

MINDS&MACHINES\_1

# ASPECTOS DE LA MENTE

UNA BREVE INTRODUCCIÓN HISTÓRICO-FILOSÓFICA

—

*What is the mind? Doesn't matter  
And what is matter? Never mind*

# OBJETIVOS

—

- Familiarizarse con unos conceptos básicos necesarios para comprender la literatura en Ciencias Cognitivas
- Recorrer una breve historia de la filosofía y la ciencia de la mente
- Conocer los problemas centrales de las Ciencias Cognitivas
- Disponer de una serie de referencias básicas introductorias y de consulta para el resto del curso

# ESTRUCTURA

---

- MENTES Y MÁQUINAS: UNA PERSPECTIVA MULTIDISCIPLINAR
- TERMINOLOGÍA Y CONCEPTOS BÁSICOS
- HISTORIA DE LAS CIENCIAS COGNITIVAS Y DEL ESTUDIO DE LA MENTE
- TEMAS Y PROBLEMAS CLÁSICOS
- BIBLIOGRAFÍA ELEMENTAL Y LIBROS DE REFERENCIA

# **MENTES Y MÁQUINAS: UNA PERSPECTIVA MULTIDISCIPLINAR**

—

# MENTES Y MÁQUINAS: UNA PERSPECTIVA MULTIDISCIPLINAR

---

- **Mentes:**

- Término que abarca desde la conducta adaptativa de una bacteria hasta la auto-consciencia reflexiva de un ser humano
- Tenemos un acceso en primera persona, somos mentes y vivimos una serie de fenómenos internos característicos de nuestra vida mental:
  - Aprendizaje,
  - Pensamientos,
  - Imaginación,
  - Sentimientos y emociones,
  - Intenciones,
  - etc.

# MENTES Y MÁQUINAS: UNA PERSPECTIVA MULTIDISCIPLINAR

---

- **Máquinas:**

- Término que abarca objetos desde un expendedor de latas hasta el LHC
- Tenemos un acceso en tercera persona, construimos, descomponemos, diseñamos máquinas que presentan una serie de características:
  - Disposición de componentes ensamblados/organizados de tal manera que
  - son capaces de realizar ciertas funciones (comportarse de una manera, elaborar/procesar/controlar otros proceso)
  - de una forma **útil** para quien las utiliza/diseña.

# MENTES Y MÁQUINAS: UNA PERSPECTIVA MULTIDISCIPLINAR

---

- **Mentes y Máquinas**

- Crear máquinas que reproducen capacidades de la mente (aprendizaje, inteligencia, cálculo, adaptación, lenguaje, etc.)
- Entender la mente a través de las máquinas
  - Ciencias de lo artificial (Simon 1969), entender algo a través de saber cómo crearlo
  - La mente tiene un sustrato material, las mentes también son máquinas, por lo tanto entender la mente es entender qué tipo de máquinas las generan/sostienen.

# MENTES Y MÁQUINAS: UNA PERSPECTIVA MULTIDISCIPLINAR

---

- Diferentes “ciencias” convergen en la relación entre mentes y máquinas, generalmente bajo el nombre de *ciencias cognitivas*:
  - Psicología
  - Neurociencia
  - Lingüística
  - Ciencias de la computación
  - Filosofía de la Mente / Ciencia / Conocimiento
  - Ingeniería (robótica, control, sistemas, etc.)
  - Antropología
  - Ethología
  - ...

# **TERMINOLOGÍA:** ALGUNOS CONCEPTOS BÁSICOS

—

# TERMINOLOGÍA: ALGUNOS CONCEPTOS BÁSICOS

—

- Teleología – Teleonomía
- Fenomenología
- Intencionalidad
- Epistemología – Ontología
- Monismo – Dualismo – Reduccionismo – Emergentismo
- Semántico – Sintáctico – Pragmático
- Estructura – Función – Mecanismo

# TELEOLOGÍA&TELEONOMÍA

—

- **Explicación teleológica**

- Tipo de explicación que invoca o recurre a una causa final
- El objeto o estado final es el que desencadena/origina/causa una acción o comportamiento
- Asociado a la preposición “para”, “in order to”
- Ejemplo:
  - El perro corre a la cueva para no mojarse
  - El estado final (no mojarse) es el origen o causa del movimiento.

# TELEOLOGÍA&TELEONOMÍA

---

- **Teleonomía:**

- Conductas o procesos que tienen causas mecánicas o físicas (ocurren por necesidad o por ley—*nomos*) pero pueden interpretarse como teleológicas.
- Ejemplo:
  - “Los cuerpos caen porque desean o quieren acercarse a la tierra”
  - Sin embargo sabemos la caída de los cuerpos se explica por la ley de la gravitación universal.

# FENOMENOLOGÍA

—

- **Fenómeno:** las cosas tal y como se nos aparecen a la consciencia
- **Noúmeno:** las cosas en sí mismas
  - Ejemplo:
    - Un daltónico no tiene la fenomenología del color, las cosas no se le aparecen a la consciencia coloreadas.
    - Sin embargo, nouménicamente, las cosas en sí, los objetivos tienen superficies que reflejan diferentes frecuencias de luz.
    - Pero... ¿es el color un aspecto nouménico o fenoménico?
- **Epifenómeno:** Un fenómeno falso o ilusorio
  - Ejemplo: El arcoiris

# FENOMENOLOGÍA

—

- **Fenomenología:** es la disciplina que busca des-cubrir la estructura del mundo a través del modo en que se aparece a la consciencia, reflexionando y sistematizando la experiencia del mundo.
  - También se dice: “First person method”, experiencial o introspectivo
  - Ejemplo: la estructura del tiempo: instante, periodo, tiempo simbólico
- **Autores:** Husserl, Heidegger, Merleau-Ponty, Sartre, ...

# INTENCIONALIDAD (INTENTIONALITY)

---

- Originalmente de *intendere*: intentar, tender internamente a o hacia ... (similiar a teleología)
- Brentano (S.XIX): la capacidad de los procesos mentales de ser *acerca de* algo (“aboutness”), de apuntar o referir fuera de sí mismos, incluso acerca de objetos inexistentes.
- Similaridad con teleología, pero puede haber estados o procesos intencionales (con contenido intencional, como imaginar) sin teleología.

# INTENCIONALIDAD (INTENTIONALITY)

---

- Aspectos de la intencionalidad:
  - Intensión: lo que permite referir (sentido)
  - Extensión/Referencia: conjunto de objetos a los que se aplica
- Actitud intencional / *Intentional attitude* (Dennett):
  - Modo explicativo que apela a la intencionalidad
  - Funciona, es útil, es un nivel de explicación coherente pero no se puede trazar la línea epistemológico-ontológico

# ONTOLOGÍA&EPISTEMOLOGÍA

- *Ontos* = Ser. **Óntico u Ontológico**: Relativo al ser, a lo que existe, las cosas tal y como existen por sí mismas independientemente del observador
- *Episteme* = Conocimiento. **Epistémico o Epistemológico**: que se refiere al proceso de comprensión o modelización de un fenómeno.
- Ejemplo:
  - Sistema caótico, no podemos predecirlo, parece no comportarse con ninguna regularidad
  - El problema puede ser epistemológico u ontológico
    - *Ontológico*: el sistema no obedece a leyes, no hay regularidad en las causas que lo generan
    - *Epistemológico*: no conocemos las leyes que lo gobiernan o no podemos medir su estado con suficiente precisión

# MONISMO – DUALISMO – REDUCCIONISMO – EMERGENTISMO

—

- **Monismo:** existe una sola realidad, unificada, coherente y universal.
- **Dualismo:** existen dos dominios de lo real, irreducibles entre sí o causalmente desconectados
- **Reduccionismo:** un fenómeno que observamos puede reconstruirse o deducirse de otro más fundamental (reducción de la química a la física)
- **Emergencia:** un fenómeno (nivel superior) surge/emerge de la interacción entre componentes (nivel inferior) pero no se puede reducir a éstos:
  - Ninguno de los componentes tomados aisladamente o estadísticamente tiene las propiedades del todo
- **Supervenencia**

# SEMÁNTICO – SINTÁCTICO – PRAGMÁTICO

---

- Propiedades-aplicadas-a o aspectos-de los símbolos o representaciones.
- **Semántico**: relación entre el símbolo y su significado, aquello a lo que se refiere, aquello que sustituye o representa (aboutness, stand-for, represent)
- **Sintáctico**: relación entre símbolos dadas unas reglas de construcción dentro de un lenguaje o sistema de símbolos.
- **Pragmático**: relación entre el símbolo y su uso

# SEMÁNTICO – SINTÁCTICO – PRAGMÁTICO

---

- **Ejemplo:**

- *Chuck Norris busca la manzana podrida bien*
- *La manzana podrida busca Chuck Norris error semántico*
- *Podrida Chuck manzana busca Norris la error sintáctico*
- *Chuck Norris! Busca la manzana podrida! error pragmático*

# **HISTORIA:** DE LA FILOSOFÍA DE LA MENTE Y LAS CIENCIAS COGNITIVAS

—

# DEL ANIMISMO A LA PHYSIS

---

- **Animismo o panpsiquismo:** El mundo esta gobernado por espíritus/demonios/dioses, comprensión del mundo en analogía con la voluntad humana (el tiempo, los planetas, el monte y el árbol son personas)
- En grecia surge el concepto de **physis**. La naturaleza se concibe como autónoma, desvinculada de los Dioses y regido por sus propios principios o fuerzas elementales: aire, agua, fuego, tierra.
- **Atomismo** (Demócrito): la naturaleza está compuesta de partículas, indivisibles (átomos) cuya combinación e interacción es suficiente para explicar sus propiedades.

# PLATÓN

## EL MUNDO DE LAS IDEAS

---

- Desarrollo de las matemáticas y la geometría en la antigua grecia
- **Idealismo:** El mundo de las ideas es el verdadero, el auténtico mundo.
- El mundo sensible, corporal, es un mundo imperfecto, de copias defectuosas del mundo ideal.
- **Transmutación de las almas:** el espíritu sobrevive al cuerpo, se reencarna, y en el proceso accede a los conocimientos de las formas o ideas puras, que luego tiene que recordar a través de los sentidos.

# ARISTÓTELES

## SUBSTANCIA, MATERIA, FORMA Y CAUSAS

—

- **Substancia = Materia + Forma**
  - Ejemplo:
    - *Escultura*: materiales diversos pueden adquirir la misma forma, la misma materia puede tener formas diversas.
- **Esencia y accidente**: la forma es la esencia
- **Causalidad**:
  - Lo que hay que traer a colación para explicar algo
    - Causa material (La metal como material de la estatua)
    - Causa formal (La forma de ser humano de la estatua)
    - Causa eficiente (El escultor que da la forma)
    - Causa final (El objetivo de la estatua, su razón de ser: adornar el templo, adorar al Dios, etc.)
- ***De anima***: alma vegetativa, sensitiva, intelectiva

# DESCARTES

## DUALISMO MENTE-CUERPO

---

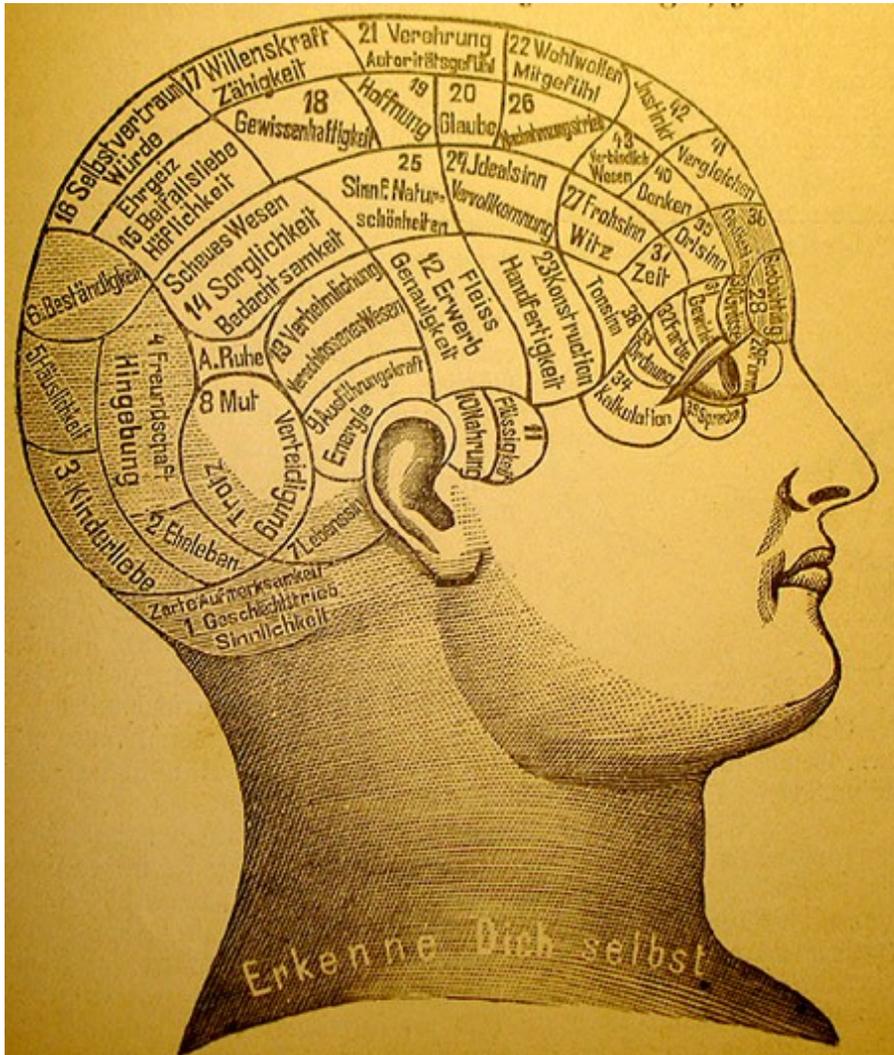
- *Cogito ergo sum*
- **Dualismo** de sustancias
  - *Res Cogitans*: esencia la consciencia
    - Conocimiento directo
    - Libertad de la voluntad
    - Indivisible e Indestructible
  - *Res Extensa*: esencia la extensión
    - Conocimiento indirecto (a través de los sentidos)
    - Determinado, sigue leyes
    - Divisible y Destructible
- Autómatas y explicación de procesos fisiológicos (*Tratado del hombre*)
- Pero la inteligencia general no podía ser de este modo

# HUME&KANT

## EMPIRISMO – TRANSCENDENTALISMO

- Hume, D. (1748) *Investigación sobre el entendimiento humano*.
  - Impresiones e ideas: las ideas no son más que impresiones secundarias copias de las impresiones.
  - Causalidad por asociación, correlación temporal
  - El yo no puede percibirse, luego no existe más allá del conjunto de impresiones.
- Kant, E. (1781) *Crítica a la razón pura*.
  - Las sensaciones o impresiones por sí mismas no pueden explicar la percepción. Hay categorías a priori con las que venimos al mundo, condiciones de posibilidad de la experiencia (transcendentales).
  - Analítico y Sintético
  - A priori y A posteriori

# FRENOLOGÍA, PSICOFÍSICA & NEUROCIENCIA



- 1800: Franz Joseph Gall Surge la **Frenología**, estudio de las facultades mentales a través de medidas craneales
- 1874: Wilhelm Wundt primer laboratorio experimental de **psicofísica** en Alemania.
- Santiago Ramón y Cajal (finales de S.XIX): Descubre la **neurona** como elemento funcional del sistema nervioso.

# CIBERNÉTICA 40's

---



- En la foto: Ashby, McCulloch, Grey-Walter, Wiener.
- También: Turing, Shannon, von Neumann, etc.
- Weiner, N. (1948) *Cybernetics: Or the Control and Communication in the Animal and the Machine.*
- Noción de **feed-back** (negativo): base del comportamiento teleológico.

# CONDUCTISMO 50's

—

- Ivan Petrovich Pavlov (principios del S.XX): Noción de arco **reflejo** y reflejo condicionado. Primeros experimentos serios en fisiología de la conducta.
  - **Fisiología del arco reflejo**
  - **Condicionamiento Clásico**
- Watson y Skinner (30's – 50's) **Conductismo:**
  - **Condicionamiento Operante**
  - La mente sólo debe de entenderse como conducta, es la única forma de comprender científicamente la mente, observando y midiendo estímulos y respuestas

1. Before conditioning



response



Food

Salivation

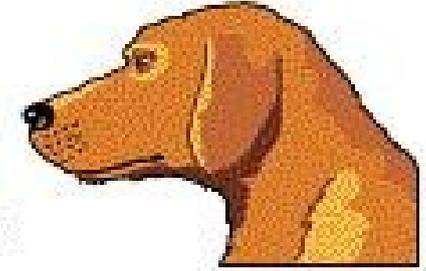
**Unconditioned stimulus**

**Unconditioned response**

2. Before conditioning



response



Tuning fork

No salivation

**Neutral stimulus**

**No conditioned response**

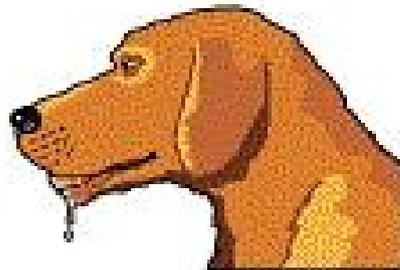
3. During conditioning



+



response



Tuning fork

Food

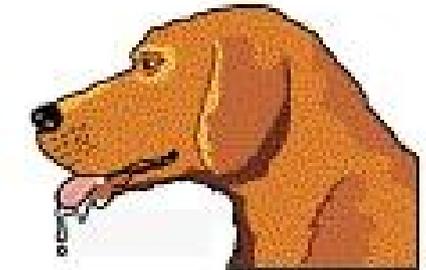
Salivation

**Unconditioned response**

4. After conditioning



response



Tuning fork

Salivation

**Conditioned stimulus**

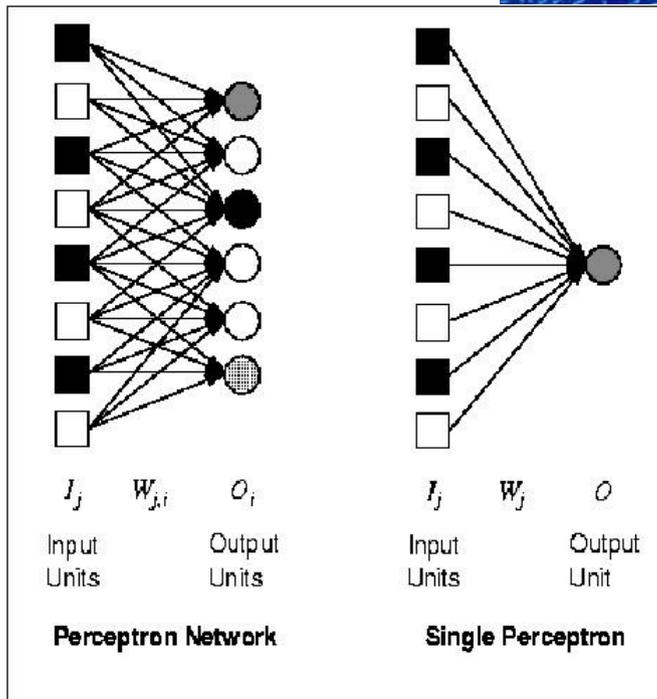
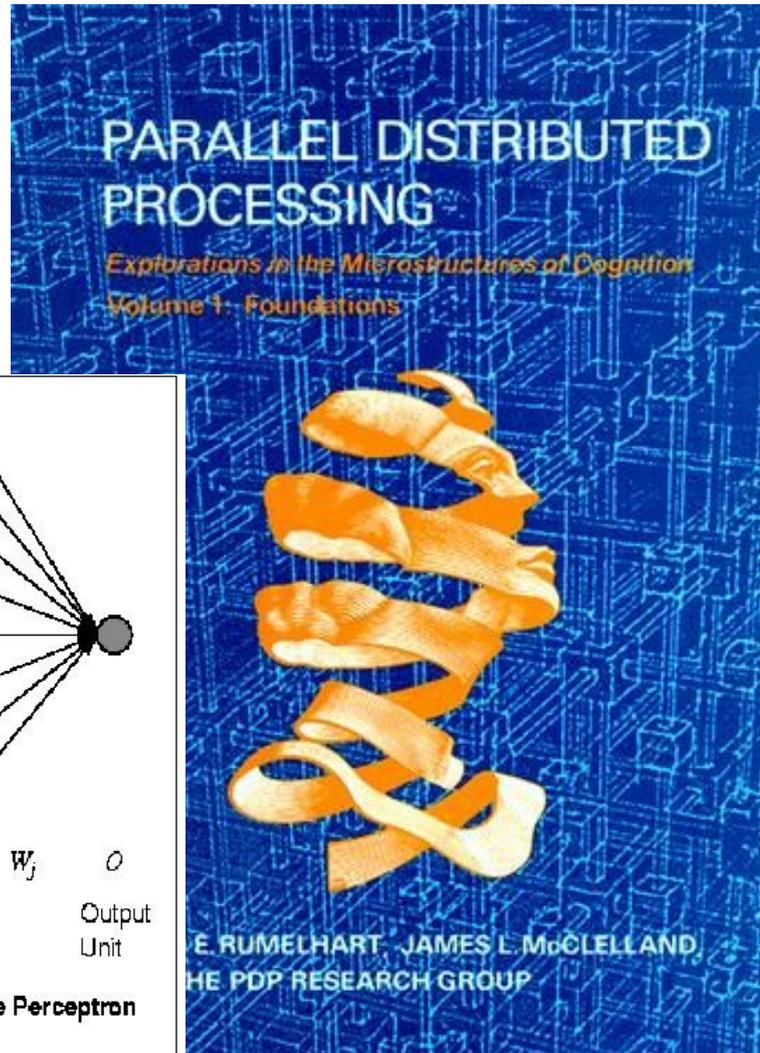
**Conditioned response**

# COGNITIVISMO 60's

—

- Chomsky, N.
  - **Gramática Generativa**
  - Vuelta al racionalismo abstracto
- Fodor, J. & Putnman, H.
  - Funcionalismo
  - Language of thought (LOT).
- Inteligencia Artificial: *Dartmouth Conference* 1956
- Newell, Allen & Simon, H. A. (1963), *GPS: A Program that Simulates Human Thought*

# CONEXIONISMO 80's



- Rossemblat (1957) *El perceptrón*
- Minsky & Papert (1969)
- Rumelhart & McClelland (1986): *PDP research group*

# ROBOTICA SITUADA & V.A. 90's

---



- Brooks (1991):  
*Intelligence without representation.*
  - Empezar por las formas más simples de cognición
  - El mundo es la mejor representación de sí mismo
  - Robots situados y corporalizados
  - Inspiración biológica

# NEUROCIENCIA COGNITIVA 2000

---

- Hebb, D. (1950) *The Organization of Behavior*.
- Neurobiología molecular
  - Estudio de los aspectos moleculares de las neuronas (mecanismos moleculares de la memoria)
  - Kandel, E. (2000) *Principles of Neural Science*
- Neurociencia computacional
  - Abbott, L. F.; Dayan, Peter (2001). *Theoretical neuroscience: computational and mathematical modeling of neural systems*. Cambridge, Mass: MIT Press
- System's Neuroscience
  - EEG, PET, MRI, etc. + Modelos dinámicos
  - Autores: Llinás, Freeman, Edelman, Buzsaki

# **TEMAS:**

**PROBLEMAS CLÁSICOS Y VIGENTES EN  
FILOSOFÍA DE LA MENTE Y CIENCIAS  
COGNITIVAS**

—

# TEMAS&PROBLEMAS

—

- PROBLEMA MENTE-CUERPO
- INTENCIONALIDAD
- CONSCIENCIA
- EL YO
- LA LIBERTAD
- MENTE EN ANIMALES Y MÁQUINAS
- MENTE EXTENDIDA

**RECURSOS:**  
BIBLIOGRAFÍA ELEMENTAL Y LIBROS DE  
REFERENCIA

—

# LIBROS INTRODUCTORIOS

---

- Clark, A. (2001) *Mindware. An introduction to the philosophy of cognitive science*. OUP [[pdf](#)]
  - Claro, conciso, amplio en perspectivas por uno de los filósofos más de moda.
- Searle, J. (2004) *Mind. A brief introduction*. OUP
  - Claro y conciso aunque un poco tendencioso hacia la postura del autor. Resume bien muchos problemas filosóficos sobre la mente.
- Thagard, P. (2005, 2<sup>nd</sup> Ed.) *Mind. An introduction to cognitive science*. [[pdf](#)]
  - Teoría representacionalista de la mente, bien argumentado, una visión coherente y completa.

# LIBROS INTRODUCTORIOS

---

- Bechtel, W. (2008) *Mental Mechanisms*. Routledge.
  - Muy Completo, históricamente sólido, centrado en neurociencia y en perspectiva mecanicista
- Churchland, P. (2004) *Brain-Wise. Studies in Neurophilosophy*. MIT Press.
  - Cubre los temas centrales de la filosofía de la mente desde una perspectiva neurocientífica.
- Sterelny, K. (1991) *The representational theory of the mind. An introduction*. Wiley-Blackwell
  - Buen libro introductorio a la teoría representacionista

# COLECCIONES DE ARTÍCULOS

—

- Haugeland, J. (Ed.) (1998) *Mind Design II – Philosophy, Psychology and Artificial Intelligence*. [PDF](#)
  - Una colección clásica de clásicos modernos
- Goldman, A.I (Ed.) *Readings in Philosophy and Cognitive Science*. [PDF](#)
  - Extractos de textos clásicos históricos ordenados por temas.
- Boden, M. (Ed.) *The Philosophy of Artificial Intelligence*
  - Un poco viejo, pero buena colección de artículos básicos
- Port, R. & van Gelder, T. (Eds.) (1995) *Mind as Motion, explorations in the dynamics of cognition*. MIT Press. [PDF](#)
  - Centrado en “nuevas” perspectivas dinamicistas

# LIBROS DE REFERENCIA

---

- Arbib, M. (Ed.) *MIT Encyclopedia of the Cognitive Science*. PDF
  - La mejor enciclopedia generalista en temas de ciencias cognitivas. Edición actualizada y entradas a cargo de autores de referencia en la materia.
- Boden, M. (2008) *A history of Cognitive Science*. Oxford University Press.
  - La única historia “completa” de las ciencias cognitivas escrita por una de las pocas personas que la ha vivido casi entera y sigue viva.
- Bechtel, W. & Graham, G. (1998) *A companion to cognitive science*. Blackwell
  - Cubre un amplio espectro, con buenas introducciones y una buena colección más allá de la filosofía de la mente

# RECURSOS ONLINE

## DICCIONARIOS Y ENCICLOPEDIAS

---

- Wikipedia: Mind and Brain Portal
  - [http://en.wikipedia.org/wiki/Portal:Mind\\_and\\_Brain](http://en.wikipedia.org/wiki/Portal:Mind_and_Brain)
- Stanford Encyclopedia of Philosophy
  - <http://plato.stanford.edu/contents.html>
- Dictionary of Philosophy of Mind:
  - <http://philosophy.uwaterloo.ca/MindDict/>
- A Field Guide to the Philosophy of Mind
  - <http://host.uniroma3.it/progetti/kant/field/>

# RECURSOS ONLINE

## MATERIAL INTRODUCTORIO

---

- Philosophy online – introduction to philosophy of mind:
  - [http://www.philosophyonline.co.uk/pom/pom\\_introduction.htm](http://www.philosophyonline.co.uk/pom/pom_introduction.htm)
- Joe Lau's wiki and teaching material
  - <http://www3.hku.hk/philodep/joelau/wiki>

# RECURSOS ONLINE

## BIBLIOGRAFÍAS

---

- Chalmers' Online Bibliography
  - <http://consc.net/mindpapers/>
- John Sutton Philosophy and Cognitive Science Selected Bibliography
  - <http://www.phil.mq.edu.au/staff/jsutton/CogSciIndex.html>
- Annotated Bibliography of Mind-related Topics Compiled by Piero Scaruffi
  - <http://www.scaruffi.com/mind.html>