

Area Básica

Seminario: Fundamentos Cognitivos para la Investigación en Enseñanza de las Ciencias

Responsable: Dra. Diana Patricia Sureda Figueroa

Duración: 60 horas

Créditos que otorga: 4 (cuatro)

Modalidad de la cursada: Presencial

Evaluación: El seminario se aprueba mediante la realización de una monografía.

Objetivos

- Discutir, analizar y problematizar acerca de las modificaciones en torno a la concepción de sujeto cognitivo en el desarrollo de la Psicología Cognitiva.
- Explicar, analizar y discutir la noción de Representación mental en los diferentes enfoques.
- Establecer algunos vínculos entre psicología y neuropsicología.
- Analizar y discutir la Teoría de los Campos Conceptuales de Vergnaud y sus fructíferas relaciones con la Didáctica.
- Analizar algunas investigaciones que emplean estas nociones en el ámbito de la enseñanza de las ciencias, con el objeto de aportar a la construcción del marco teórico de los proyectos de tesis de los doctorandos.

1-Psicología Cognitiva y Representaciones mentales

Orígenes de la Psicología Cognitiva: mente y representación. Preguntas y unidad de análisis en Psicología Cognitiva. La Psicología Cognitiva como categoría natural: rasgos prototípicos y rasgos periféricos. El sujeto de la Psicología Cognitiva. La analogía funcional mente-ordenador y sus derivaciones fuerte y débil. Memoria y modelos de la memoria. Perspectiva neurocientífica de la memoria.

Perspectivas teóricas acerca de las representaciones. Proposicionalistas e Imagistas. Tipos de Representaciones. La noción de representación mental según Johnson-Laird. Proposiciones, Imágenes mentales y Modelos Mentales. Investigaciones realizadas bajo el enfoque de los Modelos mentales en Matemática y Física. Imágenes como campo de Investigación en enseñanza de las Ciencias.

2-Teorías de Piaget, Vigotsky y Vergnaud

Epistemología Genética. La ciencia Cognitiva desde la perspectiva del desarrollo.

La teoría de los Campos Conceptuales de Vergnaud. La noción de Situación en la TCC. Campo Conceptual. Conceptualización. Forma Operatoria y Forma predicativa de la conceptualización. La noción de representación en la Teoría de Vergnaud. La noción de Esquema. Invariantes Operatorios: Teoremas en Acto y Conceptos en Acto. Conceptos. Relaciones Esquema-Situación. Lenguaje y conceptualización. Aportes de la TCC a la Didáctica de la Matemática y de la Física. Investigaciones en Enseñanza de la matemática y de la Física que emplean el referencial de la TCC.

3- Emoción, razón, lenguaje y conciencia

Bases biológicas del Conocer. Emociones y sentimientos en el surgimiento de la conciencia desde la perspectiva neurobiológica de Damasio y Maturana. Afectividad y Aprendizaje. Creatividad.

4- Bibliografía

Baddeley, A. (1990). Human Memory. Theory into practice. Hove, UK: Lawrence Erlbaum Associates. (Traducción castellana, Madrid: McGraw Hill, 1997).

Ballesteros Jiménez, S. (1994). Psicología General II: Un enfoque cognitivo. Madrid: Editorial Universitas.

Baquero, R. (1996). Vigotsky y el aprendizaje escolar. Capítulo 2 y 3, pp. 31-92. Argentina: Aique.

Barlow H. Images and Understanding, Cambridge: Cambridge University Press, 1990.

Bertin, J. Sémiologie graphique. Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales. París, 1967.

Carretero, M. Introducción a la Psicología Cognitiva. Editorial Aique, 1997.

Damasio, A. El error de Descartes. Editorial Crítica, Barcelona. Original (1994) Descartes' s Error. Emotion, Reason and the Human Brain. Putnam Book, NY, 2001.

Damasio, A. En busca de Spinoza. Neurobiología de la Emoción y los Sentimientos. Editorial Crítica, Barcelona, 2005.

Damasio, A. Y el cerebro creó al hombre. Editorial Destino, Barcelona, 2010.

de Vega, M., Intons Peterson M. J, Johnson-Laird P., Denis M., Marschark, M. Models of Visuospatial Cognition. New York, Oxford, Oxford University Press, 1996.

de Vega, M.. Introducción a la Psicología Cognitiva. Alianza Editorial. Madrid, 1984.

Duchastel, P. C Roles cognitifs de l' image dans l'apprentissage scolaire. Bulletin de Psychologie, XLI, Nro. 386, 668-671, 1988.

Duchastel, P. C. Illustrations in text: a retentional role. Programmed Learning and Educational Technology, 18 (1), 11-15, 1981.

Elichiribehety, I; Otero, M; Fanaro, M Los Modelos Mentales que subyacen a la resolución de problemas algebraicos: un estudio transversal. Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa. Vol 5 (2) México, Cinvestav, 2002.

Eysenk M. And Keane, M. Cognitive Psychology: a student's handbook. Hove, U. K., Lawrence Erlbaum. Associates Ltd. 557 p., 1991.

Fanaro, M; Otero, M. R. Conversaciones de un grupo de profesores de Física acerca de las imágenes de los libros de texto: Un estudio exploratorio. Investigações em Ensino de Ciências ISSN 1518-8795. Vol.12, N. 1, 2007. <http://www.if.ufrgs.br/public/ensino/vol12/n1/v12_n1_a4.htm>.

- Gardner, M. La nueva Ciencia de la Mente: Historia de la Psicología Cognitiva. Barcelona, Paidós, 1987.
- Giordan, A. Les enzymes de l'estomac concassent, pétrissent, malaxent la nourriture ou Préalables pour une didactique de l'image. Bulletin de Psychologie, XLI, Nro. 386, 672-686, 1988.
- Hernandez Rojas G. Paradigmas en psicología de la educación. Paidós Educador, 1988.
- Izquierdo I. El arte de Olvidar 141 páginas. Editorial Edhasa, Buenos Aires, 2008.
- Izquierdo, I. Questões sobre memória. São Laopoldo, Brasil: Editora Unisinos. 2004
- Johnson-Laird, P. El ordenador y la mente. Barcelona : Ed. Paidós, 1990.
- Johnson-Laird, P. Mental models. Cambridge: Cambridge University Press, 1983.
- Kosslyn, S. Image and Brain. Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1996.
- Kosslyn, S. Image and Mind. Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1986.
- Kress, G. And Van Leeuwen, T. Reading Images: The Grammar of Visual Design. London: Routlrdge and Kegan Paul, 1996.
- Labinowicz, E. Introducción a Piaget. Pensamiento, Aprendizaje, Enseñanza. Argentina: Addison-Wesley Iberoamericana, 1987.
- Martins I. O papel das representações visuais no ensino-aprendizagem de ciências. Atas do I Encontro Internacional de Pesquisa em Ensino de Ciências, SP, Brasil,1997.
- Maturana H.; Varela, F. El árbol del conocimiento. Las bases biológicas del entendimiento humano. Editorial Universitaria. Chile, 1984.
- Maturana, H. R. Emociones y Lenguaje en Educación y Política Editorial Dolmen, España, 1990.
- Maturana, H. R. El Sentido de lo Humano. Editorial Dolmen, España, 1991.
- Maturana, H. R. La realidad ¿objetiva o construida? I Fundamentos biológicos de la realidad. Ed. Anthoropos/Universidad Iberoamericano/ Iteso. México, 1995.
- Maturana, H. R. La realidad ¿objetiva o construida? II Fundamentos biológicos del Conocimiento. Ed. Anthoropos / Universidad Iberoamericana/ Iteso. México, 1995.
- Maturana, H. R. Cognição, Ciência e Vida Cotidiana. Editorial UFMG, Brasil, 2001.
- Moreira M. A. Modelos Mentales. En Moreira M. A. (Org.) Bases Teóricas Epistemológicas y Metodológicas para la Investigación en Enseñanza de las Ciencias. Programa de Doctorado Internacional de la UBU, España, 1999.
- Ortells, J. J. Imágenes Mentales, Paidos, España, 1996.

Otero M R. Emociones, sentimientos y razonamientos en Educación Matemática Acta I Encuentro Nacional de Enseñanza de la Matemática: perspectiva Cognitiva, Didáctica y Epistemológica. Tandil, 12 de Abril de 2007. Acta I ENEM. pp. LXXXII-CV. ISBN 978-950-658-183-1, Argentina. (2007)

Otero M. R.; Greca, I. (2004). Las imágenes en los textos de Física: entre el optimismo y la prudencia. Caderno Catarinense de Ensino de Física, Universidad Federal de Santa Catarina, Brasil 21 (1), 37-67.

Otero, M. R. Imágenes y Enseñanza de la Física: Una Visión Cognitiva, Tesis de Doctorado. Universidad de Burgos, España, 2002.

Otero, M. R. y Banks Leite L. Buscando Modelos Mentales, Tesis de Maestría, Fac. Ciencias Humanas, U.N.C.P.B.A, 1998.

Otero, M. R, Moreira M. A., Greca, I. El Uso de Imágenes en Textos de Física, 2002. http://www.if.ufrgs.br/public/ensino/v7_n2_a2.htm.

Otero, M. R. Psicología Cognitiva, Representaciones Mentales y Enseñanza de las Ciencias Revista Investigacoes em Ensino de Ciencias. Instituto de Física, UFRGS.PortoAlegre, Brasil, 1999.

Otero, M. R. Imágenes y Enseñanza de la Física: Una Visión Cognitiva, Tesis de Doctorado. Universidad de Burgos, España, 2004.

Otero, M. R. Emociones, sentimientos y razonamientos en Didáctica de las Ciencias. Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias. ISSN 1850-6666, pp. 24-53, 2006.

Otero, M. R.; Banks Leite, L. Modelos mentales y modelos numéricos: un estudio descriptivo en la enseñanza media Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa. Vol. 9 (1) 151-178, México, DF, 2006.

Otero, M. R.; Fanaro, M.; Sureda, P.; Llanos, V. C.; Arlego, M. (2014). La Teoría de los Campos Conceptuales y la conceptualización en el aula de Matemática y Física. Editorial Dunken, Buenos Aires, Argentina. En prensa.

Otero, M. R.; Greca, I.; Silveira F. L. El uso de imágenes visuales en el aula y el rendimiento escolar en Física: Un estudio comparativo. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias. España, 2003. <http://www.reec.uvigo.es/v2.n2.a1.htm>

Piaget J. L'equilibration des structures cognitives, P.U.F., Paris, 1975., "La equilibración de las estructuras cognitivas", Siglo XXI, Madrid, Traducción castellana: 1978.

Piaget, J. (1978). La equilibración de las estructuras cognitivas. Siglo XXI, Madrid.

Piaget, J. Y Inhelder, B. (1955), Orig. francés, Castellano :De la Lógica del Niño a la Lógica del Adolescente. Ed. Pionera, 1976.

Piaget, J. Y. Inhelder, B. (1976). De la Lógica del Niño a la Lógica del Adolescente. Ed. Pionera.

- Piaget, J.; García, R. (1982). *Psicogénesis e Historia de la Ciencia*. México: Siglo XXI.
- Pinto R. Introduction to the Science Teacher Training in an Information Society (STTIS) project *International Journal of Science Education Special Issue*, 24 (3) pp. 227-234, 2002.
- Pozo, J.I. (1989) *Teorías Cognitivas del Aprendizaje*. Ed. Morata, Madrid.
- Pozo, J.I. (2001). *Humana mente*. Ed. Morata, Madrid
- Riviere, A. & Maria Núñez *La mirada mental*. Aique. Buenos Aires, 1999.
- Riviere, A. *El sujeto de la Psicología Cognitiva*. Editorial Alianza: Madrid, 1987.
- Ruiz Vargas, J. M. (1994). *La memoria humana. Función y Estructura*. Madrid: Alianza.
- Varela F. J. ; Thompson, E. & Rosch. E. *De cuerpo presente, las ciencias cognitivas y la experiencia humana*. Editorial Gedisa, Barcelona, 2002.
- Verganud, G. (1979). The acquisition of arithmetical concepts. *Educational studies in Mathematics*, 10, pp. 263-274.
- Verganud, G. (1982). A classification of cognitive tasks and operations of thought involved in addition and subtraction problems, in Carpenter T.P., Moser J.M., Romberg T.A. (Eds). *Addition and Subtraction: a cognitive perspective*, Hillsdale NJ, Lawrence Erlbaum, 39-59.
- Verganud, G. (1983). *Actividad y conocimiento operatorie*. In Coll. C. (Ed.) *Psicologia genetica y aprendizajes escolares*, Madrid, Siglo XXI de Espana Editores, pp. 91-104.
- Verganud, G. (1983). *Multiplicative Structures*. In Lesh R., Landau M. (Ed.). *Acquisition of mathematics concepts and processes*, Academic Press, pp. 127-174.
- Verganud, G. (1983). *Psychology and didactics of Mathematics in France: an overview*. *Zentralblatt fur Didaktick der Mathematik*, 2, pp. 59-63.
- Verganud, G. (1985). *Understanding Mathematics at the Secondary School Level*. In Bell A., Low B., Kilpatrick J. *Theory, Research and Practice*. University of Nottingham, pp. 27-45.
- Verganud, G. (1986). *A tentative conclusion*. In Janvier C. (Ed.). *Problems of representation in teaching and learning mathematics*. Hillsdale NJ, Lawrence Erlbaum, pp. 227-232.
- Verganud, G. (1988) *Multiplicative structures*. in H. Hiebert, M. Behr (Eds.) *Research Agenda in Mathematics Education : Number concepts and operations in the Middle Grades* 141-161. Hillsdale, Lawrence Erlbaum. pp 141-161.
- Verganud, G. *La théorie des champs conceptuels, Recherches en Didactique des Mathématiques*. 10 (2/3), pp.133-170. La Pensée Sauvage, Marseille (1990)

Vergnaud, G. et al. (1990) Epistemology and psychology of mathematics education. In J. Kilpatrick & P. Nesher (Eds). *Mathematics and cognition*. Cambridge, Cambridge University Press, pp 2-17.

Vergnaud, G. (1991) *El niño las matemáticas y la realidad*. Mexico, Trillas.

Vergnaud, G. (1992) Conceptual Fields, Problem-Solving and Intelligent Computer-Tools. in E. De Corte, M. Linn, H. Mandl and L. Verschaffel (Eds). *Computer-based learning environments and problem-solving*. Berlin, Springer.

Vergnaud, G. (1992) Qu'est-ce que la didactique ? En quoi peut-elle intéresser la formation des adultes peu qualifiés. in G. Vergnaud. *Education Permanente*. N° 111. 19-31.

Vergnaud, G. (1992) The appropriation of the concept of number : a lengthy process. in J. Bideaud, C. Meljac, J-P. Fischer. (Eds) *Pathways to number*. Hillsdale, New Jersey Lawrence Erlbaum, pp 219-227.

Vergnaud, G. (1994) (coord). *Aprendizajes y didácticas: ¿Qué hay de nuevo?*, Edicial, Buenos Aires.

Vergnaud, G. (1994) Multiplicative Conceptual Field. What and Why. in G. Harel and J. Confrey (Eds). *The Development of Multiplicative Reasoning in the learning of Mathematics*. Albany State, University of New York Press.

Vergnaud, G. (1995) Introduction. Performances humaines et techniques (dossier: compétences), 75-76, 7-12.

Vergnaud, G. (1996) Algunas ideas fundamentales de Piaget en torno a la didáctica, en *Revista Perspectivas*, Vol. XXVI, N° 1.

Vergnaud, G. (1996) Au fond de l'action, la conceptualisation. In J-M. Barbier (Ed). *Savoirs théoriques et savoirs d'action*. Paris, Presses Universitaires de France.

Vergnaud, G. (1996) Education the best portion of Piaget's heritage. *Swiss Journal of Psychology*, 55-2/3, 112-118.

Vergnaud, G. (1996) Some of Piaget's fundamental ideas concerning didactics, *Prospects*, 26-1, 183-194.

Vergnaud, G. (1996) The theory of conceptual fields. in L.P. Steffe, P. Nesher, P. Cobb, G.A. Goldin, B. Greer (Eds) *Theories of Mathematical Learning*. Mahwah, Lawrence Erlbaum Ass.

Vergnaud, G.. (1997) The nature of mathematical concepts in T. Nunes, P. Bryant (Eds) *Learning and Teaching Mathematics; An International Perspective*. Hove (East Sussex), Psychology Press Ltd.

Vergnaud, G. (1998) Towards a cognitive theory of practice. In A. Sierpiska, J. Kilpatrick (Eds) *Mathematics Education as a research domain : A Search for Identity*. Kluwer Academic Publishers.

Vergnaud, G. (1999) A comprehensive Theory of Representation for Mathematics Education. Journal of Mathematical Behavior (Número spécial sur la représentation), 17, 2, 167-181.

Vergnaud, G.. (1999) On n'a jamais fini de relire Vygotski et Piaget. In Y. Clot (Ed) Avec Vygotski. Paris, La Dispute / SNEDIT.

Vergnaud, G (2000) Lev Vygotski pedagogo et penseur de notre temps. Paris Hachette Education. Traducción en portugués (2004) Lev Vygotski, Pedagogo e Pensador do Nosso Tempo. Porto Alegre; Geempa.

Vergnaud, G. (2000) Apprentissage et didactique en formation professionnelle. In J.C. Ruano-Borbalan et M. Fournier (Eds) Savoirs et compétences. Les Editions Demos.

Vergnaud, G (2005) en Sur la théorie des situations didactiques. Hommage à Guy Brousseau. La Pensée Sauvage, Édition.

Vergnaud (2007). Forma operatoria y forma predicativa del conocimiento. Actas Primer Encuentro Nacional sobre Enseñanza de la Matemática. ISBN 978-950-658-183-1. Tandil.

Vergnaud, G (2008) Functions, concepts and schemes. Comunicación personal con Maria Rita Otero.

Vergnaud, G (2013). Pourquoi la théorie des champs conceptuels? Infancia y Aprendizaje, 36, 2. pp. 131-161.

Vygotski, L. (1988). El desarrollo de los Procesos Psicológicos Superiores. Crítica Grijalbo. México, 1988.

Vygotski, L. Obras escogidas I y II. Aprendizaje, Visor. Madrid, 1993.



Dra. Patricia Sureda

Tandil, 23 de febrero de 2017