

Neurociencia cognitiva

2do cuatrimestre 2024

Clase 7: Especialización hemisférica

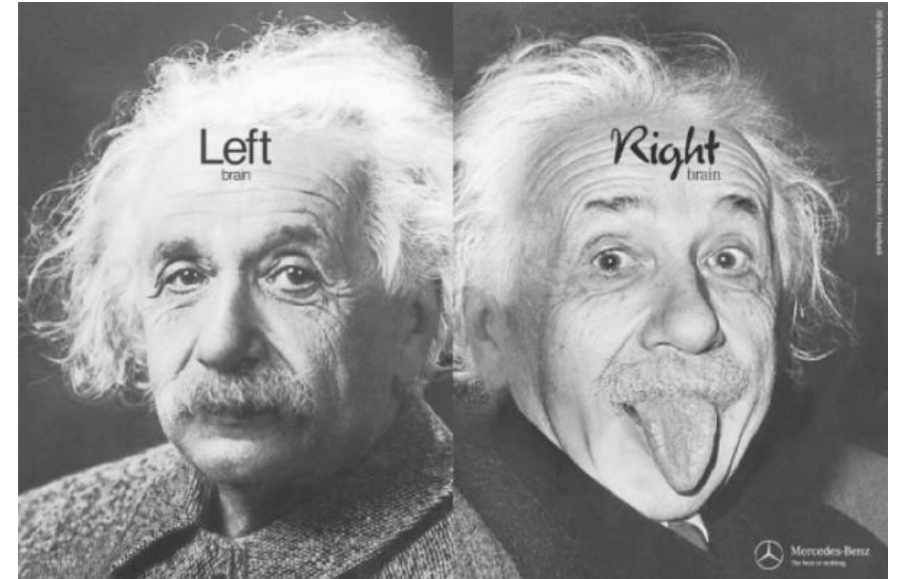
<http://materias.df.uba.ar/nca2024c2/>

Luz Bavassi

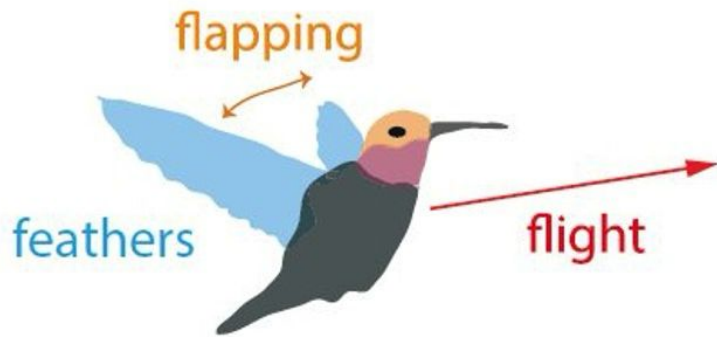
luzbavassi@gmail.com

Enzo Tagliazucchi

tagliazucchi.enzo@gmail.com



	LEVELS	
Computation	1	why (problem)
Algorithm	2	what (rules)
Implementation	3	how (physical)

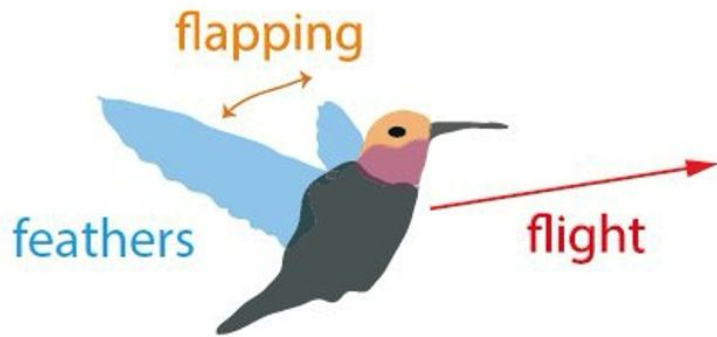


¿En qué se especializa cada hemisferio cerebral?

¿Qué tipo de cálculos resulta en esas propiedades?

¿Cómo se implementan esos cálculos en el cerebro?

	LEVELS	
Computation	1	why (problem)
Algorithm	2	what (rules)
Implementation	3	how (physical)



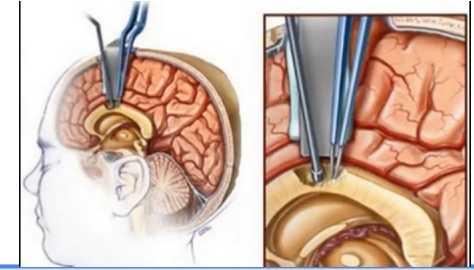
¿En qué se especializa cada hemisferio cerebral?

¿Qué tipo de cálculos resulta en esas propiedades?

¿Cómo se implementan esos cálculos en el cerebro?



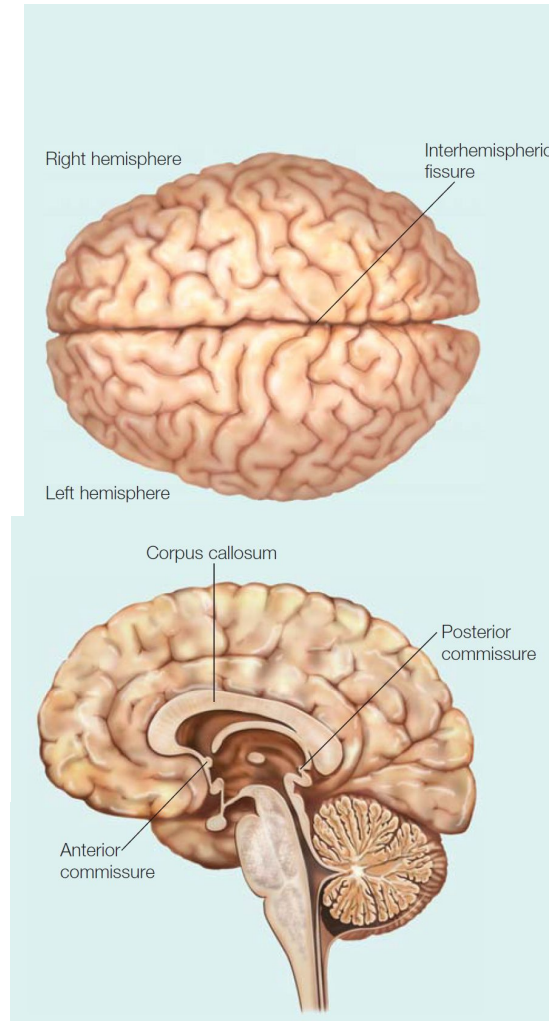
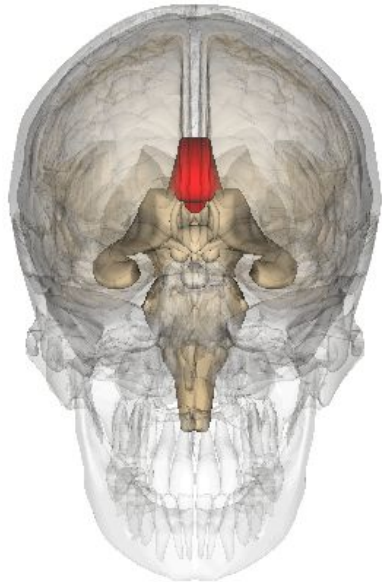
Michael Gazzaniga



Paciente W. J.
(~ 1960)
Callosotomía

- *Primer episodio de convulsiones 16 años
- *25 años cuando cortaron cuerpo calloso (epilepsia intratable)
- *MRI confirma extirpación completa del cuerpo calloso

Cuerpo calloso



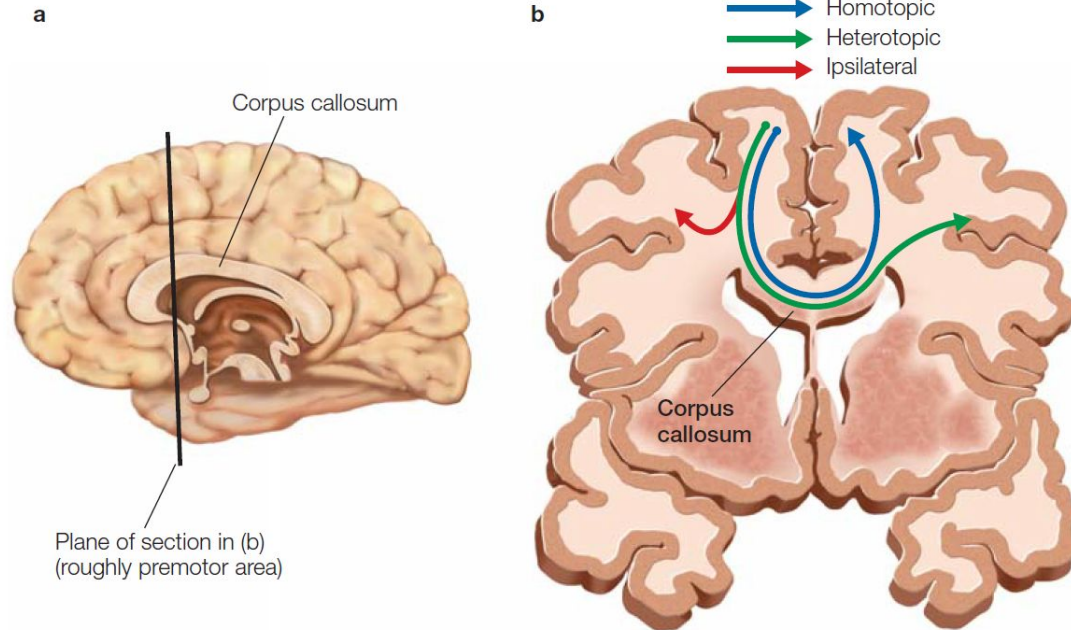
Estructura de materia blanca (~250.10⁶ axones).

Vía principal de comunicación entre los dos hemisferios cerebrales.

Facilitan el procesamiento de información al agrupar diversas entradas.

Las comisuras conectan ambos hemisferios

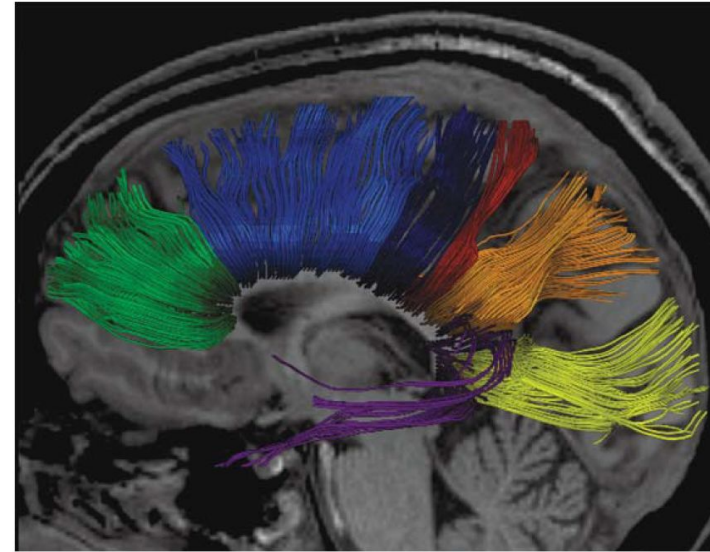
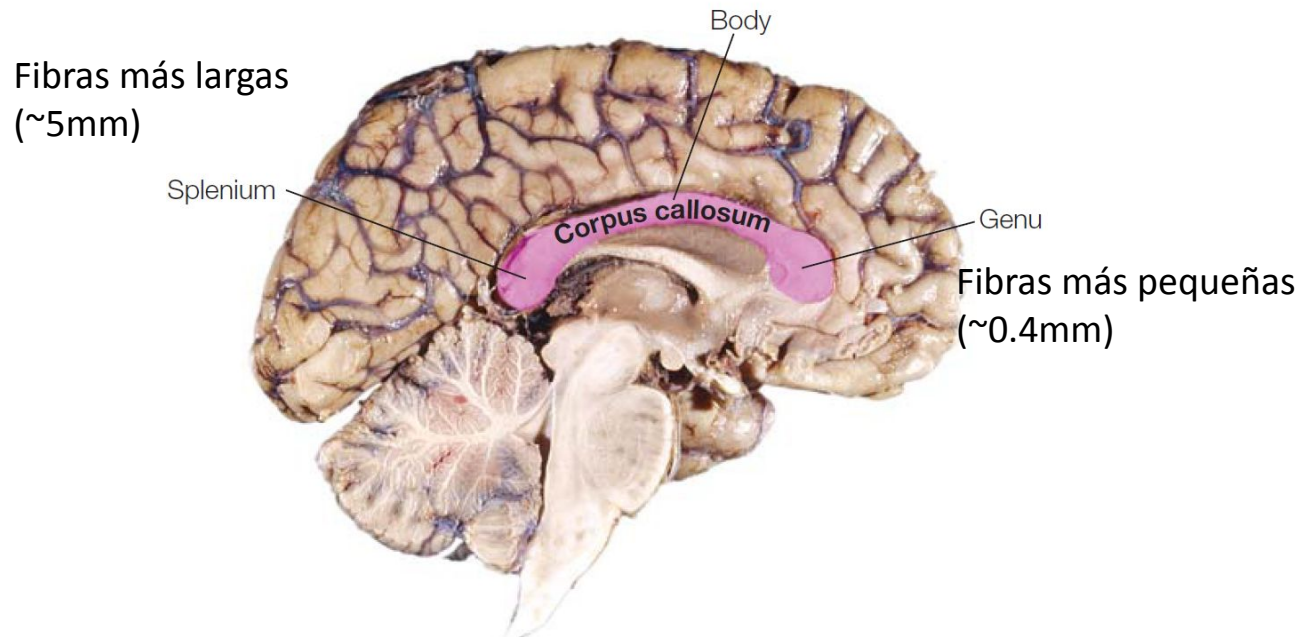
Cuerpo calloso



Proyecciones homotópicas: conecta una misma región entre ambos hemisferios.

Proyecciones heterotópicas: (simétricas) desde una región de un hemisferio hasta otra región del otro hemisferios.

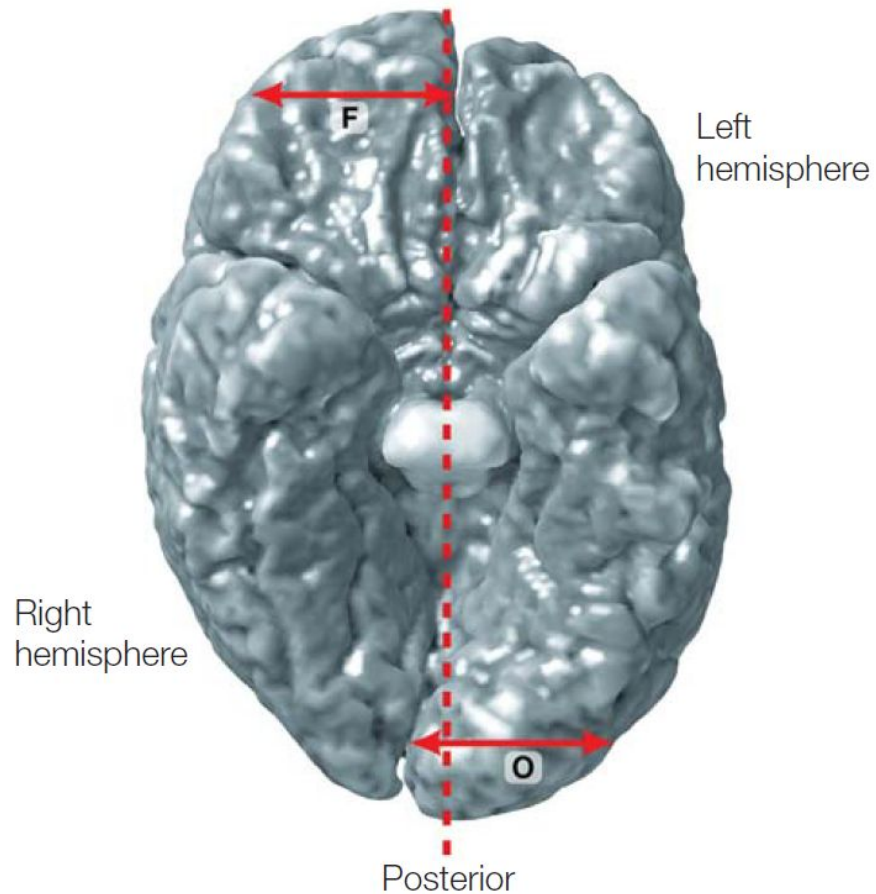
Cuerpo calloso



(**amarilla** y **naranja**) Información visual zona occipital parietal y temporal -> diámetro pequeño, transferencia lenta.

(**violeta**) Información motora premotora y suplementaria -> conexiones rápidas

Asimetría anatómica entre los hemisferios



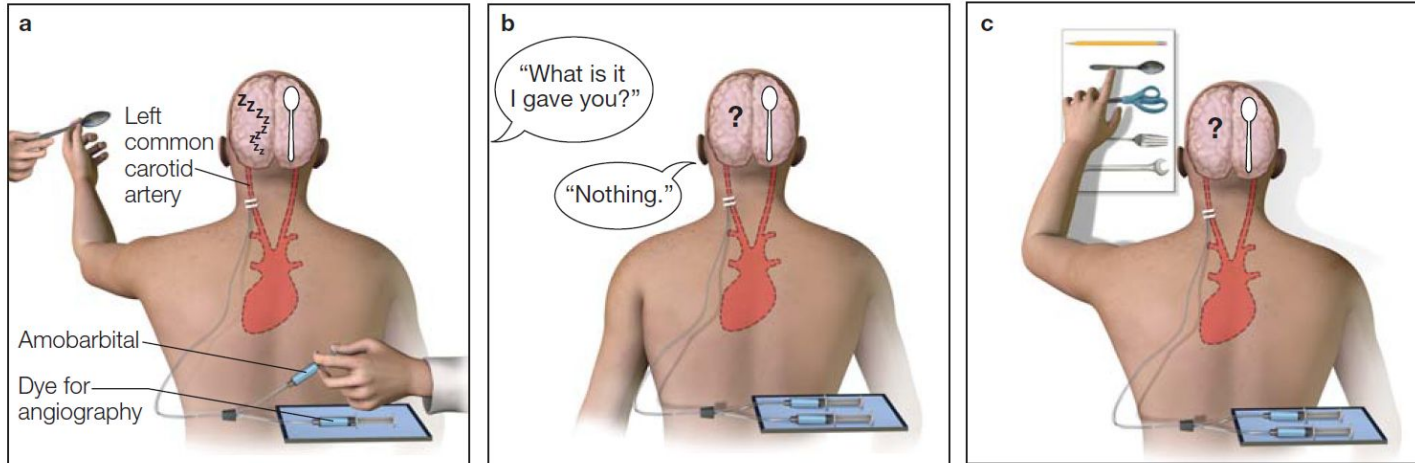
“Desfasaje”: derecho sobresale en el frente.

El derecho más volumen en zona frontal y el izquierdo en zona posterior.

Curvatura.

Asimetría funcional entre los hemisferios

WADA test (anestesia arteria carótida)



Lenguaje tiene un sesgo de lateralización izquierda.

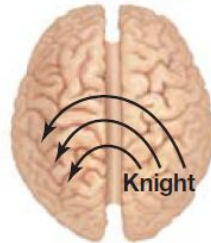
Pierden habilidad de generar y comprender el habla.

¿Cómo extraer información de estos pacientes?

Right-hemisphere stimulus



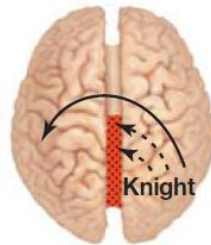
Normal brain



Left-hemisphere verbal response

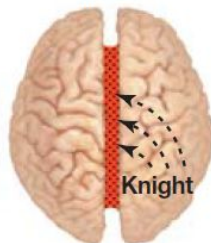
"Knight"

Partial split



"I have a picture in mind but can't say it. Two fighters in a ring. Ancient and wearing uniforms and helmets...on horses...trying to knock each other off...Knights?"

Complete split

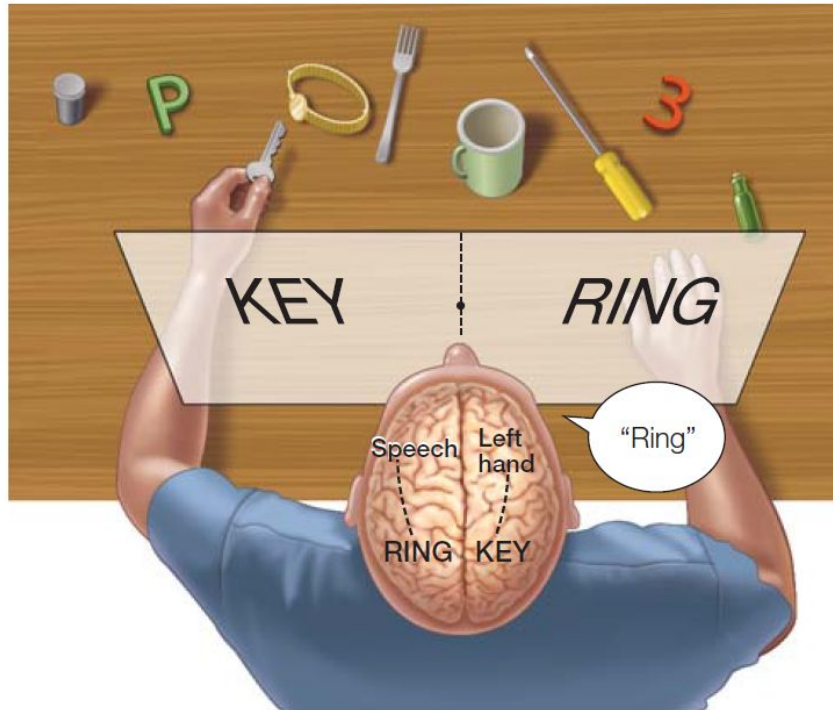


"I didn't see anything"

Hacer uso de la procesamiento visual.

Presentación corta de estímulos (~200ms)

¿Cómo extraer información de estos pacientes?

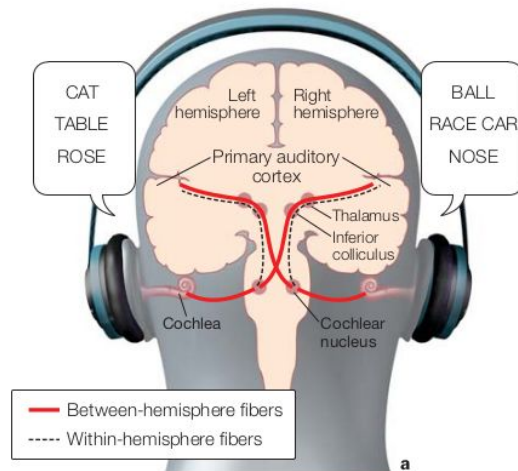
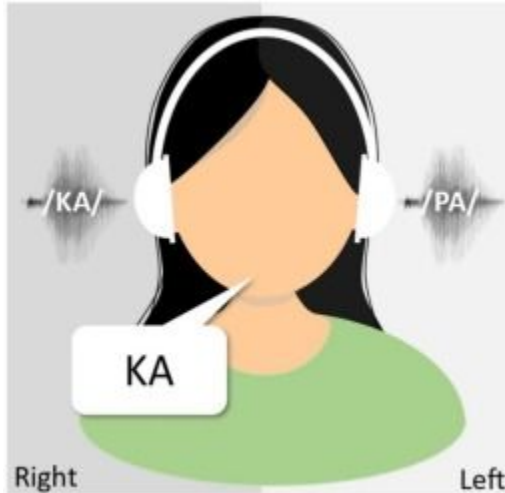


Hacer uso de la procesamiento visual.

Presentación corta de estímulos (~200ms)

Utilización de respuestas no verbales, lateralidad motora (mano)

¿Cómo extraer información de estos pacientes?



Escucha dicótica.

Estímulos: letras, palabras, sílabas o sonidos musicales.

Ventaja del oído derecho (REA).

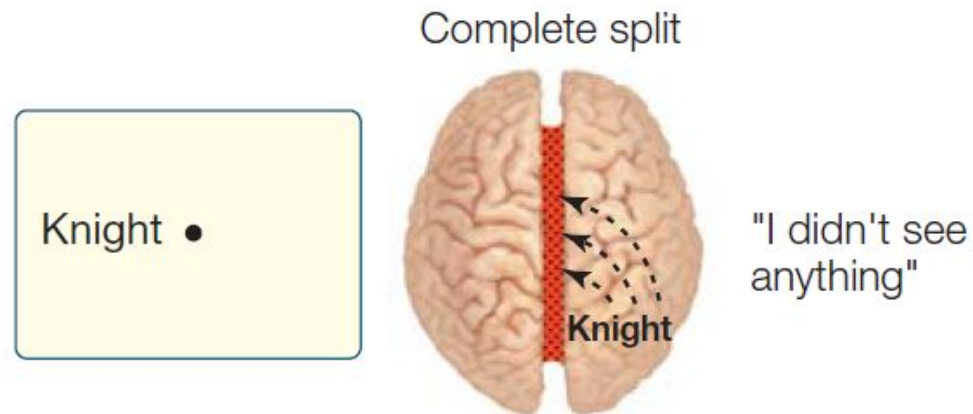
Paciente W. J (Video)

Paciente W. J (Video)

1. No presenta efectos colaterales: psiquis, personalidad, intelectuales, procesamiento sensorial o coordinación motora

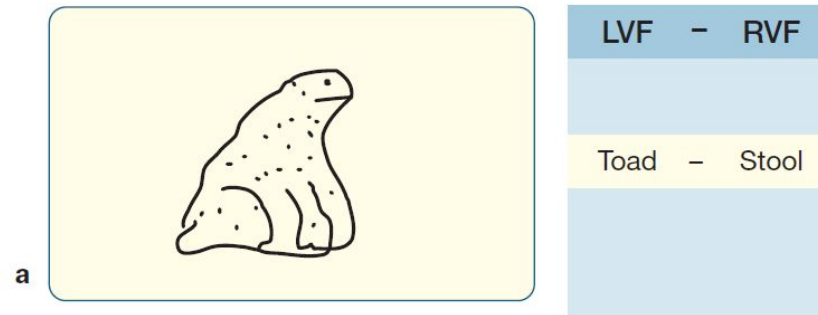
Paciente W. J (Video)

2. No puede reportar verbalmente palabras presentadas en el campo visual izquierdo



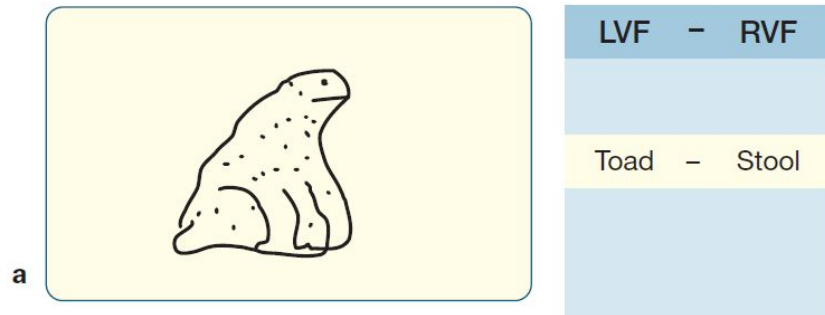
Paciente W. J (Video)

3. Puede dibujar con la mano izquierda el estímulo presentado en el campo visual ipsilateral

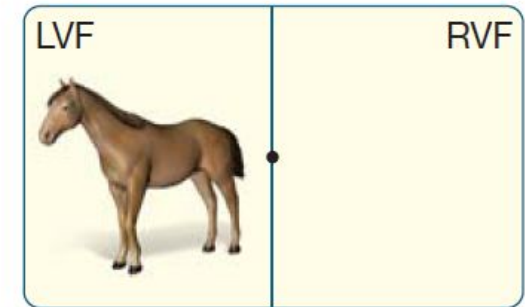


Lenguaje y habla

El hemisferio derecho tiene capacidad lingüística.



Visual stimulus



Examiner: "What was it?" "What goes on it?"
Verbal response: "I don't know." "I don't know."

Left-hand drawing:
(saddle)

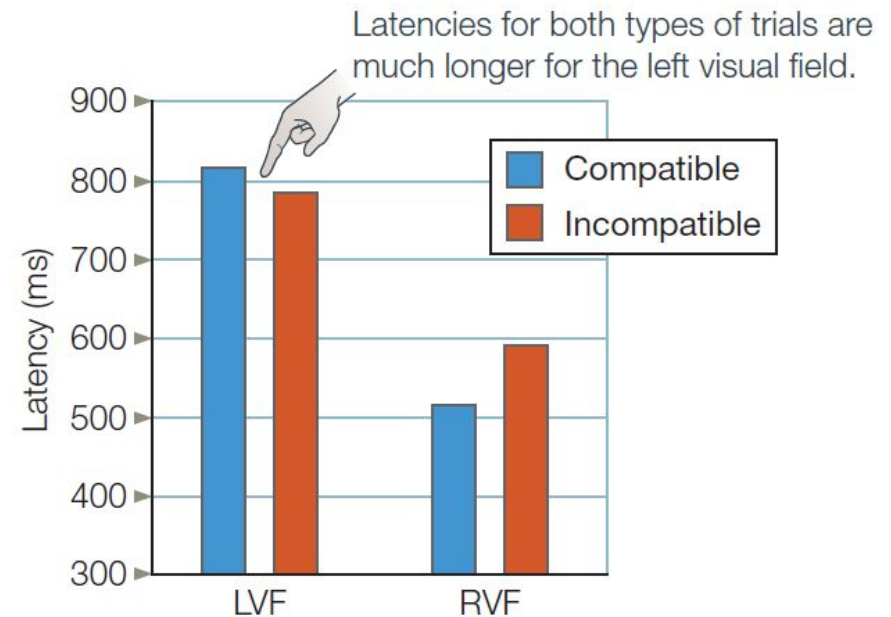
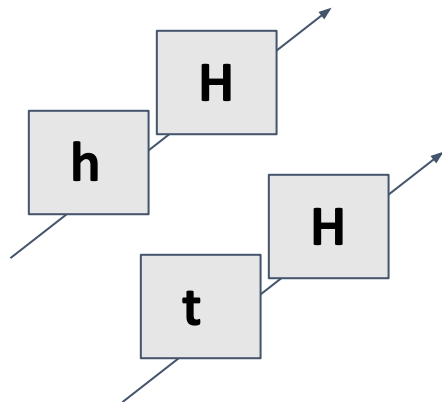


a

Lenguaje y habla

Procesamiento léxico en ambos hemisferios: Procesan información de forma diferente.

Priming h-H y t-H



Lenguaje y habla

El hemisferio derecho NO procesa reglas gramaticales.

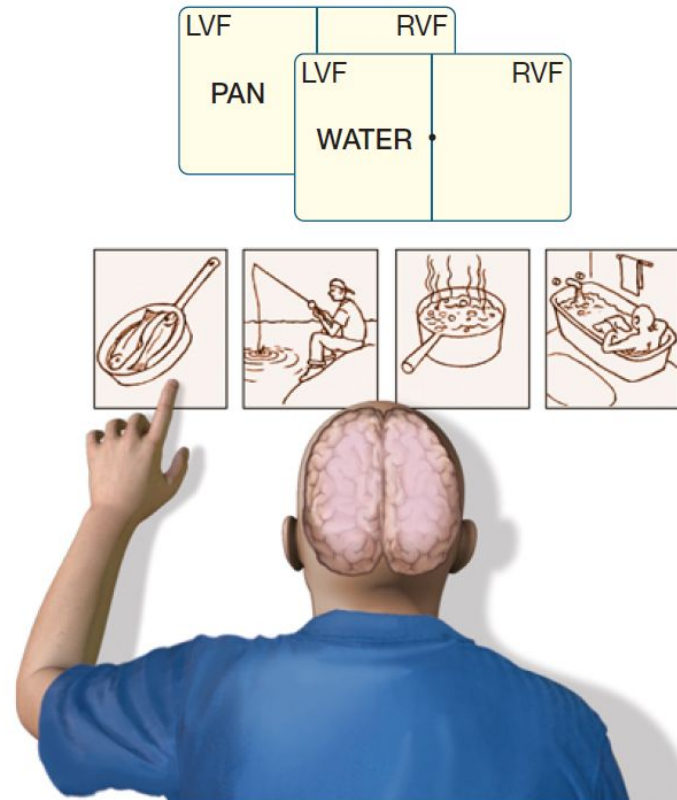
No distingue:

“The dog chases the cat”

“The cat chases the dog.”

Lenguaje y habla

El hemisferio derecho NO puede hacer inferencias.



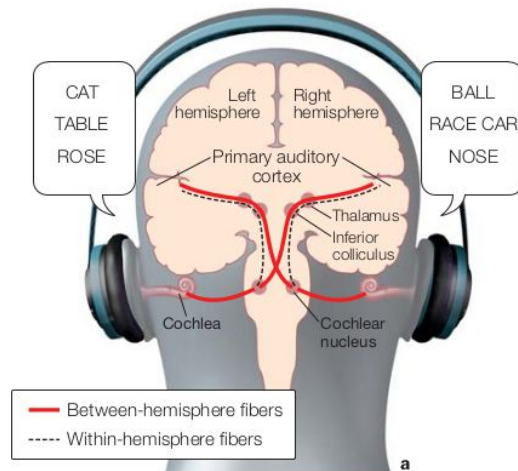
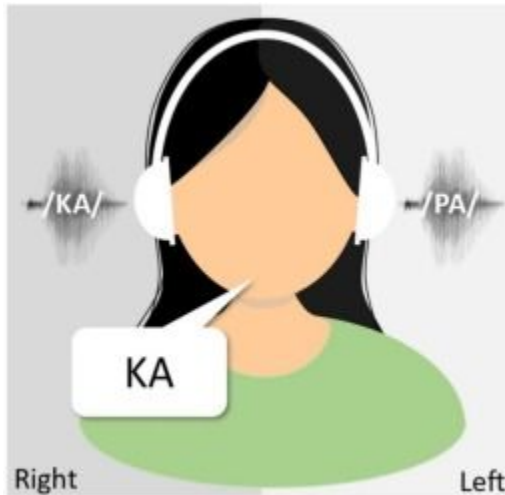
Lenguaje y habla

El hemisferio derecho SI interpreta la prosodia.

“John, come here”



Lenguaje y habla



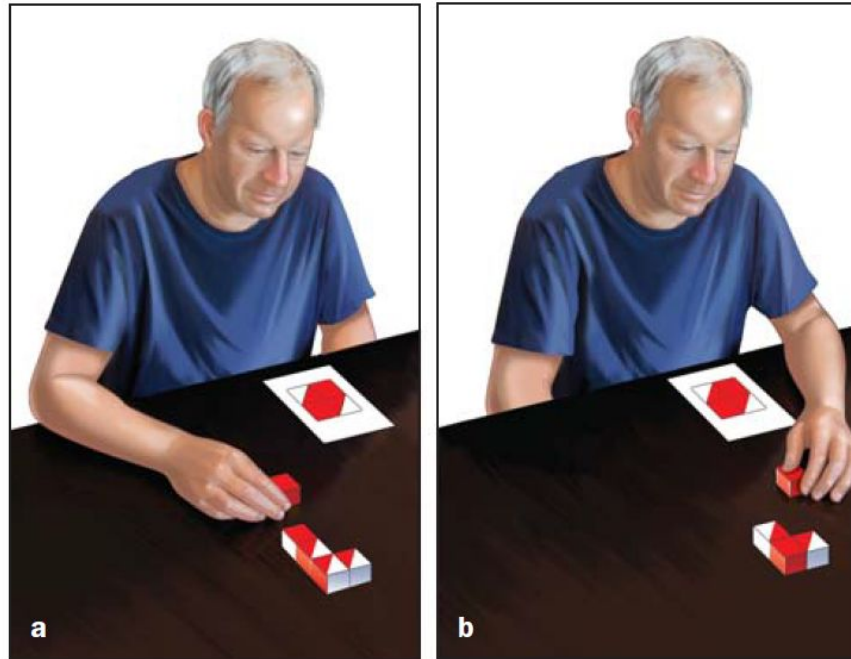
Escucha dicótica.

(Viejo) Anulación del oído izquierdo

(Hoy) Supresión del oído izquierdo cuando los sonidos riman. La respuesta del oído izquierdo aumenta cuando responden con mano izquierda.

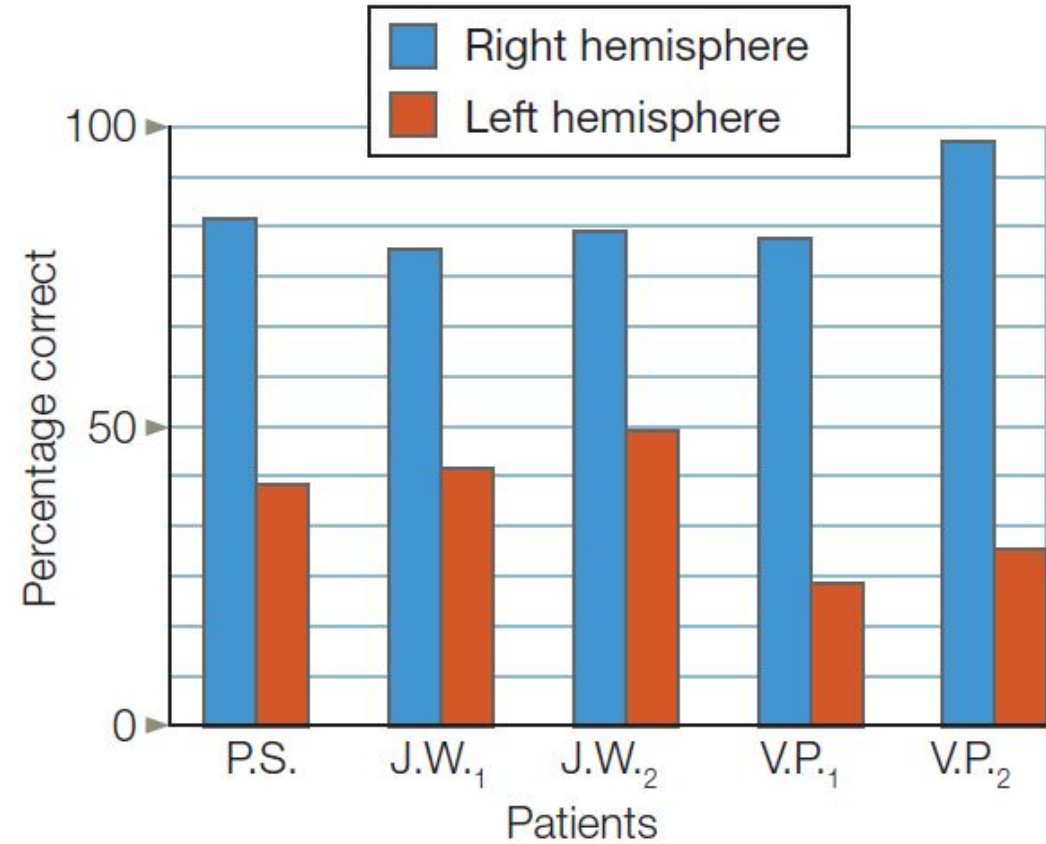
Procesamiento visuoespacial

Escala de inteligencia para adultos Wechsler -> Dominancia hemisferio derecho



Procesamiento visuoespacial

Reconocimiento de caras no familiares -> Dominancia hemisferio derecho



c

Procesamiento visuoespacial

Reconocimiento de caras orientación -> Dominancia hemisferio derecho

Upright face



Inverted face

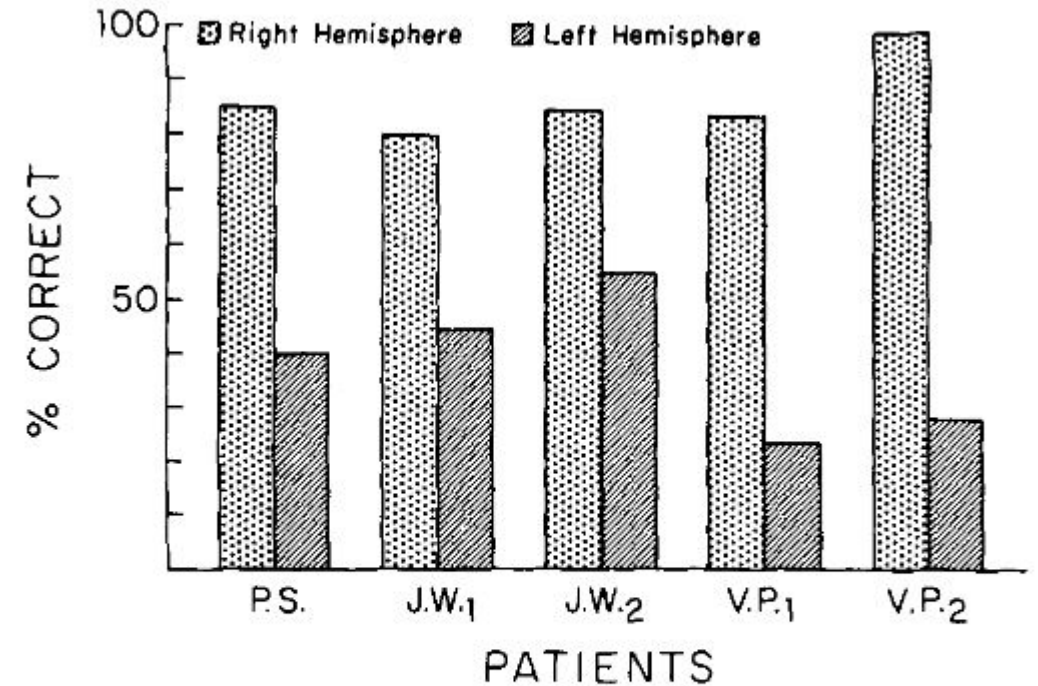
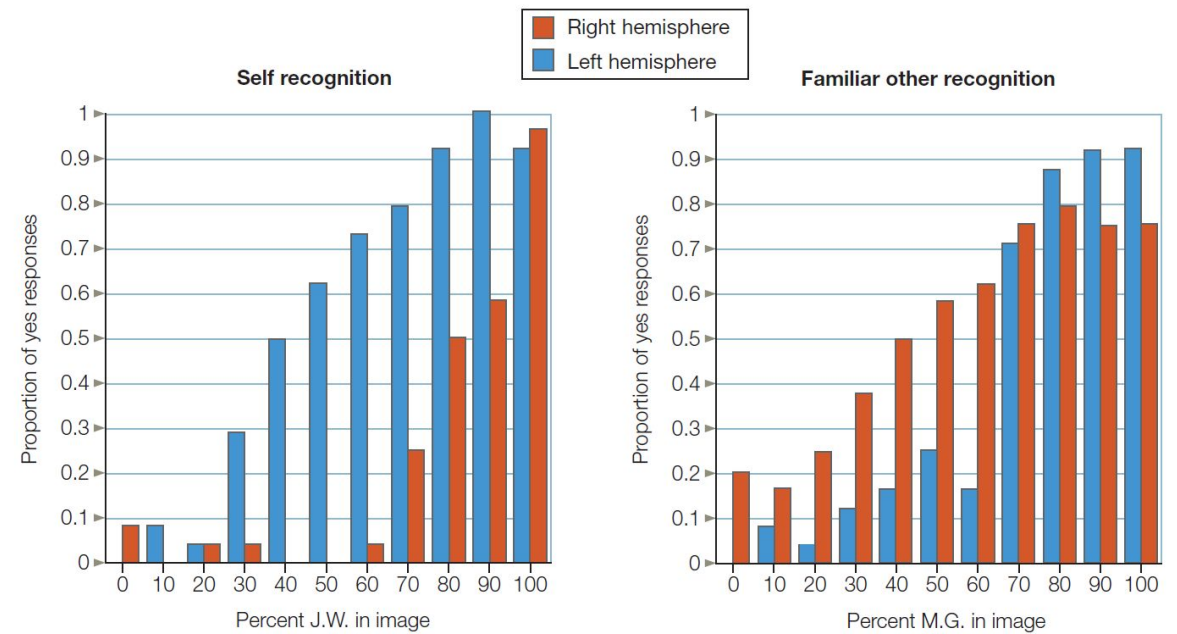
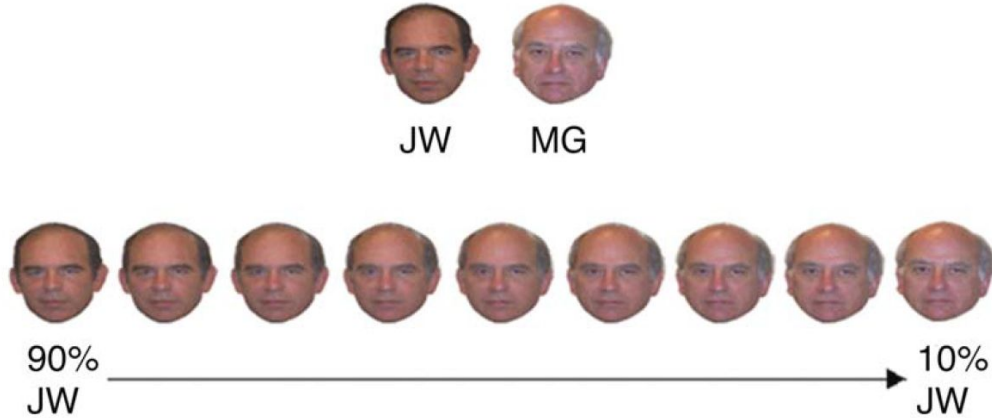


Fig 1. Bar graph showing each subject's hemispheric ability to perform the upright facial recognition task. J.W. and V.P. were tested twice, and the same effect was noted.

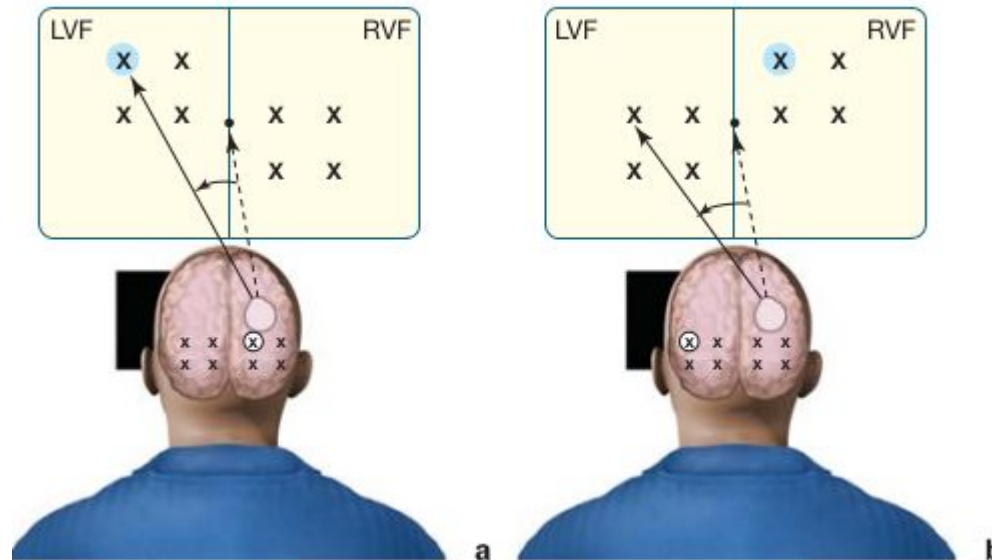
Procesamiento visuoespacial

Reconocimiento de caras familiares y propias -> hemisferio izquierdo
cara propia



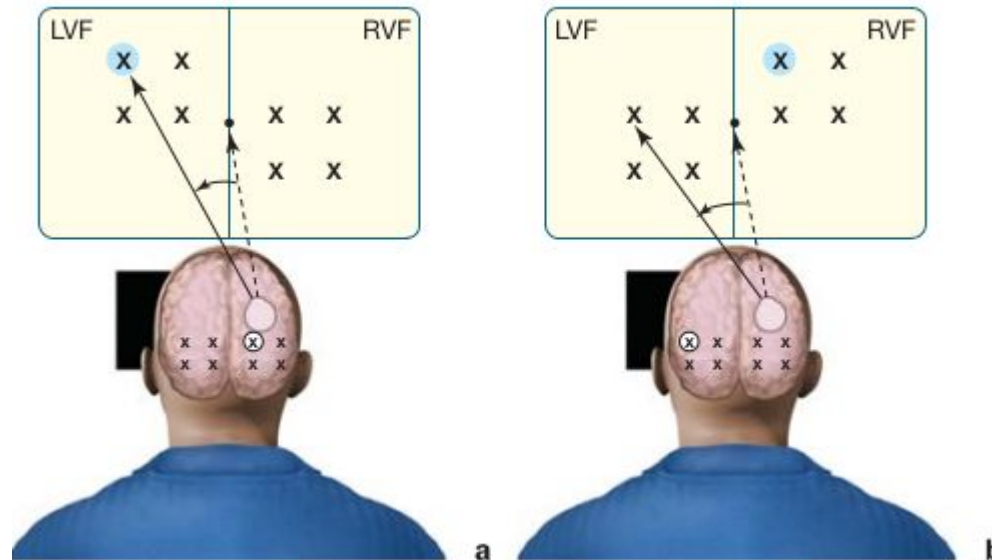
Atención y percepción

Los pacientes con hemisferios separados pueden prestar atención en ambos campos visuales .



Atención y percepción

Los pacientes con hemisferios separados pueden prestar atención en ambos campos visuales .



Recursos limitados: Emplean estrategias diferentes.

Atención y percepción

Procesamiento global y local (Navos 1977)

a

F		F
F		F
F	F	F
F		F
F		F

b

L		L
L		L
L	L	L
L		L
L		L

c

H		H
H		H
H	H	H
H		H
H		H

d

H	H	H	H
H			
H	H	H	H
H			
H			

e

T	T	T	T
T			
T	T	T	T
T			
T			

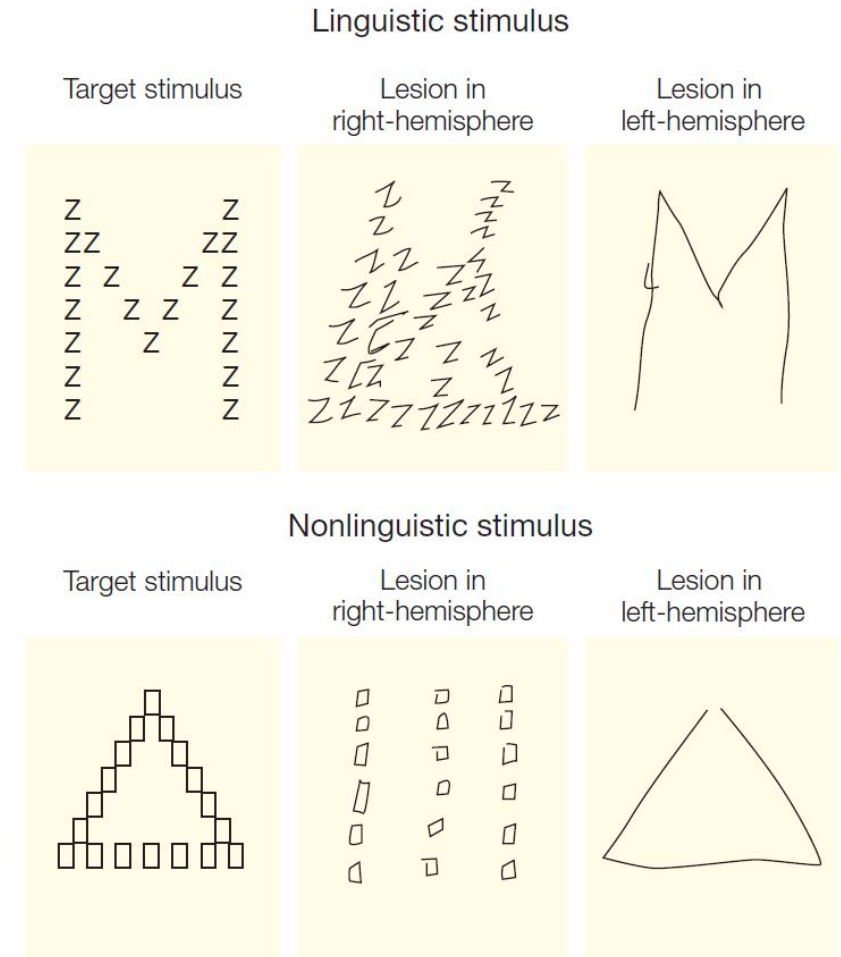
Atención y percepción

Procesamiento global y local (Navon 1977)

Hemisferio derecho información global.

Hemisferio izquierdo información local.

(Ambos hemisferios pueden extraer información de distinto nivel)



Teoría de la mente

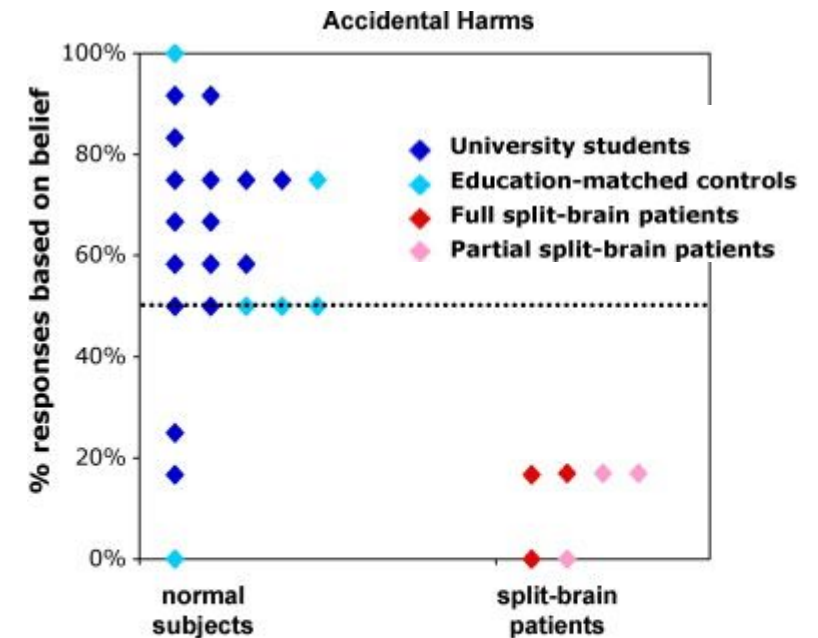
La capacidad de comprender y reflexionar respecto al estado mental de sí del prójimo

Escuchar un “escenario”:

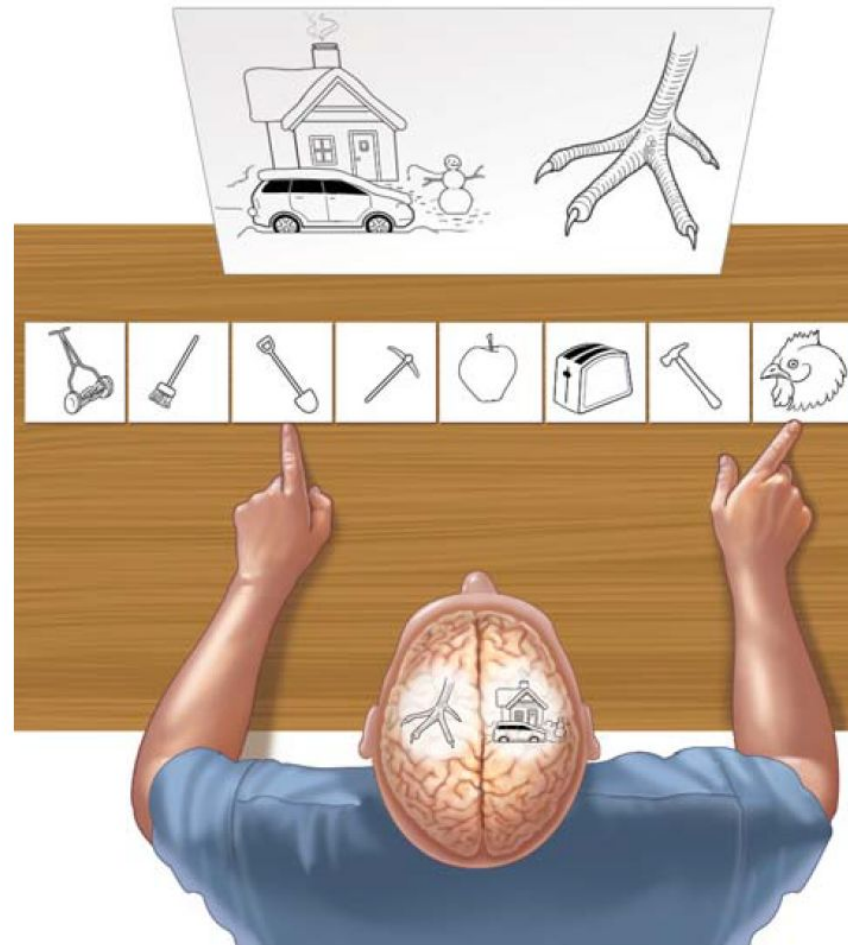
Grace works in a chemical plant, and she is fixing coffee for her friend. She adds a white powder to her friend’s coffee , believing that the white powder is sugar. The white powder was mislabeled, however, and was actually quite toxic. Her friend drinks the coffee and dies.

Responder: ¿Es moralmente aceptable que Grace le de café a su amigo?

Accidental harms creen que el agente creía que el daño no ocurriría, pero sucedió



El intérprete: hemisferio izquierdo (Gazzaniga y LeDoux)



El intérprete: hemisferio izquierdo

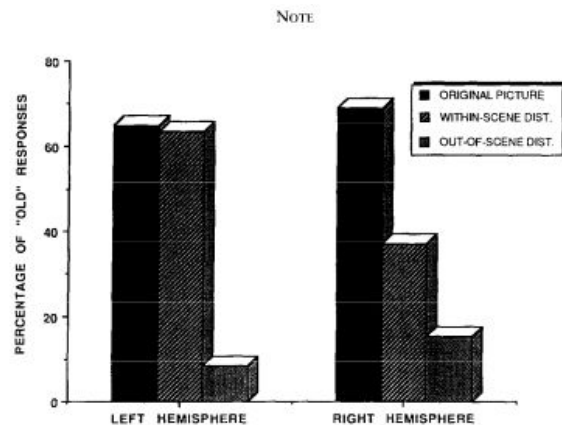


Veían serie de fotos de un día cualquiera.

El intérprete: hemisferio izquierdo



Tarea de reconocimiento: fotos viejas, nuevas no relacionadas y nuevas relacionadas.



Hemisferio izquierdo incrementa falsas memoria.

Resumen

Izquierdo	Derecho
<ul style="list-style-type: none">- Dominante en lenguaje, habla y resolución de problemas. - Léxico - Reconoce propia cara- Atención- Procesamiento local	<ul style="list-style-type: none">- Dominante en tareas de dibujo geométrico y patrones 3D -Léxico -Asociado a la percepción del habla (prosodia) -Detectar caras (orientación, familiaridad)-Atención-Procesamiento global

¿Por qué especialización?

El cerebro crece, decrece
número de conexiones

Tiempo

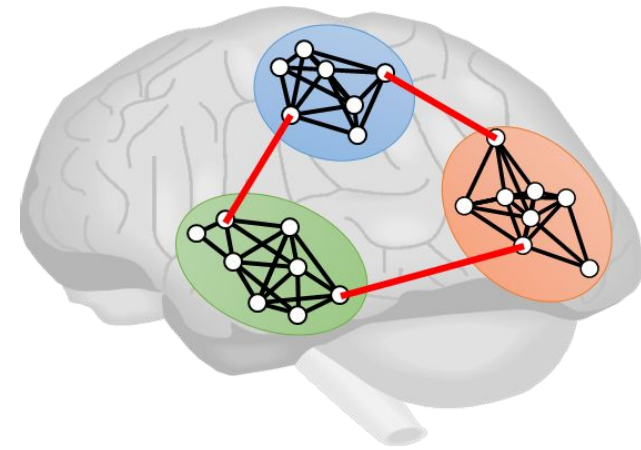


¿Por qué especialización?

Small world network:

- Alta eficiencia
- Alto clustering

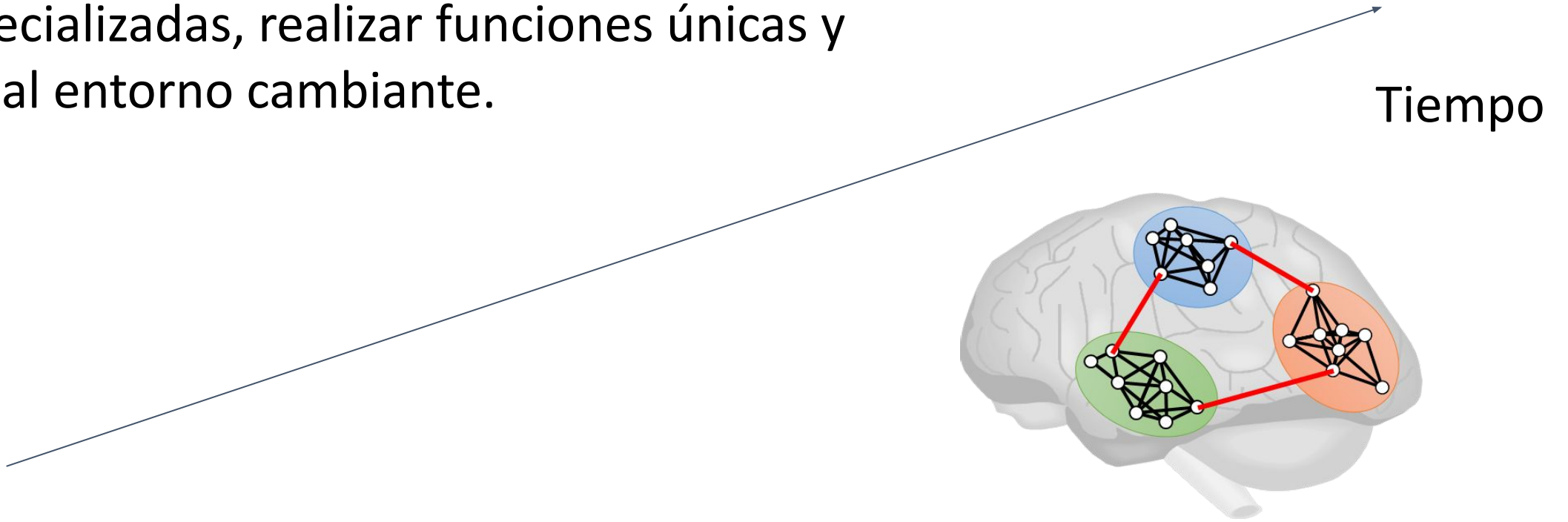
Tiempo



¿Por qué especialización?

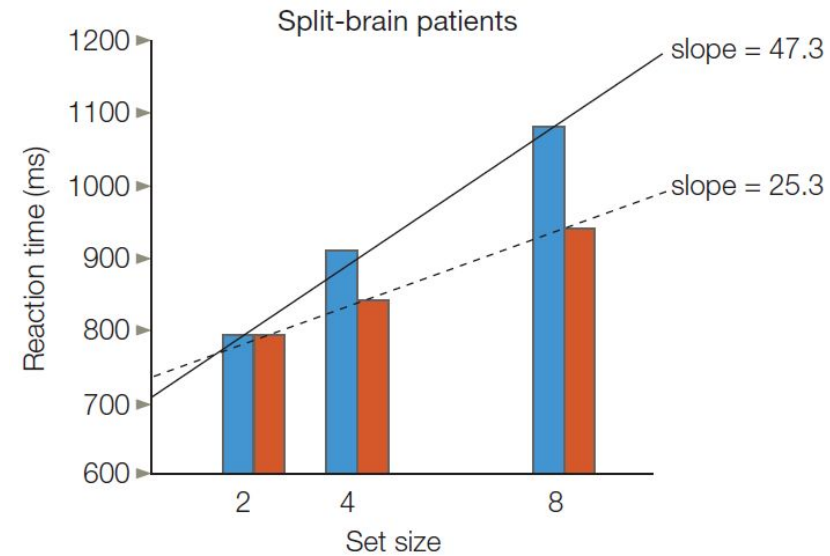
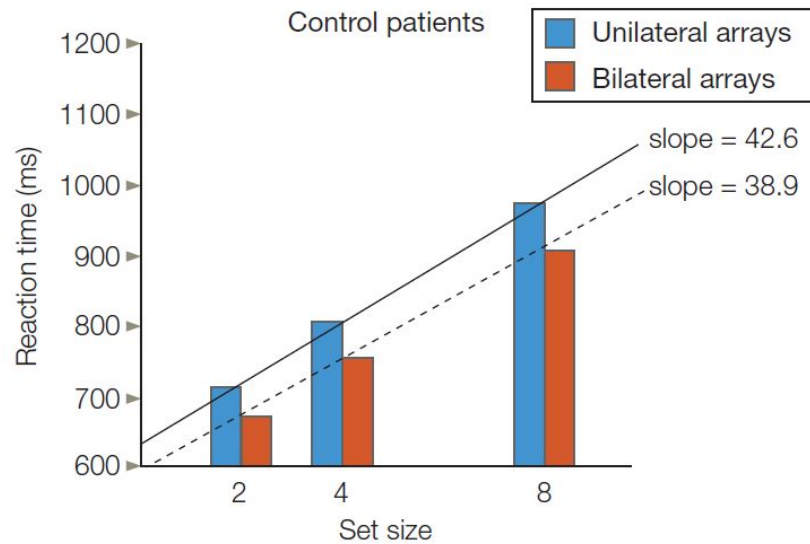
- Red con alta modularidad

Redes especializadas, realizar funciones únicas y adaptarse al entorno cambiante.



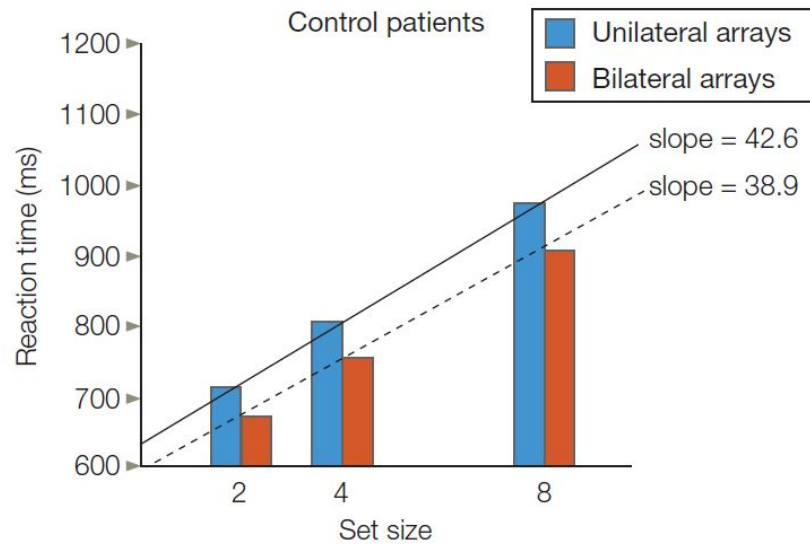
Atención y percepción

Búsqueda compleja de objetos.



Atención y percepción

Búsqueda compleja de objetos.



Menor tasa de cambio