertorio conductual que caracteriza a una persona, y que tiene una cierta persistencia y estabilidad a lo largo de su vida de modo tal que las manifestaciones de ese patrón en las diferentes situaciones posee algún grado de predictibilidad.



Dr. Francisco José Serón Arbeloa



Modelos de Personalidad

- Actualmente, y debido a una larga investigación y acumulación de conocimientos durante años, se acepta como modelo más cercano al constructo de Personalidad el Modelo de los Cinco Grandes, en el cual se considera que los factores que subyacen a la personalidad son:
 - La extraversión (*introversión*)
 - Sociable, alegre, activo, asertivo, en búsqueda de sensaciones
 - El neuroticismo
 - Inestabilidad emocional, ansiedad, mucha preocupación, hostilidad, impulsividad, etc.
 - La amabilidad (*egocéntrico, escéptico y competitivo*)
 - Altruista, considerado, modesto, confiado y solidario.
 - La Apertura al cambio
 - Imaginación activa, sensibilidad estética, variedad, curiosidad intelectual, criterio.
 - La Responsabilidad.
 - Conciencioso, responsable, confiabilidad, puntualidad, escrupulosidad.

Dr. Francisco José Serón Arbeloa



Modelos de Personalidad

- La extraversión (*introversión*)
 - Sociable, alegre, activo, asertivo, en búsqueda de sensaciones



Dr. Francisco José Serón Arbeloa



Modelos de Personalidad

- El neuroticismo
 - Inestabilidad emocional, ansiedad, mucha preocupación, hostilidad, impulsividad, etc.

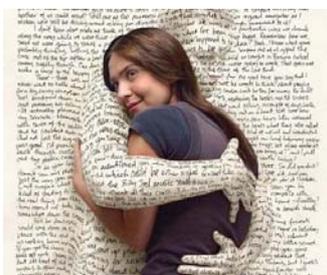


Dr. Francisco José Serón Arbeloa



Modelos de Personalidad

- La amabilidad (*egocéntrico, escéptico y competitivo*)
 - Altruista, considerado, modesto, confiado y solidario.



Dr. Francisco José Serón Arbeloa



Modelos de Personalidad

- La apertura al cambio
 - Imaginación activa, sensibilidad estética, variedad, curiosidad intelectual, criterio.



Dr. Francisco José Serón Arbeloa



Modelos de Personalidad

- La Responsabilidad.
 - Concienczudo, responsable, confiabilidad, puntualidad, escrupulosidad.



Dr. Francisco José Serón Arbeloa



Hablemos del ser humano como procesador consciente de información



Dr. Francisco José Serón Arbeloa

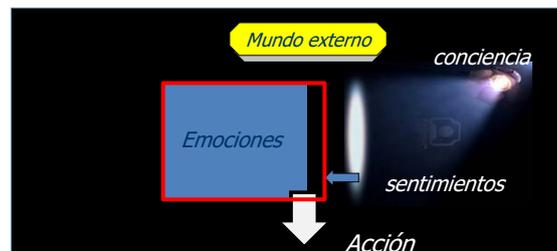


Conciencia

No toda la actividad neuronal llega a la consciencia (sólo una pequeña parte).

- Procesamiento no consciente 98%
- Conciencia 2% actividad cerebral

El cerebro no confía en la consciencia para las funciones básicas



Dr. Francisco José Serón Arbeloa





Conclusión distintas soluciones al problema de la supervivencia!

- **Las emociones primarias:** Ayudan a decidir lo correcto en un tiempo razonable (muy rápido)
- **Los sentimientos** (emociones secundarias): Emociones conscientes (más lentas)
- **La inteligencia:** Permite elegir las mejores opciones para resolver una cuestión. Hay (*genética, aprendizaje, cultural*)
- **El razonamiento:** el conocimiento laborioso, discursivo, meditado (muy lento)

Dr. Francisco José Serón Arbeloa 

Índice

- El ser humano como procesador de información
 - Importancia relativa de los sentidos
 - Integración sensorial
 - Emociones
 - Razonamiento lógico
- **Caracterización del entorno** ← 
- Conclusión

Dr. Francisco José Serón Arbeloa 

Hablemos del entorno en el que el ser humano puede estar inmerso



Dr. Francisco José Serón Arbeloa



Entornos de trabajo

- Totalmente observable **vs.** Parcialmente observable
- Determinista **vs.** Estocástico
- Episódico **vs.** Secuencial
- Estático **vs.** Dinámico
- Discreto **vs.** Continuo
- Agente individual **vs.** Multiagente
- Competitivo **vs.** Cooperativo

Dr. Francisco José Serón Arbeloa



Índice

- El ser humano como procesador de información
 - Importancia relativa de los sentidos
 - Integración sensorial
 - Emociones
 - Razonamiento lógico
- Caracterización del entorno
- **Conclusión**



Dr. Francisco José Serón Arbeloa



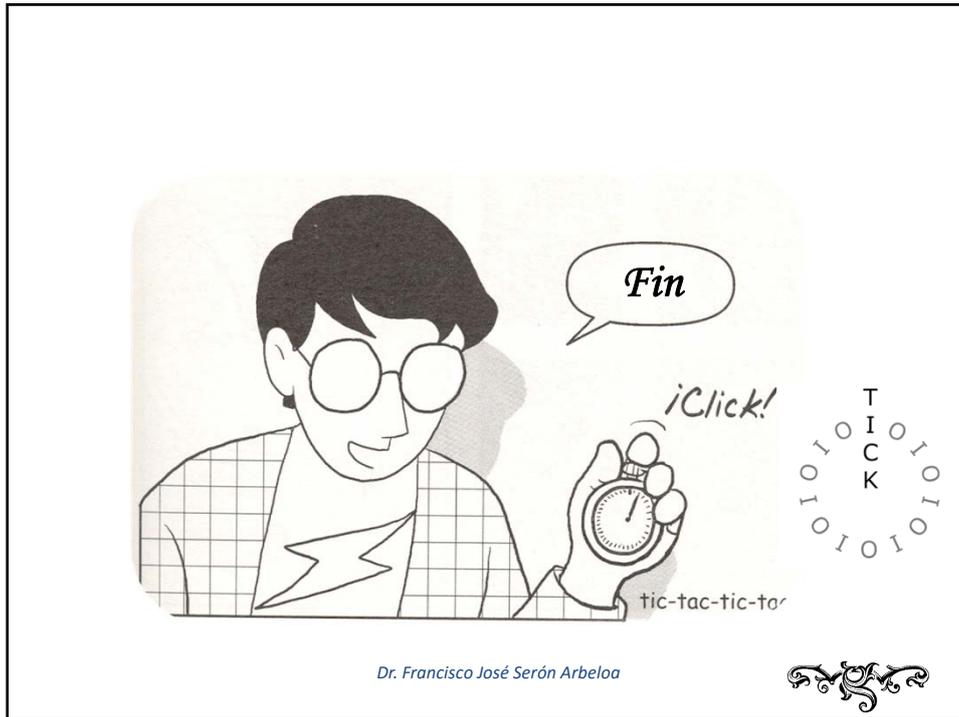
Conclusión

El ser humano como procesador de información

- El homo sapiens es un sistema inteligente híbrido con capacidades simbólicas y subsimbólicas.
- Que interacciona de una manera compleja en un entorno complejo.
- Uno de cuyos resultados es el conocimiento.

Dr. Francisco José Serón Arbeloa







Aclaración

- El siguiente documento es una copia en formato pdf del material utilizado en clase por el Dr. Francisco José Serón Arbeloa durante el curso 2015-2016 para la impartición de la asignatura Encéfalo-Mente-Máquina incluida en los planes de estudios vigentes de la Universidad de la Experiencia de la Universidad de Zaragoza.
- Consideraciones:
 - La estructura lógica es original del profesor F. J. Serón
 - Las referencias explícitas aparecen en el apartado de bibliografía.
 - Las imágenes pueden ser:
 - Originales del profesor.
 - Recogidas de Internet en sitios en los que se hace constar expresamente el permiso de utilización.
 - Recogidas de Internet en sitios en los que no se hace constar expresamente el permiso de utilización pero tampoco se impide.
- Por lo tanto los derechos de autor de dicho documento pueden considerarse colectivos aunque de autores muchas veces desconocidos.
- Realizadas las consideraciones previas, dicho material se entrega a cada alumno matriculado en la asignatura citada con las siguientes condiciones:
 - Es de uso exclusivo para su estudio.
 - No puede ser trasferido a ninguna otra persona.
 - No puede ser utilizado para ninguna actividad comercial.

Dr. Francisco José Serón Arbeloa

