

Misteriosa Mente: aportes de las neurociencias al estudio del cerebro

Mg. Prof. Mancini, Verónica A.

Nivel: 5º año

Área: Ciencias Exactas y Naturales

Banda Horaria: lunes de 13:30 a 15:10hs



2016-17

Abstract

Las neurociencias estudian la organización y el funcionamiento del sistema nervioso y cómo los diferentes elementos del cerebro interactúan y dan origen a la conducta humana. Es un área de estudio interdisciplinaria.

El siguiente proyecto propone a los alumnos de 5º año interesados en la materia, abordar diferentes contenidos vinculados al estudio del cerebro, como por ejemplo, su arquitectura, funcionamiento y relación con la inteligencia, la emoción, el aprendizaje, la alimentación, el estrés, la evolución, entre otros. Las estrategias de trabajo planteadas son diversas (análisis de casos, de videos, observación de material en el laboratorio etc.) al igual que los instrumentos de evaluación que acompañan en proceso el dictado de las clases. Trabajando con bibliografía actualizada se intentará que los alumnos construyan una idea compleja de ser humano desde sus dimensiones bio-psico-social.

Fundamentación teórico disciplinar y pedagógica (incluye relevancia del proyecto)

Los avances tecnológicos realizados en los últimos diez años en el campo de las neurociencias han sido muchos y han arrojado resultados fascinantes. En especial, aquellos vinculados con comprender mejor el cerebro y su íntima relación con la mente. La tecnología puede ver hoy en día a nuestros cerebros y el cableado eléctrico de las células que lo conforman, lo que nos permite crear nuevas conexiones a partir de las ya establecidas por nuestra experiencia (Bachrach, 2012).

El cerebro humano es una estructura muy compleja, tanto que se propone entenderse a sí mismo. Este órgano aún misterioso para la biología, dicta toda nuestra actividad mental, consciente e inconsciente y tiene tantas neuronas como estrellas en el universo (Manes, 2014)

Las neurociencias, entendidas como una nueva disciplina que comprende la biología del sistema nervioso y las ciencias del hombre y la sociedad, en conjunto con las ciencias "duras" (matemática, física), abarcando desde los aspectos más teóricos y abstractos hasta las aproximaciones médicas, tecnológicas e industriales (Vincent, 1995, en Bacigalupe y Mancini, 2014), tienen el potencial para realizar importantes contribuciones en diferentes planos de nuestra vida, atendiendo los procesos biológicos y ambientales que nos moldean. La

investigación sobre el funcionamiento del cerebro humano ha realizado aportes al entendimiento de procesos cognitivos fundamentales para la educación, tales como: aprendizaje, memoria, atención, alfabetización, lectoescritura, inteligencia, lenguaje, cálculos, el sueño, las emociones, entre otras. Para Manes (2014) las neurociencias estudian la organización y el funcionamiento del sistema nervioso y cómo los diferentes elementos del cerebro interactúan y dan origen a la conducta humana. Como se mencionó anteriormente, lo importante de esta nueva disciplina es que permite un abordaje científico multidisciplinario del estudio del cerebro, es decir incluye los aportes de neurólogos, psicólogos, psiquiatras, filósofos, lingüistas, biólogos, ingenieros, físicos y matemáticos, entre otros especialistas; y abarca diferentes niveles de estudio, desde los químicos y moleculares, pasando por los tejidos, órganos y la conducta y la relación con el entorno.

A partir de los aportes de las neurociencias en las últimas décadas, se ha despertado cierta expectativa en torno a la conciencia, la conducta humana en general y las patologías en particular. Sin embargo debe llevarse a cabo un intenso debate sobre los hallazgos en torno al estudio del cerebro, sus limitaciones y las posibles implicancias y aplicaciones de la investigación. Este estudio resulta apasionante, innovador y ha logrado información que ha permitido una mejor calidad de vida para muchas personas con condiciones psicológicas, neurológicas y psiquiátricas (Manes, 2014).

Hoy la sociedad manifiesta mucho interés por estos temas. Los alumnos del nivel secundario también. Los contenidos abordados en esta materia pueden contribuir a satisfacer inquietudes personales de los estudiantes como así también convertirse en bases sólidas para el estudio en niveles superiores (terciario y universitario), además de contribuir a la formación ciudadana y mejora de la calidad de vida, objetivo prioritario en la educación (Acevedo Díaz, 2004).

Las neurociencias son un buen marco teórico para poder realizar un análisis sistémico del ser humano, desde sus dimensiones biológica, psicológica, antropológica, ética y social, tal como lo propone E. Morín (2001), es decir favorecen a una verdadera interpretación compleja del hombre.

Contenidos:

Las neurociencias: concepto. Enfoque complejo e interdisciplinario del estudio del hombre.

Revisión de contenidos vinculados con el Sistema Nervioso: la neurona como modelo de célula eucariota animal. Estructura y función. Aspectos moleculares y genéticos generales. Interacción genética y ambiente. El tejido nervioso: neuronas y células de la glía. Comunicación nerviosa: sinapsis química y eléctrica. El sistema nervioso: división y órganos que lo componen. Función. Actos reflejos.

Aspectos generales de la evolución del sistema nervioso en la escala zoológica. Aspectos particulares de la evolución del cerebro en la especie humana (homo sapiens sapiens).

Cerebro e inteligencia. Teoría de las inteligencias múltiples. La inteligencia emocional.

Dispositivos básicos del aprendizaje. La biología y sus aportes a la psicología cognitiva (neuropsicología): principales teorías de aprendizaje y formación de memoria (síntesis de proteínas). Las neuronas espejo. Cerebro y nutrición.

Psicoanálisis y neurociencias: Plasticidad cerebral. Plasticidad, adaptación y aprendizaje. Huella psíquica y huella mnémica. Concepto de marcadores somáticos. Hormonas y conducta: las emociones.

Cerebro y adicciones. Cerebro y género: mitos y realidades.

Estrés: Impacto del medio ambiente estresor sobre las funciones biológicas y cognitivas. El Sistema psiconeuroinmunoendocrino (PNIE).

Objetivos:

Que los alumnos logren:

- Analizar los sistemas de control y regulación del cuerpo humano.
- Comprender el desarrollo biológico del ser humano, en sus diferentes etapas evolutivas, producto de la interacción con el medio ambiente natural, social y cultural.
- Adquirir los conocimientos biológicos básicos que serán pilares para la comprensión de diferentes problemáticas vinculadas con la emoción, la inteligencia, las adicciones, la nutrición, entre otras.
- Valorar los conocimientos que la investigación científica, en particular las neurociencias, aportan a la comprensión del ser humano y su conducta.
- Debatir sobre diferentes hipótesis y teorías que intentan explicar la relación entre la conducta humana y su cerebro.
- Desarrollar competencias lingüísticas vinculadas con hablar y escribir en ciencias.

Bibliografía:

- Acevedo Díaz, J.A. (2004) "Reflexiones sobre las finalidades de la enseñanza de las ciencias". Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias. Vol. 1 nº1 pp. 3-16.

- Acevedo Linares, A. (2013). El pensamiento complejo en Edgar Morin. (comentario resumen). Disponible en: www.las2orillas.co.
- Aljanati, D. Wolovelskij, E. (1996). *Los Caminos de la Evolución*. Bs As. Ed. Colihue
- Ansermet, F. y Magistretti, P. (2006). *A cada cual su cerebro. Plasticidad neuronal e inconsciente*. Buenos Aires: Katz.
- Ausubel, D.; Novak, J.D. y Hanesian, H. (1978). *Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo*. México: Trillas.
- Audesirk T, Audesirk, G y Byeres, B. (2003). *Biología II*. México: Prentice Hall
- Arco Tirado, J. (2004). Trastornos por déficit de atención con hiperactividad: intervención psicopedagógica. *Revista Psicothema*. Vol. 16. N°3.
- Azcoaga, J. (1995). *Alteraciones del aprendizaje*. Bs. As. : Paidós.
- Barilowsky, S. (1992). *El cerebro averiado. Plasticidad cerebral y recuperación funcional*. México: Fondo de cultura Económica.
- Bacigalupe, M.A. y Mancini, V. (2014). Contribuciones para la construcción de un enfoque de las neurociencias de y con la educación en la formación universitaria de pregrado en ciencias de la educación. *Profesorado: Revista de currículum y formación del profesorado* 18(1): 431-440.
- Bachrach, E. (2012). *Ágilmente*. Sudamericana: Bs. As.
- Campos, A.L (2010). Neuroeducación: uniendo las neurociencias y la educación, en la búsqueda del desarrollo humano. *Revista digital, la Educación, n°13*.
- Campbell, N., Mitchell, Reece, J. (2002). *Biología: Conceptos y relaciones*. Ed. Prentice Hall. Sexta edición.
- Corbelli, J., Posadas, G., González Galli, L. y Meinardi, E. (2011). Leyes de Mendel y Conceptos Básicos de Genética, en Meinardi, E (comp.) *Propuestas didácticas para enseñar ciencias naturales*. Cap. 4. B.As: L. Bonan Editora.
- Curtis, H., Barnes, N. S., Schnek, A., Massarini, A. (2008). *Biología*. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana. Curtis, E. Barnes, N. S., Schnek, A., Massarini, A. (2015). *Invitación a la Biología en el contexto social*. Bs As.: Panamericana.
- Damasio, A. (2013). *El error de Descartes*. Bs. As.: Editorial Paidós.
- De Podestá, M.E; Ratazzi, A; De Fox, S y Peire, J. (comps.). (2014). *El cerebro que aprende. Una mirada a la Educación desde las Neurociencias*. Introducción y Cap. I. Bs.As.: Aique.

- De Longhi, A.L y Rivarosa, A. (coord.). (2012). *Aportes didácticos para nociones complejas en Biología: la alimentación*. Buenos Aires: Miño y Dávila srl.
- Federman, N; Goio, M.G; Navarro Becerra, N.A; Cuestas, V y Wurschmidt, J. (2012). *Cerebro y memoria*. Bs As: Ministerio de Educación de la Nación (escribir en ciencias).
- Fiore Ferrari, E. y Leymonié Saenz, J. "Didáctica Práctica". Uruguay. Grupo Magros. 2009
- Gardner, H. (2011). *Inteligencias múltiples: la teoría en la práctica*. 1ª edición. 4ª reimpresión. Buenos Aires: Paidós. Traducido por María Teresa Melero Nogués.
- Goleman, D. (1996). *La inteligencia emocional*. Bs. As.: Vergara editor
- Golombek, D.A (2007). Los genes y el cerebro (y el cerebro y los genes) En A. Díaz y D.A Golombek (Comps.) *ADN: cincuenta años no es nada*. Bs .As.: Siglo XXI.
- Golombek, D. (2008). *Cavernas y palacios*. Bs.As.: Siglo XXI.
- Ibañez, A. y García, A. (2015). *¿Qué son las neurociencias?* Paidós: Bs. As.
- Kandel, E.; Jessell, T.; Schwartz, J. (2005). *Neurociencia y conducta*. Madrid: Pearson Prentice Hall.
- Lebel, J. (2005). *Salud, un enfoque ecosistémico*. Colombia: Alfaomega Colombiana.
- Lipina, S. (2016). *Pobre cerebro*. Siglo XXI Editores: Bs. As.
- Manes, F. (2014). *Usar el cerebro*. Bs. As.: Planeta.
- Mora, F. (2014). *¿Cómo funciona el cerebro?* España: Alianza editorial.
- Morin, E. (2001). *La cabeza bien puesta*. Buenos Aires: Nueva Visión.
- Ortiz, T. (2011). *Neurociencias y educación*. Madrid: Alianza.
- Perlmutter, D. (2014). *Cerebro de pan*. Buenos Aires: Grijalbo vital.
- Purves, S. (2003). *La ciencia de la Biología*. Bs. As.: Panamericana.
- Purves, S. (2008). *Invitación a la neurociencia*. Bs. As.: Panamericana.
- Pozo, J.I. (1989). *Teorías cognitivas del aprendizaje*. Madrid: Morata.
- Rosenzweig, M.R; Leiman, A.L; Breedlove, S.M. (2001). *Psicología Biológica*. Barcelona: Ariel.
- Sigman, M. (2015). *La vida secreta de la mente*. Debate: Bs. As.

- Snell Richard, S. (2003). *Neuroanatomía Clínica*, 5ª edición. Editorial Médica. Panamericana S.A.
- Vestfrid, M. Aprender nos debe llevar toda la vida. Descubriendo el cerebro y la mente.

Asociación Educar, N°74: 19-20. Disponible en:

http://www.asociacioneducar.com/newsletter/n74/Descubriendo_el_cerebro_y_la_mente_n

Páginas de internet y videos:

Las películas y los videos constituyen un recurso tecnológico ideal para incrementar la motivación de los estudiantes, ya que apoyados en la imagen y el sonido permiten ampliar y profundizar los contenidos trabajados y generan actividades de análisis crítico y debate necesarios para la formación. Las películas y los videos favorecen nuevos contextos de análisis de las problemáticas a trabajar. En algunos casos podremos observar una película completa o bien un fragmento de alguna de ella.

Videos sugeridos en internet:

Cuerpo al límite de Discovery Chanel, imágenes y contenidos vinculados al cerebro y el sistema nervioso en general, en diferentes situaciones de vida.

<https://www.youtube.com/watch?v=plDprNhIM30> Video del Dr. Manes. En TED Bs.As. x. acerca del cerebro y la emoción.

<https://www.youtube.com/watch?v=9ycjXo24vPE> Video Dr. Albino, refiere al impacto de la malnutrición infantil en el desarrollo del cerebro.

https://www.youtube.com/watch?v=nM_T5yGJuLo “El estómago inteligente, el segundo cerebro” relata la hipótesis que el primer cerebro desde el punto de vista evolutivo habría sido el sistema digestivo o cerebro entérico.

Video de la sociedad Española de esclerosis múltiple que ilustra la desmielinización de los nervios en el sistema nervioso de un enfermo.

http://www.encuentro.gob.ar/sitios/encuentro/educacion/actividad?rec_id=129698 “El cerebro y Yo”, una serie de videos de los Dres. D. Golombek y M. Sigman sobre el cerebro y la conducta (la ética, la moral, el dinero, la alimentación, el movimiento etc.)

Películas sugeridas: (entre otras)

Sin límites (2011)

Mar Adentro (2004)

La escafandra y la mariposa (2007)

Intensamente (2015)