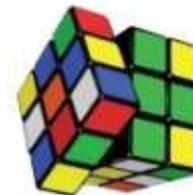




UNIVERSIDAD
DE LA REPUBLICA
URUGUAY



Facultad de Psicología - Universidad de la República
Psicología Cognitiva
Cátedra Libre

Pasado y Presente de la Psicología Experimental (en el mundo y en “el paisito”)

Alejandro Maiche y Paul Ruiz

Programa Cognición y Neurociencias-Instituto de Fundamentos

Introducción a las teorías psicológicas

2011

La psicología experimental es una disciplina científica que considera que los *fenómenos psicológicos* pueden ser estudiados por medio del método experimental.

El método experimental implica la observación, manipulación y registro de las **variables** que afectan un objeto (sujeto) de estudio.

En el caso específico de la psicología, es posible describir y explicar dichas variables en relación con el comportamiento y los procesos psicológicos.

El término psicología experimental se refiere a una clasificación de la psicología en términos metodológicos.

Por lo tanto, cualquier escuela o corriente psicológica que utilice el método experimental es considerada parte de la psicología experimental, independientemente de las **consideraciones epistemológicas** sobre su objeto de estudio.

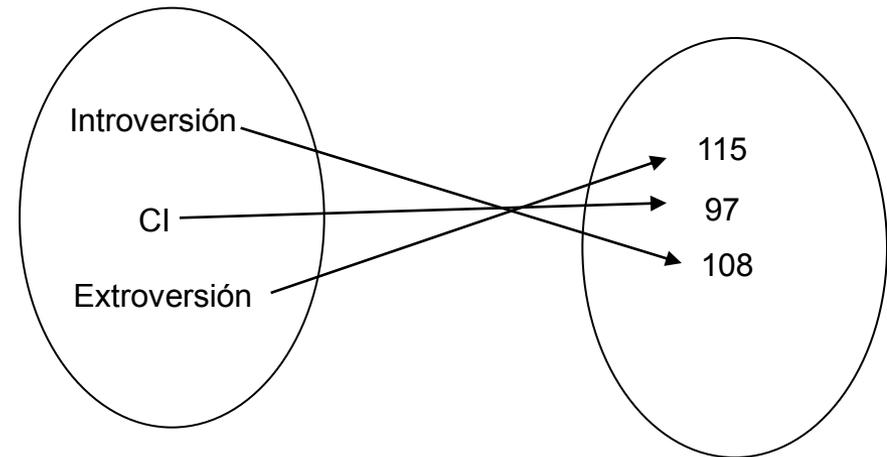
Desde la Epistemología...



Paradigma experimental

¿Qué es medir?

- Comparar magnitudes
- Establecer relaciones de correspondencia entre dos conjuntos.
Una función tal que a cada individuo de un conjunto le corresponde uno y solo un elemento de otro conjunto.
- Asignar valores numéricos a objetos o eventos de acuerdo con reglas que permitan que las propiedades de los objetos y/o eventos puedan ser representadas por las propiedades de los números.



No tenemos porqué usar números necesariamente sino, en cualquier caso, relaciones matemáticas. En este sentido, **clasificar objetos en categorías** es un primer paso necesario en cualquier intento de medida.

Medir en Psicología

Los psicólogos miden “atributos psicológicos” como:

- La habilidad intelectual general “inteligencia”
- Las habilidades intelectuales específicas: habilidad verbal, espacial, etc.
- La Intensidad de sensaciones: brillo, volumen, etc.
- La probabilidad subjetiva de ocurrencia de ciertos eventos (ganar una apuesta, por ej)
- Las actitudes frente a cuestiones sociales: eutanasia, aborto, ...irpf
- Rasgos de personalidad: introversión, neuroticismo, etc.
- Nivel de desempeño en diversas áreas: aritmética, lenguaje, etc.

Y, a veces también, realizan experimentos...

Por tanto, en pleno siglo XX nadie parece dudar de que la Psicología es una ciencia, en tanto mide cuestiones y construye teorías a partir de estas mediciones.

Experimentos en Psicología

Variables:

- En un experimento:

Dependientes
Independientes
Extrañas
Controladas...

- Las variables pueden ser....

Nominal (categóricas): Ej: Sexo

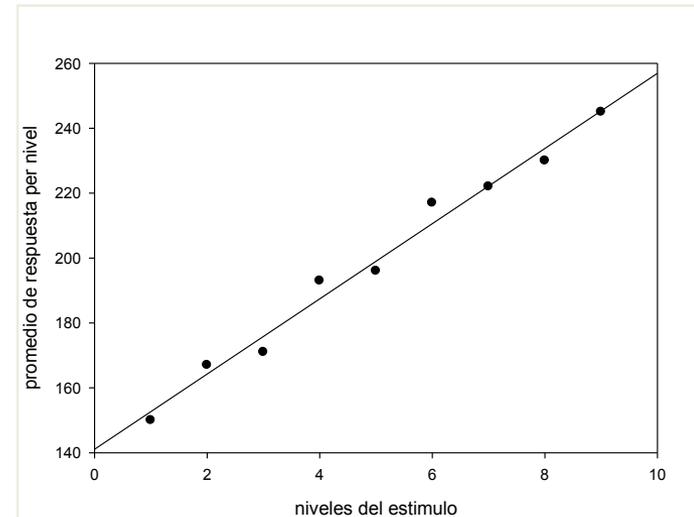
Ordinal: permiten ordenación pero no asumen distancias iguales entre sus categorías: Ej: cargos en una empresa.

De intervalo: asumen distancias iguales entre sus categorías. Ej: puntuación de un test de habilidad verbal.

De razón: asume la existencia del 0: ausencia total de la propiedad que se está midiendo. Ej: la altura, el Tiempo de Reacción (¿?).

V. dependiente

Lo que medimos
como investigadores



V. independiente

Lo que manipulo, lo que vario
sistemáticamente

Estudiar un fenómeno de naturaleza psicológica implica muchas veces asumir una naturaleza intrínsecamente inestable y, por tanto, requiere – en cierta medida- un conocimiento previo del fenómeno a estudiar.

Sin embargo....

Esta concepción de medición, heredada de la física, asume que los atributos son cuantificables.

¿Son cuantificables los atributos psicológicos?

- Algunos postulan que la relación entre “cuantificable” – como una característica de las cosas- y la medición – en tanto método científico - aún debe ser analizada en profundidad para el caso de la psicología. Y plantean, que en el siglo XXI con una Psicología ya aceptada como ciencia, debería replantearse (NO en Uruguay).
- Para una mirada mas profunda de esta discusión, véase:
Michell, J. (1999) [Measurement in Psychology: Critical History of Methodological Concept](#). Cambridge University Press.

En cualquier caso, la mayor parte de la Psicología actual trabaja orientada hacia la medición de atributos a partir de diferentes procedimientos que van desde el análisis del discurso, hasta los diseños experimentales.

Paradigma experimental...

**VARIABLE
INDEPENDIENTE**



**VARIABLE
DEPENDIENTE**



Lo que se “manipula”



Lo que se “registra”

El estudio de la Mente

- Algunas dificultades:
 - 1) Imposibilidad de observar directamente los procesos mentales
 - 2) Complejidad de los procesos
 - 3) Rapidez con la que se ejecutan
 - 4) Dificultades con la introspección
- Los métodos definen lo que se conoce.

Repasando antecedentes...

**1649 : Descartes publica
“Passions of the Soul”**

Postula la total separación del cuerpo y el alma.

**1690 : El filósofo inglés John
Locke publica: “An essay
concerning human
understanding”**

¿Venimos al mundo con la mente en blanco?



Moulynex (1656-1698)

En una carta a Locke (7/06/1688)
plantea la siguiente pregunta:

Un hombre ciego de nacimiento se le dan dos objetos (un guante y un cubo) y se le permite tocarlos o sentirlos y se le dice cual es el cubo y cual es el guante de tal manera que le sea sencillo distinguirlos mediante el tacto.

Luego, se le quitan los objetos de sus manos y se apoyan en una mesa.

El hombre recupera la vista de repente....

El problema Moulynex

¿Podemos afirmar que el hombre que ahora ve será capaz de reconocer cada uno de los objetos sólo a través de la vista?

Problema
teórico para
pensar el
valor de la
experiencia

El problema Moulynex aun recibe atención hoy en día, tanto como problema filosófico como en relación a la investigación de la percepción entre distintas modalidades (**integración multisensorial**)

Ejemplo actual: Held, R., Ostrovsky, Y., de Gelder, B., Gandhi, T., Ganesh, S., Mathur, U., & Sinha, P. (2011). [The newly-sighted fail to match seen with felt. Nature Neuroscience.](#)

La MENTE: tema de los filósofos

Hasta mitades del siglo XIX (1850 aprox)

Argumentos (de la época) por los cuales no parecía posible el estudio científico de la mente:

- **Los pensamientos no pueden ser medidos.**
- **La mente no puede conocerse a si misma**
- **Nuestra vida mental es tan complicada (Social) que quizás la cognición no admita un estudio científico.**

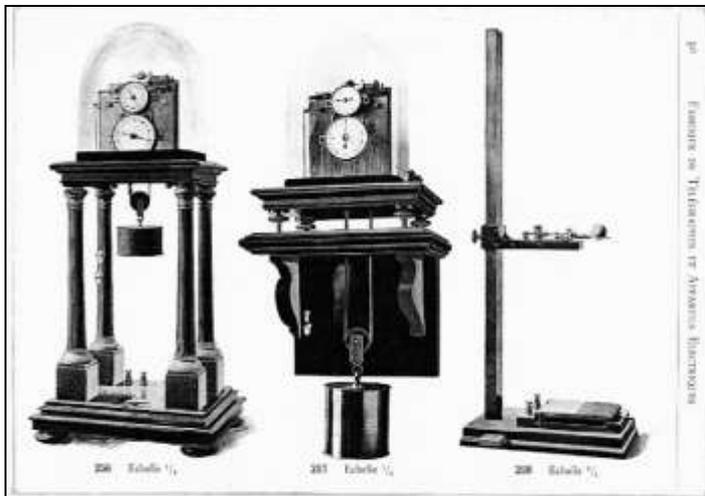
Cambio de orientación I

¿podemos medir los procesos mentales?

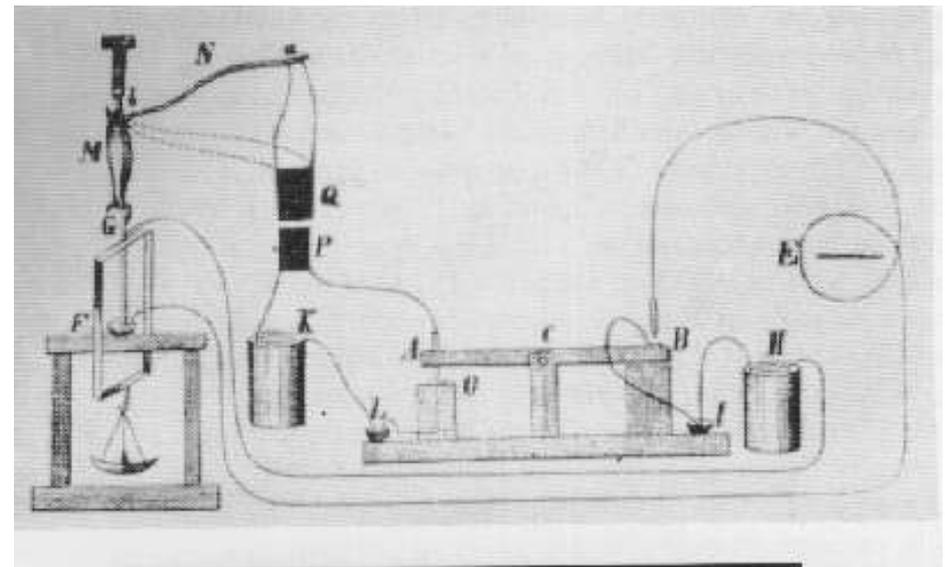
En Alemania (1850-52) Von Helmholtz publica un trabajo de dos páginas donde un experimento que media la velocidad de conducción del impulso nervioso (25-27m/seg)

Creencia de la Época: entre la presentación del estímulo y la respuesta los tiempos son infinitamente pequeños.

1858 : Wundt pasa a ser asistente de Hermann von Helmholtz



256 Chronoscope Hipp, modèle courant, à deux cadrans, donnant le millième de seconde. Durée de marche pour un seul remontage: une minute. Le support en bois est à colonnes et se pose sur une table. Fr. 380. —
257 Chronoscope Hipp, grand modèle, aussi à deux cadrans, donnant le millième de seconde. Durée de marche pour un seul remontage: six minutes. Le support en bois est une console se fixant contre une paroi verticale. Fr. 525. —



Cambio de orientación II

¿podemos medir los procesos mentales?

En Holanda (1868): Donders publica su trabajo sobre la velocidad de los procesos mentales.

• “PENSAR” lleva tiempo

¿Cuanto tiempo lleva tomar la mínima decisión posible?



Franciscus Cornelis Donders: el primero en preguntarse por el tiempo que lleva pensar (Donders, 1868/1969).

Donders (1868/1969, pag: 418):

“...It appeared that the mental action interposed in this manner required
1/15 of a second...”

Implicancias de estos descubrimientos hoy

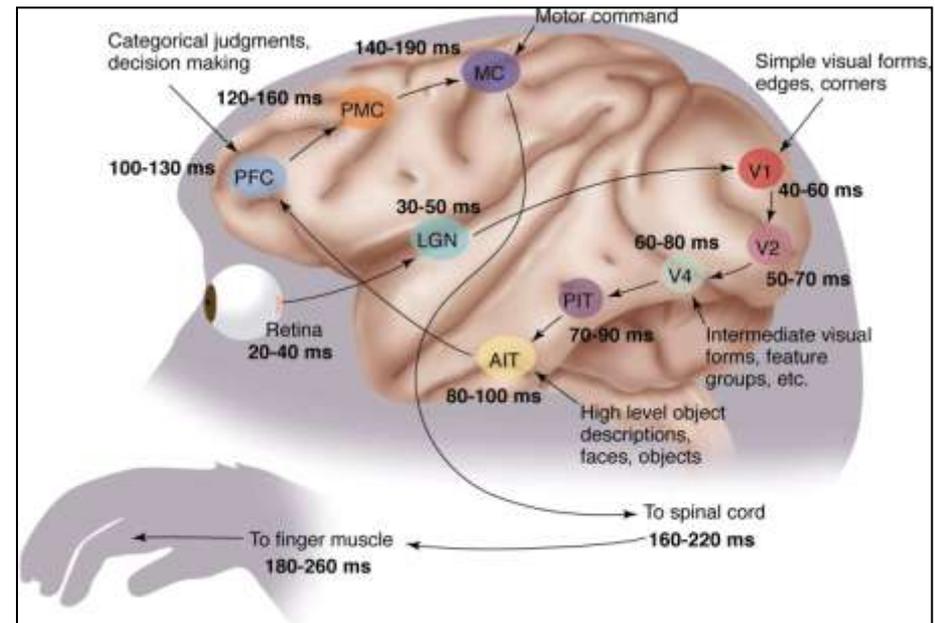
¿Percibimos la realidad en el momento que ocurre?

Pero... si chasqueamos los dedos:
¿PODEMOS DISTINGUIR EN QUÉ MOMENTO OCURRE CADA COSA?



Percibir implica procesar información y el cerebro –como cualquier máquina de cómputo– consume TIEMPO en dicho proceso.

Pero.... ¿entonces?
¿VIVIMOS ATRASADOS CON
RESPECTO AL MUNDO FÍSICO?



Simon Thorpe and Michèle Fabre-Thorpe: Fast Visual Processing and its implications in *The Handbook of Brain Theory and Neural Networks* (2nd ed.), M. A. Arbib, ed., MIT Press, 2002.

Cambio de orientación III

¿podemos medir los procesos mentales?

En Alemania:

1860 : Fechner publica “*Elemente der Psychophysik*”

(primer intento de utilizar métodos matemáticos en la investigación psicológica)



Fechner estaba interesado en la relación entre la MENTE y el CUERPO

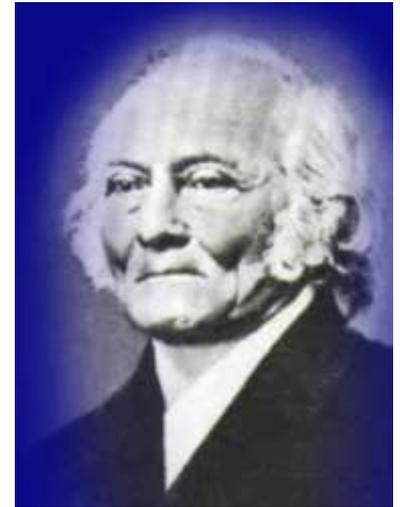
Sostenía que esa relación podía ser entendida expresando matemáticamente la manera en que la sensación varía con las propiedades del estímulo.

Buscaba una función matemática que relacionase la intensidad del estímulo con la Sensación.

¿Cómo podemos medir la Sensación?

- **Ley de Weber (1795-1878)**

- Estudia la discriminación de la intensidad física
- Es el primero en darse cuenta de que:
“Para que el sujeto note un cambio de sensación, el estímulo físico aumentar una cantidad proporcional a su magnitud original”



- **Ley de Fechner (1801-1887)**

- **Propone una función general que relaciona la intensidad del ESTIMULO con la SENSACIÓN**



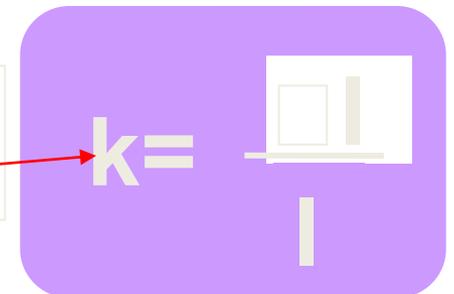
Ley de Weber:

La sensación no depende del valor absoluto del estímulo

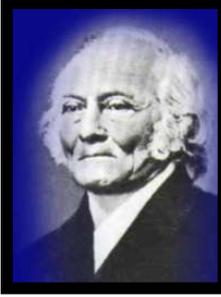


- El umbral de discriminación aumenta cuando aumenta la intensidad del estímulo estándar. La JND varía!!!
- Según la *ley de Weber* el umbral de discriminación es proporcional al valor del estímulo

En definitiva, la Ley de WEBER expresa que el incremento de magnitud del estímulo (ΔI) necesario para percibir una diferencia mínima en la sensación (JND) dividido por la magnitud del estímulo (I) es **CONSTANTE**.


$$k = \frac{\Delta I}{I}$$

Ley de Weber



La constante es específica de cada modalidad y de alguna manera nos “habla” del poder discriminativo (sensorial) de dicha modalidad.

• Levantar un Peso	→	2 %
• Brillo de una luz	→	2 %
• Volumen de un Sonido (altura media)	→	10 %
• Presión en la piel	→	14 %
• Sabor de la Sal	→	20 %

Ahora bien...

¿Siempre se cumple la ley de Weber?

Es en este ambiente que en Alemania...

•**1879**: Wundt funda el primer Laboratorio de Psicología Experimental

•Wundt utiliza básicamente dos metodologías: la introspección y el Tiempo de Reacción (cronometría mental)

•En su laboratorio se formarán las grandes figuras de la psicología científica de la época: Cattell, Titchener, Spearman, etc..



¿Cuál es la RELACIÓN FUNCIONAL que existe entre lo Psíquico y Físico?

Casi al mismo tiempo...

(1860):



$$S = c \log(I/I_0)$$

(1879):

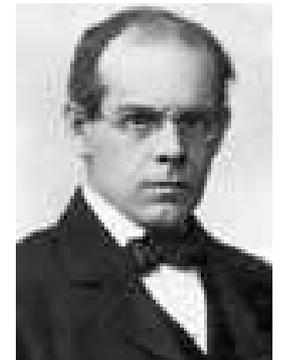


Primer Laboratorio de
Psicología Experimental



El primer estudiante americano del Laboratorio de Wundt (**James McKeen Cattell**) propone una nueva forma de medir la sensación generada por un estímulo perfectamente discriminable:

EL TIEMPO QUE LLEVA RESPONDER A LA PRESENCIA DEL ESTÍMULO PUEDE SER UN INDICADOR DE SU FUERZA

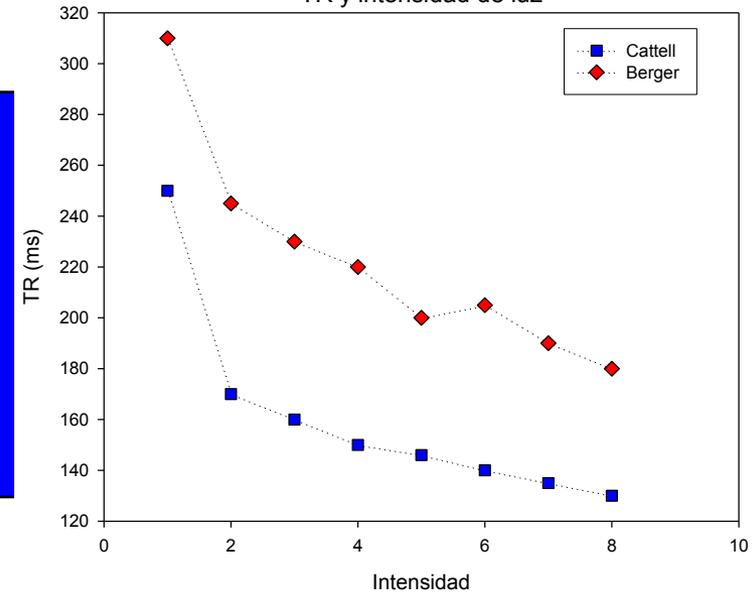




James McKeen Cattell (1886)
TR y intensidad de luz

Concretamente...

- En 1886, Cattell publica resultados obtenidos en el laboratorio de Wundt sobre la variación del Tiempo de Reacción (TR) con la intensidad de una luz para dos sujetos.



En 1902, Cattell propone dos principios que son fundacionales para el desarrollo de la **Psicofísica de los TR**:

1. Cuanto menor es la diferencia entre dos sensaciones, mayor es el Tiempo necesario para percibir esta diferencia
2. Los estímulos que provocan la misma respuesta discriminativa, producirán iguales TR. Es decir, Si dos diferencias necesitan el mismo tiempo para ser discriminadas, entonces la discriminación es igualmente difícil y las diferencias son iguales para la conciencia.

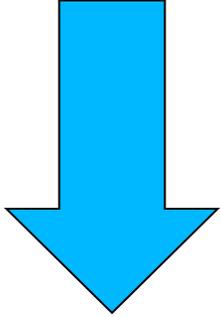
El estudio de la cognición empieza a decaer. (1900-1950)

- Parte del decaimiento de la Ps. Cognitiva proviene de el alejamiento de las técnicas de medición objetiva (Fechner, Helmholtz, etc) y la primacía del método de la introspección (Wundt)
- Críticas a los métodos Cognitivos (por ejemplo, al uso de los TR) debido a la alta variabilidad de los resultados
- La aparente subjetividad e inconsistencia de la INTROSPECCIÓN llevo a que todas las teorías cognitivas quedaran englobadas bajo el rótulo de “no-científicas”.
- **Auge del Conductismo:** Figuras como Watson, Skinner (y otros) opacaron el desarrollo (al menos en EEUU) de lo Cognitivo. Para los Behaviouristas la Psicología era simplemente el estudio de cómo los estímulos objetivos producían respuestas objetivas (E→R). Las acciones del hombre sólo se deben explicar en términos de variables observables sin ninguna vicisitud interna.
- Escaso desarrollo tecnológico

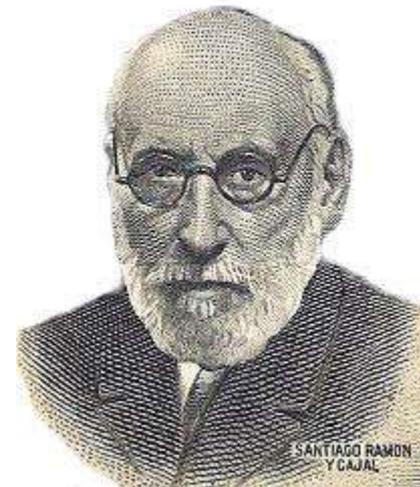
Re-surge la Ps. Cognitiva moderna...(1950-hoy) (REVOLUCION COGNITIVA)

- Europa mantiene grandes teóricos en esta perspectiva: Vigotsky, Piaget, Bartlett, etc.
- Aparición de los ordenadores: Auge del enfoque del procesamiento de la información. La idea de que existen diferentes fases de tratamiento de la información.
- Redescubrimiento de los trabajos de Donders (traducido al inglés en 1969). El método de los factores aditivos (S. Stenberg). Concibe al TR como medida de las operaciones mentales.
- George Miller The Magical Number Seven, Plus or Minus Two (1956).
- Revisión del libro Conducta Verbal de Skinner por parte de Chomsky (1957).
- La publicación del libro "Cognitive Psychology" por parte de Ulrich Neisser (1967).

Premios Nobel relacionados



- 1904 Ivan P. Pavlov
- 1906 Camillo Golgi, Santiago Ramon y Cajal
- 1920 Walther H. Nernst
- 1947 Bernardo A. Houssay
- 1963 Andrew F. Huxley
- 1972 Gerald M. Edelman
- 2000 Arvid Carlsson, Paul Greengard, Eric Kandel
- 2002 Daniel Kanheman



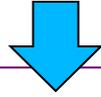
1800

1850

1900

1950

2000



Helmholtz

Wundt - Titchener

Fechner

Wertheimer-Koffka-Köhler

Husserl

Varela-Maturana

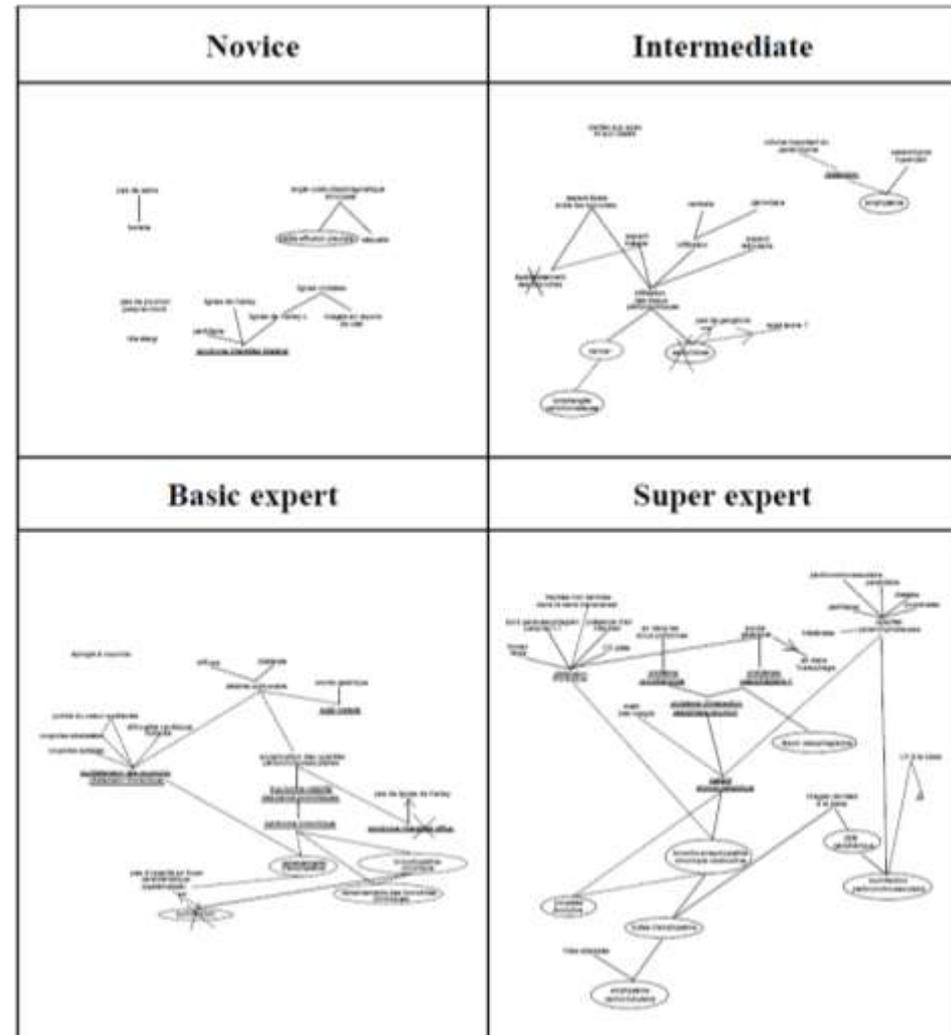
Ramachandran-Damasio-Solms

Diversas técnicas;

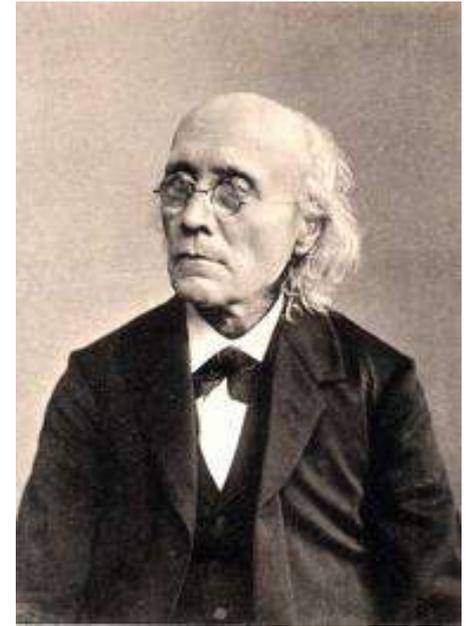
- Métodos introspectivos: Galton, Ebbinghaus, Wundt.
- Diseño de Experimentos, Estudios correlacionales.
- Psicofísica.
- Observación naturalística. Entrevistas clínicas.
- Estudio de lesiones anatómicas y funcionales: Importancia de los estudios de caso.
- Técnicas electromagnéticas: EEG, MEG
- Técnicas hemodinámicas: estudio de la actividad cerebral: FMRI, PET.

Estrategias cualitativas

- Suelen implicar codificación.
 - Mediante Pensamiento en voz alta o redacción
 - Entrevistas
- Cuestionarios/test



Psicofísica



- Estudia la relación entre la magnitud de un estímulo físico y la intensidad con la que este es percibido por parte de un observador.

Psicofisiología



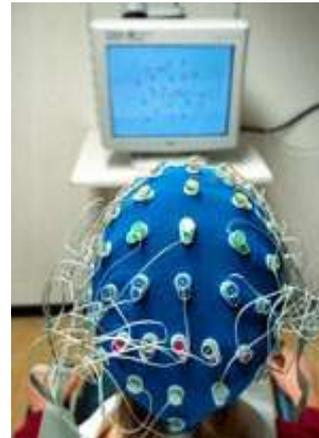
La psicofisiología moderna utiliza muchos tipos de señales distintas, tal como:

- Potenciales Evocados (electroencefalografía, EEG)
- fMRI (resonancia magnética funcional)
- Medidas de la conductividad de la piel
- Medidas del sistema cardiovascular ritmo cardíaco
- Movimientos oculares registrados mediante electro-oculogramas (EOG)
- Métodos de seguimiento de la mirada (eye tracking)
- Cambios en el diámetro de la pupila (pupilometría)

EEG y MEG vs. RMf y PET

- Campos electromagnéticos
- Actividad eléctrica (EEG)
- Actividad magnética (MEG)

EEG



MEG



RMf



PET



- Técnicas hemodinámicas
- Análisis de la actividad metabólica

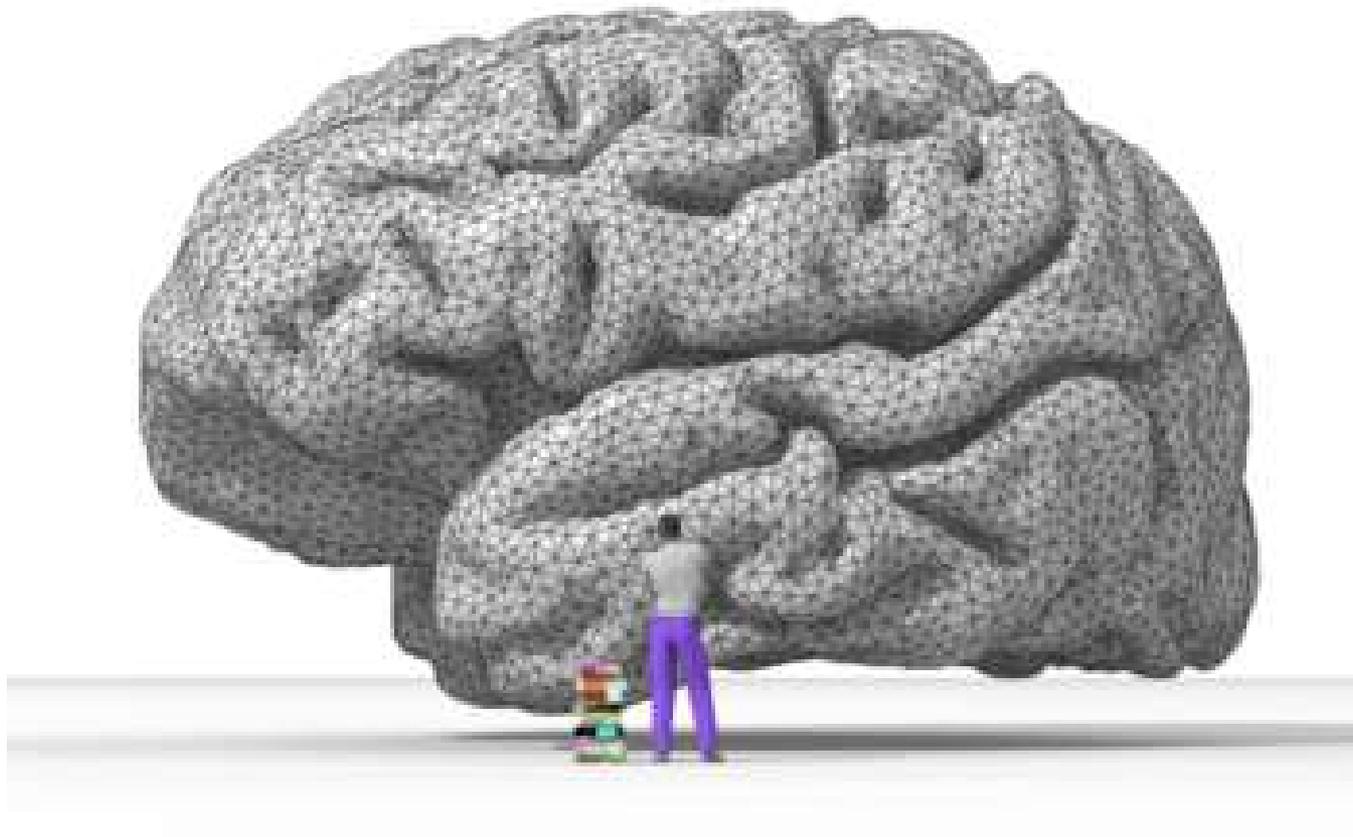
Eyetracking

Movimientos oculares



Yarbus, IA (1967). Eye movements and vision. New York, Plenum Press.

Historia de la Psicología Experimental en Uruguay



Recordando...

- Hacia mediados de la **década del 20** la psicología en Uruguay comienza a tener un campo de experimentación y aplicación práctica dado por la aparición de los primeros laboratorios de Psicología Experimental.
- Laboratorios en la *Fuerza Aérea Nacional* y en la *Facultad de Medicina* en los sectores de Neurología y Neurofisiología.
- En **1925** se crea el Departamento de Psicología en los Institutos Normales. En **1927** comienza a funcionar el gabinete de psicología en la Fuerza Aérea.
- En la **década del 40**, surge una *nueva tendencia* en la psicología cuyo epicentro es el Hospital Vilardebó.
- En el **año 1944** primeros proyectos con respecto a la formación de psicólogos en la *Facultad de Medicina*.



1897

Psicología elemental

Algunas personas a destacar...

- Waclaw Radecki, (1933) Centro de Estudios Psicológicos
 - Emilio Mira i Lopez, (1944) Psicometría, Laboratorio Psicopedagogía.
 - Horacio Rimoldi, (1952) Laboratorio e Instituto de Psicología.
-
- En el ámbito de la *Facultad de Humanidades y Ciencias*, a comienzos de la **década del 50**, empieza a planificarse el Instituto de Psicología y luego la Licenciatura de Psicología que se pone en funcionamiento en **1956**.
 - Con la aprobación del **Plan de Estudios del año 1971** la Universidad de la República le otorga su reconocimiento desde el punto de vista académico y profesional, como disciplina científica.
 - Durante la dictadura es intervenida la Universidad de la Republica en **1973** se clausura la Licenciatura de Psicología.
 - En **1985**, la Universidad de la Republica crea el Claustro General de Psicología Universitaria con la creación del Instituto de Psicología de la Universidad de la Republica (**IPUR**), en **1988**.

- Es recién el **9 de marzo de 1994**, que la Asamblea General de Claustro de la Universidad crea la **Facultad de Psicología**.
- En el **2004** cursos relacionados a la especialidad (Psicofísica y cognición) en la Facultad de Ciencias (PEDECIBA).
- En el **2008** se crea la Cátedra Libre de Psicología Cognitiva.
- En el **2009** se forman los Laboratorios de Psicofísica y Psicofisiología y se dictan cursos sobre las especialidades.
- Finales del **2010** se crea El Centro de Investigación Básica en Psicología.

A pesar de esta unificación, debemos reconocer que los diferentes campos psicológicos que predominan en la Facultad desde *esos momentos* son aquellos con marcada tendencia clínica, quedando relegados los estudios de los fundamentos del comportamiento humano (Maiche *et al*, 2004; Ruiz *et al*, 2009).

No se contemplaron grandes líneas de formación como las relacionadas con las metodologías de investigación, estadística, Psicología Cognitiva, Psicología Conductual, entre otras disciplinas relacionadas; mal identificadas en su momento por algunos grupos académicos como “*disciplinas de control*” (Ruiz, 2010).