

January 2005

Línea de investigación: Cognición, Lenguaje y Tecnologías

Jorge Enrique Saby Beltrán

Universidad de La Salle, actualidadespedagogicas@lasalle.edu.co

Follow this and additional works at: <https://ciencia.lasalle.edu.co/ap>

Citación recomendada

Saby Beltrán, J. E.. (2005). Línea de investigación: Cognición, Lenguaje y Tecnologías. *Actualidades Pedagógicas*, (47), 103-109.

This Artículo de Investigación is brought to you for free and open access by the Revistas científicas at Ciencia Unisalle. It has been accepted for inclusion in Actualidades Pedagógicas by an authorized editor of Ciencia Unisalle. For more information, please contact ciencia@lasalle.edu.co.

Línea de investigación: Cognición, Lenguaje y Tecnologías

Jorge Enrique Saby Beltrán *

RESUMEN

En este artículo se presenta una introducción a la iniciativa de formulación de la línea de investigación denominada Cognición, Lenguaje y Tecnologías. El texto resume los contenidos de cada una de las categorías que la conforman y los interrelaciona con la finalidad de establecer un marco de trabajo conceptual unificado. Desde este marco se teje una red funcional y justificada de problemas que encaminan los proyectos de investigación que se suscriben a ella y generan las condiciones de formalidad y procedimiento que requiere su construcción.

Palabras clave: cognición, lenguaje, tecnologías.

INVESTIGATION LINE: COGNITION, LANGUAGE AND TECHNOLOGY

ABSTRACT

In this article, the introductory text is shown to the initiative of the formulation of researching line called cognition, language and technologies. This text synthesizes the contents in each category that belongs to it and relates them to finally establish a conceptual unified framework. From this framework a functional and justified net of problems is constructed which sends the research projects that are subscribed to it and produces the conditions of formality and procedures that requires its construction.

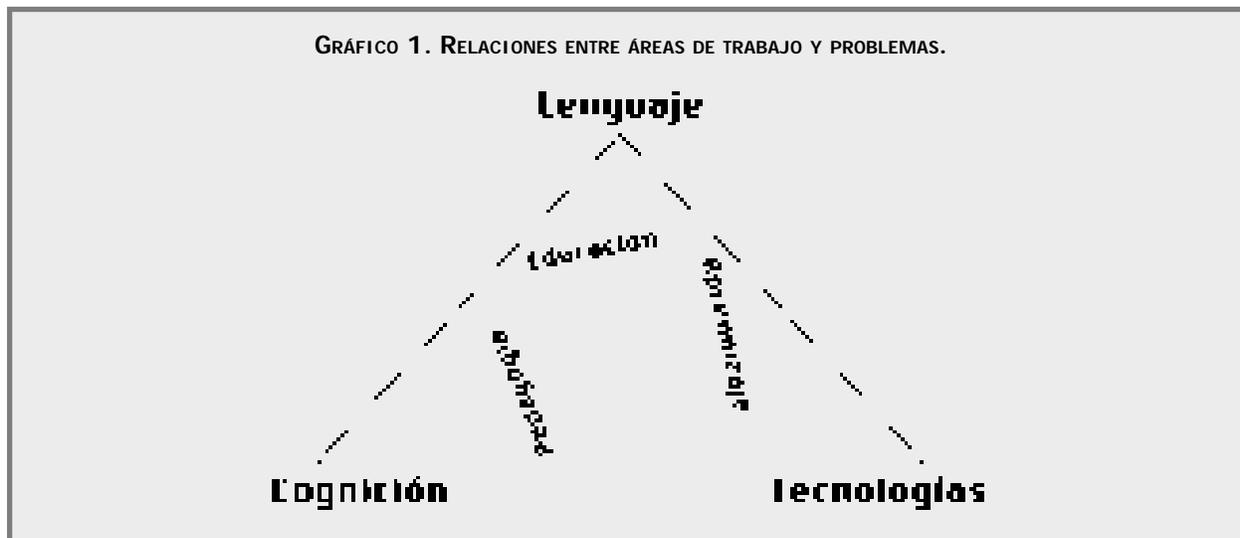
Key words: cognition, language and technology.

* Director Línea de Investigación Cognición, Lenguaje y Tecnologías. Facultad de Educación, Universidad de La Salle.
Fecha de recepción: septiembre 3 de 2005.
Fecha de aprobación: septiembre 30 de 2005.

FORMULACIÓN GENERAL

La línea de investigación en cognición, lenguaje y tecnologías centra su fuente argumental, procedimientos y estrategias de producción en el campo relacional generado por las áreas de trabajo: cognición, lenguaje y tecnología. Este

campo relacional cobra una dinámica influida por los términos: pedagogía, educación y aprendizaje; en la medida que ellos son fuente de problemas centrales para ser tratados y desarrollados por las categorías de la línea. El gráfico que representa estas relaciones es el siguiente:



Describamos brevemente lo que hace a las respectivas categorías en cuanto a sus contenidos generales y luego nos referimos a la manera como ellas establecen núcleos de acción para identificar y resolver problemas básicos fundamentales y de aplicación concreta en los campos que influyen su dinámica.

COGNICIÓN, LENGUAJE Y TECNOLOGÍAS

COGNICIÓN

En cuanto a cognición puede hallarse una extensa y fuerte tradición investigativa, enriquecida por una gran productividad de teorías coherentes, bien delimitadas y de aplicaciones sumamente interesantes particularmente en el aprendizaje. Pueden distinguirse dos vertientes en este campo:

una de estas fuentes, con múltiples tendencias, es la de la llamada *psicología cognitiva*, que ha centrado su atención en la inteligencia humana y que intenta describir y explicar el comportamiento humano inteligente. Esta vertiente es la que tradicionalmente ha impactado la educación como instancia de formación y como institución. En ella se dan un buen número de interrelaciones con otros campos que se han encargado de producir cierto conocimiento juicioso atendiendo a diversidad de objetos de estudio e interrogantes; disciplinas como la psicopedagogía, la psicología educativa, la psicolingüística, etc.

La otra vertiente es la denominada *ciencias cognitivas*, que surge de los intentos (desde hace unas décadas), para que un conjunto de disciplinas como la psicología, la antropología, la lingüística y

la biología, entre otras, trabajen conjuntamente sobre los procesos mentales superiores y estructuren una teoría unificada sobre la dualidad mente-cerebro. Hoy se realizan esfuerzos investigativos para unificar todo este planteamiento en la idea de una ciencia llamada: Ciencia Cognitiva. Este campo científico es de mucha utilidad no solo porque la dirección epistemológica que retoma se centra en la exploración del procesamiento de información como evidencia adecuada para dar explicación al fenómeno de la mente, sino porque también sus aplicaciones en inteligencia artificial han expandido el conocimiento sobre lo tecnológico en casi todas las áreas del conocimiento. En virtud de este desarrollo hoy en día se puede hablar con bastante propiedad sobre ingeniería del conocimiento.

Las dos vertientes son consideradas en la línea. Por *cognición* entendemos el estudio de las capacidades individuales para adquirir y usar información en el orden de las demandas del contexto. Esto implica dar cuenta de las habilidades para procesar información, generar aprendizajes y operar con generalizaciones. La capacidad de adquirir información involucra en el procesamiento de información habilidades para formar, organizar, asimilar e integrar nueva información teniendo en cuenta la experiencia previa. De este modo las habilidades cognitivas se analizan de acuerdo con las estrategias y potencialidades del aprendizaje. Se tienen en cuenta para ello, los parámetros fijos de la estructura cognitiva y su capacidad funcional como el percibir, pensar, memorizar, etc., y en general todas las funciones mentales superiores en términos de modelos metacognitivos.

El *aprender* en el campo cognitivo, enfatizando la tendencia de las ciencias cognitivas, consiste en construir estructuras cognitivas apropiadas y realizar computaciones que transformen el conocimiento existente y produzcan nuevo.

Desde este ángulo es importante describir la naturaleza de la inteligencia, explicándola desde los procesos computacionales para potencializar la habilidad humana de manipular símbolos que apuntan a sistemas físicos en la idea de resolver problemas.

El concepto de mente en esta categoría de la línea, desarrolla la idea de un procesador de símbolos, lo cual implica definir una estructura cognitiva común que de hecho ha sido sugerente para las interrelaciones que florecen en los campos de la pedagogía, la educación y el aprendizaje. Así, la noción de arquitectura se aplica también al desarrollo del lenguaje en la construcción de significados discursivos y en el entendimiento de problemas. Es importante resaltar que la concepción de gramática fue básica para desarrollos importantes de la ciencia cognitiva. Cabe anotar que algunas ideas de los sistemas basados en reglas sobre la base de computaciones lingüísticas vienen de la gramática transformacional. De este modo, el lenguaje involucra más que la sintaxis, este debe relatar cuestiones semánticas enraizadas en formulaciones lógicas y representacionales.

Como es sabido, la sintaxis y la semántica son básicas para el estudio de la adquisición del lenguaje hablado y escrito e igualmente para el uso comunicativo, pues el esfuerzo para desarrollar y explicar directamente la comunicación entre humanos y máquinas marca claramente la centralidad del mundo real entendiendo que es contenido del lenguaje; es decir, las funciones lingüísticas son importantes para entender y usar el lenguaje en la medida que esclarecen el aprendizaje, la construcción de modelos del mundo real y la habilidad que el ser humano tiene para desarrollar y emplear heurísticas en los procesos de resolución de problemas.

LENGUAJE

En la línea con la categoría lenguaje se intenta captar y lograr cierta explicación sobre aquella capacidad humana que refiere a los procesos de representación y simbolización del conocimiento. Esta capacidad se traduce en códigos de signos de alto valor como la lengua (verbal o escrita), las imágenes (como procesos de construcción interna) y otro tipo de códigos específicos que humanizan los procesos interactivos y comunicativos. En este campo de inmenso valor investigativo operan interdisciplinas como la semiótica, la sociolingüística y las teorías de la comunicación, entre otras. Evidentemente la lingüística es una ciencia fundamental y de allí todas las aplicaciones en lo cultural, lo antropológico, lo cognitivo y lo tecnológico. Es indudable que este campo ha estructurado aportes de enorme interés para lo pedagógico, lo educativo y el aprendizaje mismo. Téngase en cuenta los desarrollos de estrategias y praxis a nivel discursivo, la enseñanza de la lectura y la escritura, el conocimiento generado en la enseñanza de lenguas extranjeras o las aplicaciones logradas en el campo de las didácticas y las prácticas pedagógicas.

Existe una relación estrecha entre las categorías cognición y lenguaje en la medida que usan conjuntamente y analógicamente el funcionamiento de sistema mental humano. De allí surge el marco de investigación *conexionista*, en tanto éste emula el sistema nervioso humano y el *minimalista* en tanto opera con los procesos de simbolización propios. Los elementos del sistema *conexionista* pueden ser conceptualizados como redes de neuronas o aprendizajes distribuidos altamente simplificados y especializados e interconectados en un área de trabajo. En *el sistema conexionista* los operadores modifican la red de trabajo, en particular, modifican la fuerza de las conexiones entre elementos. De otro lado, en el sistema

minimalista se opera sobre conceptos que son ejemplarmente símbolos y que sostienen a una o más memorias, o áreas de trabajo. Los símbolos son usualmente asumidos para ser almacenados en estructuras asociativas similares a aquellas implementadas por las listas de procesamiento de los lenguajes naturales o artificiales.

TECNOLOGÍAS

En el campo de las *tecnologías*, se busca el camino expedito para generar y aplicar dispositivos, protocolos, técnicas, estrategias, prácticas y artefactos que incidan fuertemente en el aprendizaje y con ello participar de la reflexión obligada tanto en educación como en pedagogía. En este entorno, desarrollos como el de la biotecnología, las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), las tecnologías de asistencia y las aplicaciones en inteligencia artificial, redes neuronales, simulación y desarrollos de *software*, tienen completa cabida y aplicación.

Por tecnologías la línea interpreta:

1. Tecnologías de asistencia y tecnologías rehabilitadoras o educacionales.
 2. Baja y alta tecnología.
 3. Tecnologías duras y blandas.
 4. Aplicaciones y herramientas.
 5. Mínima o máxima tecnología.
 6. Comercial y modificaciones tecnológicas.
1. Estas tecnologías pueden usarse con dos propósitos: uno, como dispositivos, protocolos, técnicas, estrategias, prácticas y artefactos que ayuden al individuo en la resolución de problemas con el entorno y con el desarrollo de la autonomía; y dos, para adecuar y mejorar las condiciones del aprendizaje efectivo, en la medida que son un plan de acción en educación y rehabilitación.

Para este propósito, la tecnología es usada como una herramienta que remedia, compensa o rehabilita. Uno de los campos más desarrollados en la actualidad en tecnología educativa es justamente el *software* educativo.

2. Los dispositivos de baja tecnología son inexpandibles por cuanto hay cierta facilidad en su fabricación y en su obtención. Un ejemplo de ellos puede ser por ejemplo, un lápiz y un papel modificados. Como tecnologías altas se entienden aquellos dispositivos expansivos, un poco más complejos de fabricar y de muy difícil obtención como por ejemplo las sillas de ruedas con todas sus adaptaciones.
3. Las tecnologías duras son disponibles con facilidad: pueden ser compradas en sistemas de tecnologías de asistencia. Éstas incluyen cualquier cosa, desde un palillo hasta computadoras y software. Evidentemente son tecnologías tangibles. Las tecnologías blandas son aquellas tecnologías de decisión humana; estrategias, prácticas, entrenamientos, formación de conceptos, y de más. Ellas se capturan en tres formas: (1) Con personas, (2) medios escritos y (3) computaciones. Sin estas tecnologías, las tecnologías duras no tendrían ningún suceso y serían mucho más difíciles de obtener. De hecho, la mayor parte de servicios que puede gestar y ofrecer la línea son básicamente tecnologías blandas; sin descartar las otras enunciadas.
4. Las aplicaciones son dispositivos que proveen beneficios a individuos independientes de niveles de habilidades complejas y diferentes. Las herramientas, por otro lado, requieren de desarrollo de habilidades para operar. Este criterio aplica perfectamente a las tecnologías

de asistencia y su uso exige entrenamiento, estrategias y habilidades especiales. Son propiamente tecnologías blandas y su uso depende específicamente de las características de la población que las aplique.

5. Las tecnologías máximas son tecnologías de asistencia propiamente dichas y además especificadas y designadas para acompañar un continuo de necesidades. En un extremo están los dispositivos que proveen alguna asistencia o aumento de habilidades individuales para realizar tareas; por el otro, las tecnologías mínimas generalmente aumentan en algo la función que reemplazan. Un ejemplo de ellas son las prótesis.
6. Existe en la actualidad un conjunto amplio de dispositivos comerciales que se modifican con fines específicos pero que no se enmarcan dentro de las tecnologías de asistencia. Es importante crear las condiciones para producir estas tecnologías y adecuarlas a los propósitos centrales de las tecnologías educativas con el fin de hacerlas disponibles. Un caso de ello son los computadores que son usados por la población en general, pero también pueden ser adaptados a las condiciones particulares de un grupo particular de personas.

Una vez observadas las categorías centrales de la línea de investigación en términos de su descripción breve, referirémonos ahora al modo como ellas establecen un entramado de acción para resolver problemas básicos, fundamentales y de aplicación concreta en los campos de la pedagogía, la educación y el aprendizaje. Es clave mostrar que esta línea de investigación justifica programas de acción en estos campos y que está enmarcada por los siguientes objetivos:

1. Permite a los profesores acceder al estudio de las teorías y recientes investigaciones que explican el funcionamiento de la mente y ofrece recursos para aplicar este conocimiento en su actividad profesional.
2. Comprender los desarrollos y problemas de la estructura cognitiva puede orientar los procesos de enseñanza, el diálogo entre disciplinas y la relación aprendizaje-enseñanza.
3. Permite identificar problemas y objetos de estudio e investigación relacionados con el lenguaje y aplicaciones subsecuentes.
4. Genera criterios para introducirse al mundo del conocimiento.
5. Permite reflexionar sobre aquellos esquemas mentales que son equivalentes tanto a los profesores como a los estudiantes y observar su disposición hacia el conocimiento y el aprendizaje.
6. Producir y reflexionar, desde los diferentes intereses y percepciones, sobre la manera como se organiza, se estructura y se funcionaliza el pensamiento y los sistemas representacionales que le son inherentes. Estos sistemas se traducen en imágenes, proposiciones, redes, mapas, esquemas, modelos y teorías.
7. Reflexionar sobre el uso del conocimiento para hacer inferencias y con ello generar habilidades de pensamiento como: pensamiento crítico, reflexivo, divergente, creativo y lógico.
8. Propone al profesor una perspectiva y una reflexión crítica sobre términos como aprendizaje, educación y pedagogía, situándolos en un tiempo y un espacio concreto.

En general, en educación y pedagogía, esta línea de investigación resulta ser interesante dado que

debe potenciar las habilidades de pensamiento para enfrentar las demandas sociales, la cultura competitiva y las exigencias de los sujetos y del entorno. De este modo funciones como la percepción, la atención, la memoria, entre otros, adquieren el estatus de procesos cognitivos justamente en razón del papel mediador que cumple allí el lenguaje. Tales funciones poseen posibilidades y límites que para las implicaciones educativas tienen que ver con el desarrollo del conocimiento y particularmente de las disciplinas científicas y académicas. De todo esto se desprende que los sistemas cognitivos y su mediación lingüística deben ser estudiados, cada vez más, dado el modo como se relacionan con cada una de las competencias académicas en el sentido de abordar prácticas más eficientes que estimulen y utilicen efectivamente estos procesos cognitivos. Esta situación posibilita el desarrollo de conceptos y marcos de referencia para reflexionar sobre pedagogías y procesos educativos adecuados al sistema cognitivo mismo.

Una red de problemas nucleares surgiría de este esquema y al cual posiblemente aplicarían los diferentes problemas particulares de los proyectos de investigación de los docentes y estudiantes que se adscriban a la línea:

1. El problema de adquisición de la información y la producción de conocimiento.
2. El problema de la inteligencia y su influencia en las teorías del aprendizaje.
3. El problema de la organización y uso de la información.
4. El problema de la información no receptada (implícita o explícita).
5. El problema de los modelos mentales y su influencia en los procesos pedagógicos y educativos.
6. El problema de la producción y atribución del contenido y el significado.
7. El problema de las arquitecturas del aprendizaje en los ámbitos culturales, sociales y antropológicos.

BIBLIOGRAFÍA

- Anderson, J. *The Architecture of Cognition*, Cambridge. Mass: Harvard University Press, 1983.
- Atkinson, R. y Shiffrin, R. « Human memory: A proposed system and its control processes». K. W. Spence (Ed.), *The psychology of learning and motivation: advances in research and theory*, Vol. 2, New York: Academic Press, 1968.
- Baddeley, A. y Hitch, G. «Recency re-examined». S. Dornic (Ed.) *Attention and performance*, Vol. VI. Hillsdale, N. J.: Lawrence Erlbaum Associates, (1977): 647-667
- Broadbent, D. *Perception and Communication*, New York: Pergamon Press, 1958.
- Carnap, W. *Essays on other Minds*, in Ayer, 1936
- Chomsky, N. *Rules and Representation*. New York: Columbia University Press, 1980.
- - -. *The Minimalist Program*, Cambridge, Massachusetts, London, England: The MIT Press, 1995.
- Churchland, P. *Neurophilosophy: Toward a Unified Understanding of the mind-Brain*. Cambridge Mass: MIT Press, 1986.
- Jakendoff, R. *Consciousness and the Computational Mind*, Cambridge: Mass: MIT Press, Bradford Books, 1987.
- Johnson-Laird, P. *The Computer and the Mind*, Harvard University Press, 1988.
- Lindsay, H. y Norman, A. *Human information processing: An introduction of psychology*. New York: Academic Press, 1977.
- McCulloch, W. *A Logical Calculus of the Ideas Immanent Nervous Activity*, In *the Philosophy of Artificial Intelligence*, Oxford University Press, 1990.
- Millikan, R. *Lenguaje, Thought and Other Biological Categories*. Cambridge: Mass: MIT Press, Bradford Books, 1984.
- Neisser, U. *Cognitive Psychology*. New York: Appleton-Century-Crofts, 1967.
- Pylyshyn, Z. «Imágenes e Inteligencia Artificial». García Albea Ed, *Percepción y Computación*, Madrid: Pirámide, 1986
- Rivière, A. *Objetos con Mente*, Alianza Editorial, 1991.
- Saby, J. *Estructura Cognitiva: Modelos Lingüísticos en el Procesamiento de la Información*, Cali: Disertación, Universidad del Valle, 2002.
- - -. *Modelos Metacognitivos*, Texto no Publicado, 2005.
- - -. *Notas Sobre el Programa Minimalista*, Documento no Publicado, 2002.
- Sperling, G. *A Model for Visual Memory Tasks, Human Factors*, 1963.
- Taylor, G. *El cerebro y la mente: Una realidad y un enigma*. Barcelona: Planeta, 1980.
- Treisman, A. «Strategies and Models of Selective Attention». *Psychological Review*, Nº 76, 1969.