

Clase magistral

Profesor: Santiago Alonso Diaz (s.alonso47)

Horario: Lunes y jueves 11:30 am a 12:50 m

Salón: O 401

Atención a estudiantes: Lunes y jueves de 12:50 m a 2:00 pm,

1. Objetivos de la materia

- Introducir al estudiante en las bases del funcionamiento cerebral y como estas se relacionan con toma de decisiones
- Familiarizarlo con el tema de neuroeconomía
- Brindarle una perspectiva alternativa al análisis de decisiones

2. Contenido

MODULO 1: EL CEREBRO

Objetivos: Familiarizarse con ideas/estructuras/conceptos básicos utilizados en neurociencia. Entender su evolución tanto a nivel histórico, filosófico y fisiológico.

Fecha 1: ALGO DE HISTORIA-FILOSOFIA

- *Palabras claves:* Hipócrates – Aristóteles – Galeno – Vesalius – Descartes – Electricidad –Luigi Galvani - Santiago Ramon y Cajal – Lesiones – Darwin - Freud - Dualismo - Localismo vs Holismo – Comportamentalismo – Cognición – Cognición Corporal – Reflexología – Autoreferencia - Conciencia (qualias-funcionalismo)
- *Bibliografía:*
 - o Glimcher, P. (2003). *Decisions, uncertainty and the brain*. M.I.T. Press. Capítulos 1-3.
 - o McFarland, D. (2008). *Guilty Robots, Happy Dogs*. Oxford University Press. Capitulo 3.
- EXPOSICIONES:
 - o Daniel Dennet
 - o Patricia Churchland
 - o Alan Turing
 - o Kurt Godel
 - o Ray Kurzweil
 - o Antonio Damasio

Fecha 2: NEUROANATOMIA

- *Palabras claves:* Sistema Nervioso Central – Sistema Nervioso Periférico –Cerebro – Médula Espinal - Sistema Nervioso Autónomo – Simpático/Parasimpático – Lóbulos - Células del sistema nervioso – Receptores – Efectores – Caminos Sensoriales (input) vs Caminos Motoros (output)- Nervios – Corteza – Subcorteza – Vistas del cerebro – Neuronas – Células Gliales.
- *Bibliografía:* Breedlove, M., Rosenzweig, M., & Watson, N. (2007). *Biological Psychology*. Sinauer Associates. Capitulo 2.
- EXPOSICIONES:
 - o Camilo Golgi

- o Santiago Ramon y Cajal
- o Roger Sperry
- o Antonio Caetano De Abreu Freire Egas Moniz

Fecha 3: ELECTRICIDAD Y NEURONAS

- *Palabras claves:* Dendritas – Núcleo – Axon – Sinapsis – Tipos de neuronas (sensoriales, motoras intermedias) – Potenciales de neurona – Señales eléctricas – Señales químicas – Iones (Cationes y Aniones) – Membrana - Permeabilidad y canales– Difusión – Electroestática.
- *Bibliografía:* Kandel, E., Schwartz, J., & Jessell, T. (2000). *Principles of Neural Science*. McGraw Hill. Capitulo 2.
- EXPOSICIONES
 - o Charles Sherrington/Edgar Adrian
 - o Otto Loewi/ Sir Henry Hallett Dale
 - o John Carew Eccles / Alan Lloyd Hodgkin / Andrew Fielding Huxley
 - o Rodolfo Llinas

Fecha 4: SINAPSIS, NEUROTRANSMISORES Y HORMONAS

- *Palabras claves:* Sinapsis – cAMP – Potenciales excitatorios EPSP - Potenciales inhibitorios IPSP – GABA/GLUTAMATE/ACh – Agonista – Antagonista – Dopamina-Serotonina .
- *Bibliografía:* Breedlove, M., Rosenzweig, M., & Watson, N. (2007). *Biological Psychology*. Sinauer Associates. Capitulo 4 y 5.
- EXPOSICIONES
 - o Bernardo Alberto Houssay
 - o Richard Axel / Linda B. Buck
 - o Earl W. Sutherland, Jr
 - o Julius Axelrod/Ulf von Euler/Bernard Katz
 - o Stanley Cohen/Rita Levi-Montalcini

Fecha 5: VISION Y ACCIÓN MOTORA

- *Palabras claves:* Ojo – Retina – Tálamo – Núcleo Lateral Genicular – Caminos Visuales – Brecha Neuromuscular – Cortezas Motoras – Loops de Control – Cerebelo – Ganglios Basales .
- *Bibliografía:* Breedlove, M., Rosenzweig, M., & Watson, N. (2007). *Biological Psychology*. Sinauer Associates. Capitulo 10 y 11 .
- EXPOSICIONES
 - o Allvar Gullstrand
 - o David H. Hubel / Torsten N. Wiesel
 - o Ragnar Granit/ Haldan Keffer Hartline/George Wald
 - o Daniel Bovet
 - o Archibald Vivian Hill/ Otto Fritz Meyerhof

Fecha 6: APRENDIZAJE, MEMORIA Y METODOS

- *Palabras claves:* Memoria Explicita/Implicita – Memoria largo/corto plazo – Memoria de trabajo - Amnesia – LTP – Ciclo temporal: Codificación + Almacenamiento + Recuperación + Consolidación + Reconsolidación– Lóbulo Temporal – Hipocampo –Cerebelo/Basal Ganglia – fMRI – EEG – PET – Estudios Animales– Lesiones.
- *Bibliografía:* Breedlove, M., Rosenzweig, M., & Watson, N. (2007). *Biological Psychology*. Sinauer Associates. Capitulo 17.
- EXPOSICIONES:
 - o Sir Peter Mansfield
 - o Allan H. Cormack/Godfrey N. Hounsfield
 - o Francis Harry Compton Crick/James Dewey Watson/Maurice Hugh Frederick Wilkins
 - o Eric Kandel
 - o Ivan Petrovich Pavlov

MÓDULO 2: NEUROECONOMIA

Objetivos: Introducir las estructuras básicas cerebrales que se relacionan con toma de decisiones y dar un panorama general de la investigación neuroeconómica y sus consecuencias

Fecha 7: VALOR EN EL CEREBRO 1

- **Palabras Claves:** Definición – Tipología- Modelo Actor-Crítico - Estructuras
- **Bibliografía:** Rangel, A., Camerer, C., Montague, R. P. (2008). A framework for studying the neurobiology of value-based decision making. *Nature Reviews: Neuroscience*.
- **EXPOSICIONES:** Ver bibliografía al final del programa

Fecha 8: VALOR EN EL CEREBRO 2

- **Palabras claves:** Continuación estructuras – Aplicaciones: Precios y valor experimentado + Ilusión Monetaria + Subastas
- **Bibliografía:** Delgado, M. R., Schotter, A., Ozbay, E. Y., Phelps, E. A. (2008). Understanding Overbidding: Using the Neural Circuitry of Reward to Design Economic Auctions. *Science*
- **EXPOSICIONES:** Ver bibliografía al final del programa

Fecha 9: PROBABILIDAD EN EL CEREBRO

- **Palabras claves:** Teoría de Prospectos – Señal de Error: Dopamina – Dimensiones del riesgo y Estructuras relacionadas
- **Bibliografía:** Fox, C. & Poldrack, R. (2009). Prospect Theory and the Brain. En: Glimcher, P. Camerer, C., Fehr, E., Poldrack, R. (Eds). (2009). *Neuroeconomics: Decision making and the brain*. Elsevier. Capítulo 11.
- **EXPOSICIONES:** Ver bibliografía al final del programa

Fecha 10: PROBABILIDAD EN EL CEREBRO 2

- **Palabras claves:** Continuación estructuras – Decisiones financieras
- **Bibliografía:** Frydman, C., Camerer, C., Bossaerts, P. & Rangel, A. (2010). MAOA-L carriers are better at making optimal financial decisions under risk. *Proceedings of the Royal Society*
- **EXPOSICIONES:** Ver bibliografía al final del programa

Fecha 11: GRUPOS Y SOCIEDAD

- **Palabras Claves:** Neuronas Espejo – ToM - Empatía –Antecedentes evolutivos – Regla de oro – Algo de teoría de juegos y estudios de fMRI
- **Bibliografía:** Sanfey et al (2003). The neural basis of economic decision making in the ultimatum game. *Science*.
- **EXPOSICIONES:** Ver bibliografía al final del programa

Fecha 12: GRUPOS Y SOCIEDAD 2

- **Palabras Claves:** Confianza – Castigos- Inequidad - Pobreza
- **Bibliografía:** Kosfeld, M., Heinrichs, M., Zak, P. J., Fischbacher, U., Fehr, E. (2005). Oxytocin increases trust in humans. *Nature*.
- **EXPOSICIONES:** Ver bibliografía al final del programa

Fecha 13: PALABRAS FINALES: NEUROECONOMIA

- **Palabras Claves:** Definición- Relevancia para economía – Relevancia para neurociencia – Retos y críticas
- **Bibliografía:** Bernheim, D. (2008). On the Potential of Neuroeconomics: A Critical (but Hopeful) Appraisal. *NBER Working Paper*. En: <http://www.nber.org/papers/w13954>
- **EXPOSICIONES:** Ver bibliografía al final del programa

3. Metodología

- Cátedra: El seminario tendrá una introducción básica por el profesor
- Presentación: Cada semana los estudiantes harán presentaciones. En el semestre harán **2 exposiciones**:
 - o Una investigativa/histórica sobre un premio nobel relacionado con el sistema nervioso o un filósofo de la mente (en el módulo de neurociencia). Esto implica exponer por lo menos 3 elementos de la siguiente lista.
 - Datos básicos (e.g. nombre, lugar y fecha de nacimiento, # de hijos, instituciones en las que estudio y trabajo, otros)
 - Mencionar la línea de trabajo por la cual fue reconocido.
 - Consecuencias de su línea de trabajo en la vida práctica.
 - Ahondar en algún aspecto de su línea de trabajo.
 - Dibujar algún aspecto del momento histórico en el que la persona creció.
 - o Un reporte sobre una investigación neuroeconómica (en el módulo de neuroeconomía). El reporte será sobre uno de los artículos al final de este programa.

- Presentar un paper implica, necesariamente, TODO lo siguiente:
 - i. Explicar el marco teórico y relevancia
 - ii. Mostrar TODOS los resultados
 - iii. Exponer las conclusiones dadas por el autor (es)
- Un parcial sobre Modulo 1 y un trabajo final sobre el módulo 2.
- Aclaración sobre el trabajo final: El estudiante escribirá un ensayo de 5 páginas sobre una pregunta que el profesor formulara en el transcurso de la clase

4. Competencias

- Lectura crítica de literatura neuroeconómica
- Uso cómodo de terminología básica usada en neurociencia

5. Criterios de evaluación (Porcentajes de cada evaluación)

- Presentaciones/Discusiones: 33%
- Parcial: 33%
- Trabajo final: 33%

6. Sistema de aproximación de notas definitiva

- La nota FINAL se aproximará con criterios usuales (e.g. 2.74 se aproxima a 2.5)

7. Bibliografía de clases

- Bernheim, D. (2008). On the Potential of Neuroeconomics: A Critical (but Hopeful) Appraisal. *NBER Working Paper*. En: <http://www.nber.org/papers/w13954>
- Breedlove, M., Rosenzweig, M., & Watson, N. (2007). *Biological Psychology*. Sinauer Associates.
- Camerer, C., Loewenstein, G., & Prelec, D. (2005). Neuroeconomics: How neuroscience can inform economics? *Journal of Economic Literature*. pp. 9-64.
- Delgado, M. R., Schotter, A., Ozbay, E. Y., Phelps, E. A. (2008). Understanding Overbidding: Using the Neural Circuitry of Reward to Design Economic Auctions. *Science*
- Fox, C. & Poldrack, R. (2009). Prospect Theory and the Brain. En: Glimcher, P. Camerer, C., Fehr, E., Poldrack, R. (Eds). *Neuroeconomics: Decision making and the brain*. Elsevier. Capitulo 11.
- Frydman, C., Camerer, C., Bossaerts, P. & Rangel, A. (2010). MAOA-L carriers are better at making optimal financial decisions under risk. *Proceedings of the Royal Society*
- Glimcher, P. (2003). *Decisions, uncertainty and the brain*. M.I.T. Press
- Glimcher, P. Camerer, C., Fehr, E., Poldrack, R. (Eds). (2009). *Neuroeconomics: Decision making and the brain*. Elsevier
- Kandel, E., Schwartz, J., & Jessell, T. (2000). *Principles of Neural Science*. McGraw Hill.
- McFarland, D. (2008). *Guilty Robots, Happy Dogs*. Oxford University Press
- Kosfeld, M., Heinrichs, M., Zak, P. J., Fischbacher, U., Fehr, E. (2005). Oxytocin increases trust in humans. *Nature*.
- Rangel, A., Camerer, C., Montague, R. P. (2008). A framework for studying the neurobiology of value-based decision making. *Nature Reviews: Neuroscience*
- Sanfey et al (2003). The neural basis of economic decision making in the ultimatum game. *Science*.

8.1 Bibliografía para exposiciones

VALOR

1. Levy, I., Lazzaro, S. C., Rutledge, R. B., Glimcher, P. W. (2011). Choice from Non-Choice: Predicting Consumer Preferences from Blood Oxygenation Level-Dependent Signals Obtained during Passive Viewing. *The Journal of Neuroscience*.
 - Activación de áreas de valor en ausencia de decisión
2. Stice, E., Yokum, S., Bohon, C., Marti, N., Smolen, A. (2010). Reward circuitry responsivity to food predicts future increases in body mass: Moderating effects of DRD2 and DRD4. *Neuroimage*

- Actividad en los circuitos de valor y recompensa predice obesidad
- 3. Harris, A., Adolphs, R., Camerer, C., Rangel, A. (2011). Dynamic Construction of Stimulus Values in the Ventromedial Prefrontal Cortex. PLoS ONE
 - Orden temporal de decisiones de valor i.e. en qué orden ocurren en el cerebro
- 4. Plassmann, H., O'Doherty, J. P., Rangel, A. (2010). Appetitive and Aversive Goal Values Are Encoded in the Medial Orbitofrontal Cortex at the Time of Decision Making. The Journal of Neuroscience.
 - Valores aversivos se computan en la misma área de valores positivos/apetitivos
- 5. Camus, M., Halelamien, N., Plassmann, H., Shimojo, S., O'Doherty, J., Camerer, C., Rangel, A. (2009). Repetitive transcranial magnetic stimulation over the right dorsolateral prefrontal cortex decreases valuations during food choices. European Journal of Neuroscience
 - Estimulación cerebral altera decisiones de valor
- 6. Plassmann, H., O'Doherty, J., Rangel, A. (2007). Orbitofrontal Cortex Encodes Willingness to Pay in Everyday Economic Transactions. The Journal of Neuroscience
 - Disponibilidad a pagar y señales de valor en OFC
- 7. Kim, H., Shimojo, S., O'Doherty, J. P. (2011). Overlapping Responses for the Expectation of Juice and Money Rewards in Human Ventromedial Prefrontal Cortex. Cerebral Cortex.
 - vmPFC codifica valor abstracto
- 8. Bray, S., Shimojo, S., O'Doherty, J. P. (2010). Human Medial Orbitofrontal Cortex Is Recruited During Experience of Imagined and Real Rewards. Journal of Neurophysiology.
 - Actividad de OFC en valor real e imaginado
- 9. Harvey, A. H., Kirk, U., Denfield, G. H., Montague, P. R. (2010). Monetary Favors and Their Influence on Neural Responses and Revealed Preference. The Journal of Neuroscience
 - Preferencias reveladas y arte
- 10. Li, J., Delgado, M. R. & Phelps, E. A. (2011). How instructed knowledge modulates the neural systems of reward learning. PNAS
 - El único mecanismo para aprender no es solo ensayo y error, también está la instrucción. Este paper explora esto.
- 11. Peter, J., Buchel, C. (2011). The neural mechanisms of inter-temporal decision-making: understanding variability. Trends in Cognitive Science.
 - Reseña de literatura sobre descuento intertemporal en el cerebro

PROBABILIDAD Y RIESGO

12. Kuhnen, C. M., Knutson, B. (2011). The Influence of Affect on Beliefs, Preferences, and Financial Decisions. Journal of Financial and Quantitative Analysis
 - Paper que explora como las emociones afectan las decisiones de riesgo
13. Kuhnen, C. M., Chiao, J. Y. (2009). Genetic Determinants of Financial Risk Taking. PLoS ONE.
 - Genes y decisiones de riesgo
14. Wanat, M. J., Kuhnen, C. M., Phillips, P. E. M. (2010). Delays Conferred by Escalating Costs Modulate Dopamine Release to Rewards But Not Their Predictors. The Journal of Neuroscience
 - Detalles de señal de error de dopamina
15. Gan, J. O., Walton, M. E., Phillips, P. E. M. (2009). Dissociable cost and benefit encoding of future rewards by mesolimbic dopamine. Nature Neuroscience.
 - Detalles de señal de error dopamina
16. Levy, I., Snell, J., Nelson, A. J., Rustichini, A., Glimcher, P. W. (2010). Neural Representation of Subjective Value Under Risk and Ambiguity. Journal of Neurophysiology.
 - Riesgo e Incertidumbre en el cerebro .
17. Hayden, B. Y., Heilbrunner, S. R., Platt, M. L. (2010). Ambiguity aversion in rhesus macaques. Frontiers in Neuroscience.
 - Aversión a la ambigüedad en primates

18. Hayden, B. Y., Platt, M. L. (2008). Gambling for Gatorade: risk-sensitive decision making for fluid rewards in humans. *Animal Cognition*
 - Comparación primates y humanos en decisiones de riesgo
19. Jessup, R. K., O'Doherty, J. P. (2011). Human Dorsal Striatal Activity during Choice Discriminates Reinforcement Learning Behavior from the Gambler's Fallacy. *The Journal of Neuroscience*
 - Falacia del apostador vs Reforzamiento
20. Kiani, R. & Shadlen, M. N. (2009). Representation of Confidence Associated with a Decision by Neurons in the Parietal Cortex. *Science*
 - Paper que muestra que hay señales, en la corteza parietal, de seguridad personal en una decisión
21. Rutledge, R. B., Lazzaro, S. C., Lau, B., Myers, C. E., Gluck, M. & Glimcher, P. (2009). Dopaminergic Drugs Modulate Learning Rates and Perseveration in Parkinson's Patients in a Dynamic Foraging Task. *Journal of Neuroscience*
 - Paper sobre aprendizaje probabilístico en pacientes con Parkinson y medicamentos

GRUPO

22. Li, J., Xiao, E., Houser, D., Montague-Read, P. (2009). Neural responses to sanction threats in two-party economic exchange. *PNAS*
 - Sanciones en el juego de trust
23. Harbaugh, W. T. (2007). Neural Responses to Taxation and Voluntary Giving Reveal Motives for Charitable Donations. *Science*
 - Respuestas neuronales a impuestos y donar
24. De Quervain, D. J. F., Fischbacher, U., Treyer, V., Schellhammer, M., Schnyder, U., Buck, A., Fehr, E. (2004). The Neural Basis of Altruistic Punishment. *Science*
 - Castigos en intercambios económicos
25. Hare, T. A., Camerer, C. F., Knoepfle, D. T., O'Doherty, J. P., Rangel, A. (2010). Value Computations in Ventral Medial Prefrontal Cortex during Charitable Decision Making Incorporate Input from Regions Involved in Social Cognition. *The Journal of Neuroscience*
 - Donaciones y cerebro
26. Hein, G., Silani, G., Preuschoff, K., Batson, D., Singer, T. (2010). Neural Responses to Ingroup and Outgroup Members' Suffering Predict Individual Differences in Costly Helping. *Neuron*
 - La pertenencia a un grupo altera respuestas neuronales y comportamiento
27. van 't Wout, M., Sanfey, A. G. (2011). Interactive decision-making in people with schizotypal traits: A game theory approach. *Psychiatry Research*
 - Sujetos con caracteres esquizoides y el juego de Ultimatum
28. Harlé, K. M., Allen, J. J. B., Sanfey, A. G. (2010). The Impact of Depression on Social Economic Decision Making. *Journal of Abnormal Psychology*
 - Depresión y ultimatum
29. Barraza, J. A., Zak, P. J. (2009). Empathy toward Strangers Triggers Oxytocin Release and Subsequent Generosity. *Annals of the New York Academy of Sciences*
 - Oxitocina, empatía y confianza
30. Hill, E., Sally, D. (2003). Dilemmas and bargains: Autism, theory-of-mind, cooperation and fairness. En: <http://faculty.som.yale.edu/keithchen/negot.%20papers/Autism%20and%20Bargaining03.pdf>
 - Paper del juego del ultimátum, dictador y dilema del prisionero con población autista.

Fecha de entrega del 30% de las notas: 30 de septiembre de 2011

Fecha límite para retiros: 7 de Octubre de 2011