

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
PROGRAMA DOCTORADO INTERINSTITUCIONAL EN EDUCACIÓN

PROPUESTA SEMINARIO DOCTORAL

| | | |
|---|---|---|
| Nombre del seminario: | Cognición y ambientes de aprendizaje | |
| Profesor(es) oferente(s): | Luis Bayardo Sanabria R. | |
| Profesor(es) invitado(s): | | |
| Correos electrónicos: | lubsan@pedagogica.edu.co | |
| Extensión: | N/A | |
| Énfasis Oferente: | Sujetos y Escenarios de Aprendizaje. | |
| Grupos de investigación: | COGNITEK | |
| Universidad donde se oferta el seminario: | Universidad Pedagógica Nacional. | |
| Intensidad del seminario (marque con X) | Permanente: <input checked="" type="checkbox"/> | Intensivo: <input type="checkbox"/> |
| Semestre en el que se oferta | Semestre: 1 | Año: 2025 |
| Tipo de seminario (marque con X) | De énfasis: <input checked="" type="checkbox"/> | De Educación y Pedagogía: <input type="checkbox"/> |
| Horario del seminario: | Jueves 16h – 20h | No. sesiones: 12 (10 sesiones presenciales y 2 sesiones virtuales) |
| No. de créditos: | 3 | |
| No. de horas presenciales: | 40 horas presenciales y 8 horas virtuales | |
| No. de cupos estudiantes de doctorado: | 10 | |
| No. de cupos estudiantes de maestría: | | |

Justificación y Objetivos del seminario

Los estudios en cognición contienen un valor ético para la sociedad y la cultura, siempre presentes en el equilibrio inherente del entorno natural con los seres humanos en conexión con sus procesos de razonamiento. La investigación en cognición conecta el ecosistema del mundo con la mente humana en función de procesar información para aportar soluciones a problemas humanos y del entorno natural. Esta simbiosis compromete el estudio de las variables y sistemas que interactúan con la mente humana en sus procesos de aprendizaje (Zhong, Wang y Chiew, 2010). El ser humano como parte de este ecosistema está dotado de características racionales, con capacidad de evolucionar a partir de la interacción con los otros seres vivos y su entorno. Su inteligencia le permite pensar, aprender y adaptarse a este ambiente. La relación con el entorno está dirigida por el aprendizaje y el desarrollo de su pensamiento. El aprendizaje es uno de los procesos cognitivos de alto nivel que permite el desarrollo de la mente y la apropiación de la información producto de la interacción con otros y con el ambiente (Wang, Wang, Patel & Patel, 2006).

El aprendizaje asociado al conocimiento de los procesos cognitivos plantea estrategias pedagógicas desarrolladas en ambientes de aprendizaje dispuestas en andamiajes para apoyar el desarrollo de habilidades cognitivas (Hmelo-Silver, Duncan y Chinn, 2007). Su desarrollo se apoya en la representación y modelación de los fenómenos y procesos cognitivos y pedagógicos, utilizados como activadores en una tarea de aprendizaje. La construcción de estos entornos se fundamenta en un campo de conocimiento originado en la ciencia cognitiva, la pedagogía y la ontología para llegar al modelamiento de procesos de aprendizaje en escenarios computacionales.

La ciencia cognitiva como elemento que estudia la naturaleza de la mente a través del procesamiento de información se apropia del estudio del conocimiento para comprender la manera como la gente lo organiza en función de producir un comportamiento inteligente y para modelarlo a través de la inteligencia artificial con el fin de ser transmitido a otros. Acciones cognitivas como capturar la forma como percibimos, pensamos y actuamos en el mundo son elementos que la ciencia cognitiva busca simular en escenarios artificiales (Lewandowsky y Farrell, 2011). Estos escenarios evidencian la transferencia de esquemas de comportamiento en la producción de modelos computacionales que son utilizados en procesos de aprendizaje (Jonassen, 2006). El objeto de la ciencia cognitiva es caracterizar la naturaleza del conocimiento humano a partir de sus estructuras, representaciones y contenidos y la manera como éste se puede utilizar, procesar, modelar y aprender (Frankish & Ramsey, 2013). En otras palabras, el foco de la ciencia cognitiva está encaminado a investigar el aprendizaje de habilidades

cognitivas a través del procesamiento de información (Sun, Merrill & Peterson, 2001).

El procesamiento de información en el cerebro incluye dos ambientes: uno externo y otro interno. El ambiente externo está gobernado por los sentidos mientras que el ambiente interno está dirigido por todos los procesos cognitivos (Wang, et al., 2006). Según Sun (2016), la arquitectura cognitiva del cerebro estaría conformada por cuatro subsistemas denominados: de acción, no acción, motivacional y metacognitivo. En un entorno de una tarea, la información ingresa por los sentidos y se procesa a través de estos subsistemas, generando acciones y comportamientos que se traducen en habilidades. De acuerdo con el autor, en cada subsistema existe una interacción entre el conocimiento implícito (procedimental) y el conocimiento explícito (declarativo) y todos los subsistemas están interrelacionados, generando metas que se traducen en acciones y conocimiento regulados por el subsistema metacognitivo (Sun, Merrill y Peterson, 2001).

Otro elemento relevante en la construcción de entornos de aprendizaje está relacionado con la ontología considerada como una forma de interpretar la mente de las personas; esta se constituye en un espacio semántico definido por las relaciones entre entidades que maneja el individuo y el lenguaje que utiliza para comunicar su conocimiento (Guarino, 1998). Basados en el planteamiento de Wang (2006), una ontología se podría configurar en un patrón mediado por el sistema perceptual, compuesto por objetos, atributos y relaciones. Esta concepción determina las clases y relaciones necesarias para establecer una comunicación y para desarrollar modelos de representación que se transfieren en estructuras teóricas y modelos que son simulados en escenarios digitales (Maldonado, Ortega, Sanabria y Macias, 2001; Noy y Mcguinness, 2001).

Con relación a las tesis expuestas, el seminario se orienta a la comprensión de los procesos de aprendizaje en el contexto de las tecnologías digitales. Con esto se pretende mostrar la configuración de escenarios de aprendizaje a partir de la integración de componentes teóricos sobre el modelamiento de procesos cognitivos relacionados con el aprendizaje. Para ello nos basamos en principios psicológicos de la ciencia cognitiva para comprender la naturaleza de la mente humana con base en el procesamiento de información y principios pedagógicos como integradores de modelos educativos con el fin de ser implementados en escenarios de aprendizaje proyectados en un modelo computacional. Desde la ciencia cognitiva se busca comprender la forma como la gente se apropia y organiza su conocimiento en un proceso de aprendizaje. En este sentido, interesa conocer algunas tareas cognitivas referidas a la forma de percibir y procesar la información a partir del aprendizaje y la actuación en un entorno educativo; este contexto sirve para evidenciar

esquemas de comportamiento utilizados en la producción de modelos de aprendizaje simulados en ambientes computacionales. El proceso de modelamiento es análogo a lo que algunos autores denominan “Arquitectura cognitiva computacional” (Sun, 2016). De acuerdo con Sun (2008) un modelo cognitivo computacional es considerado como una representación algorítmica de un fenómeno o proceso cognitivo. Para el objeto de estudio del seminario, el modelamiento hace parte de un conjunto de entidades y relaciones que representan la arquitectura cognitiva y pedagógica de un proceso de aprendizaje, estos elementos son susceptibles de implementarse computacionalmente (Sanabria y Macias, 2006; Sanabria, 2023).

A partir de estos principios se plantea el desarrollo de los elementos teóricos, metodológicos y técnicos para el diseño de ambientes de aprendizaje soportados en tecnologías digitales. Un primer elemento tenido en cuenta en la estructuración de conocimiento para el diseño de estos ambientes es la modelación del estudiante para disponer una estructura pedagógica que va a retroalimentar su proceso de aprendizaje. Un segundo elemento tiene que ver con las acciones pedagógicas que combinan el modelamiento del profesor como aportante de su experiencia en el uso de estrategias y tácticas de aprendizaje y la exploración de las diferentes corrientes pedagógicas para identificar estructuras maleables que se puedan integrar al ambiente de aprendizaje a través de andamiajes (Wood, Bruner y Ross, 1976; Hmelo-Silver, Duncan y Chinn, 2007). La asociación de estas características personales, tanto del estudiante como el profesor y la incorporación de conceptos derivados de estas teorías se convierte en el punto de partida para el diseño de actividades y uso de recursos que conformarían un ambiente de aprendizaje. Un tercer elemento se basa en la representación de conocimiento que depende de la relación entre el dominio de la tarea de aprendizaje y los conocimientos requeridos por el estudiante para desarrollar sus habilidades. La estructura en general del ambiente de aprendizaje se podría constituir en una ontología que representa cada uno estos elementos, lo cual proyecta un escenario donde se configuran los componentes necesarios en un proceso de aprendizaje. Un cuarto elemento se refiere a las diferentes formas de comunicación que retroalimentan a los actores del proceso de aprendizaje dadas a partir de sistemas de interacción y los recursos de aprendizaje. Un último elemento se refiere al conocimiento de modelos de evaluación de estos ambientes y su valoración como prototipos de investigación en la resolución de problemas de aprendizaje.

La finalidad del seminario es establecer fundamentos conceptuales para orientar el conocimiento de los diferentes elementos teóricos, tecnológicos y pedagógicos que harían parte del diseño de un ambiente de aprendizaje proyectado en tecnologías informáticas. Para ello se busca analizar y discutir algunas teorías sobre el modelamiento y simulación de un proceso educativo

en un ambiente de aprendizaje computacional (Jonassen y Land, 2000). A partir del desarrollo conceptual del curso se planea proyectar la elaboración de propuestas sobre ambientes de aprendizaje que cumplan las características de verdaderos entornos de interacción, adaptados a las diferencias individuales de los educandos. Con esto se busca que a futuro se puedan construir escenarios con el fin de llevar al estudiante a una inmersión en un mundo compuesto de todos los elementos necesarios para realizar su tarea de aprendizaje, donde tendría la oportunidad de elegir sus propios recursos y apoyos para alcanzar sus logros y desarrollar sus habilidades.

Ejes temáticos

- Fundamentos teóricos sobre el procesamiento de información a partir de la ciencia cognitiva y las funciones del cerebro.
- Introducción al modelamiento de ambientes de aprendizaje desde la cognición, la pedagogía y la tecnología computacional.
- Modelación de las acciones comportamentales en el proceso de aprendizaje.
 - Obtención de información durante el proceso.
 - Codificación de la información.
 - Interpretación de estrategias relevantes
 - Obtención de modelos del proceso cognitivo durante el desarrollo de tareas de aprendizaje.
- Bases teóricas para la estructuración de escenarios de aprendizaje.
- Representación de conocimientos basados en ontologías como sistemas de representación.
- Revisión de propuestas sobre escenarios de aprendizaje.

Requerimientos del curso: Lecturas de artículos científicos.

Metodología

El método de trabajo se basa en actividades de seminario – taller con el objeto de orientar los conocimientos teóricos y desarrollar los procesos empíricos a través de ejercicios prácticos. El seminario se llevará a cabo a través del conocimiento y la concepción teórica de los diferentes aportes y modelos. Se desarrollarán ejercicios relacionados con modelos representativos de los temas tratados. Cada tema contará con la participación de todos los estudiantes a través de ejercicios, consulta de información y exposiciones. Se pretende que la revisión de literatura suscite la reflexión y la discusión sobre el potencial de cada aporte como fundamento para la construcción de conocimiento. Así mismo, sirva para argumentar los resultados de los ejercicios experimentales a la hora de redactar los artículos objeto de la evaluación. El trabajo colaborativo a través de la participación en la construcción colectiva del curso será un factor determinante para el éxito del seminario.

Evaluación

El seminario será evaluado por el nivel de participación en las diferentes actividades que incluyen la disertación de documentos basados en literatura sobre el objeto de estudio, la elaboración de documentos orientados al desarrollo de ejercicios sobre las temáticas tratadas.

Las principales actividades de la evaluación estarán enmarcadas en las siguientes acciones:

1. Ejercicios sobre observación de procesos de aprendizaje, elaboración de ontologías relacionados con representación de conocimiento, adaptación de modelos pedagógicos para incorporarlos a ambientes computacionales y modelación de prototipos de ambientes de aprendizaje computacional.
2. Disertación donde cada estudiante realizará una reflexión con sus compañeros, exponiendo la modelación cognitiva de uno o varios estudiantes a partir del rastreo de información sobre el comportamiento y conocimiento de la persona en una tarea de aprendizaje.
3. Elaboración y sustentación de un documento tipo artículo sobre una propuesta de un escenario de aprendizaje enfocado hacia el uso de las tecnologías digitales que se derive del análisis de modelación cognitiva del aprendiz, la adaptación de un modelo pedagógico (andamiaje) fundamentado en la revisión de los artículos consultados y los recursos de aprendizaje.

Bibliografía de referencia

- Hmelo-Silver, C.E., Duncan, R.G. y Chinn, C.A. (2007). Scaffolding and Achievement in Problem-Based and Inquiry Learning: A Response to Kirschner, Sweller, and Educational Psychologist, 42:2, 99-107, DOI: 10.1080/00461520701263368
- Frankish, K., & Ramsey, W. M. (2013). The Cambridge Handbook of Cognitive Science. New York: Cambridge University Press.
- Guarino, N. (1998), Formal Ontology in Information Systems. Proceedings of FOIS'98, Trento, Italy, 6-8 June 1998. Amsterdam, IOS Press, pp. 3-15.
- Jonassen, D.H. & Land, S. M. (2000). Theoretical Foundations of Learning Environments. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Jonassen, D.H. (2006). Modeling with Technology: Mindtools for Conceptual Change (3^a. Ed.). Upper Saddle River, NJ: Pearson Education, Inc.
- Lewandowsky, S. & Farrell, S. (2011). Computational Modeling in Cognition: Principles and Practice. SAGE Publications, Inc. DOI: <https://doi.org/10.4135/9781483349428>

- Maldonado, L.F.; Ortega, N.; Sanabria, R.L.B. y Macias, M.D. (2001). Ontología y Aprendizaje de la Geografía: Software para representar y software para comprender. UPN – Colciencias, Bogotá.
- Noy, N.F. & Mcguinness, D.L. (2001). Ontology Development 101: A Guide to Creating Your First Ontology. Technical Report KSL-01-05. Stanford Knowledge Systems Laboratory, Stanford University URL.
- Sanabria, R.L.B. (2023). Modelación de procesos de aprendizaje en escenarios computacionales. Grupo Interno de Trabajo Editorial, Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá.
- Sanabria, R.L.B. y Macias, M.D. (2006). Formación de Competencias Docentes: Diseñar y aprender con ambientes computacionales. Fondo Editorial UPN, Imprenta Nacional, Bogotá.
- Sun, R.; Merrill, E. & Peterson, T. (2001). From implicit skills to explicit knowledge: a bottom-up model of skill learning. Cognitive Science, 25(2), 203-244. DOI: 10.1207/s15516709cog2502_2.
- Sun, R. (2008). Theoretical status of computational cognitive modeling, Cognitive Systems Research, 1-17. doi:10.1016/j.cogsys.2008.07.002
- Sun, R. (2016). Anatomy of the mind: Exploring psychological mechanisms and processes with the clarion cognitive architecture. New York: Oxford University Press.
- Sun, R. (2020). Potential of full human-machine symbiosis through truly intelligent cognitive systems. AI & Society 35:17-28 <https://doi.org/10.1007/s00146-017-0775-7>
- Wang, Y., Wang, S., Patel, S. y Patel, D. (2006). A Layered Reference Model of the Brain (LRMB). IEEE Trans. on Systems, Man, and Cybernetics (Part C), Vol. 36, No. 2, pp. 1-12.
- Zhong, N.; Wang, Y. & Chiew, V. (2010). On the cognitive process of human problem solving. Cognitive Systems Research, 11, 81-92.
- Wood, D., Bruner, J. S., y Ross, G. (1976). The role of tutoring in problem solving. Journal of Child Psychology and Psychiatry, 17(2), 89-100. doi:10.1111/j.1469-7610.1976.tb00381.x.



A handwritten signature in blue ink, consisting of a stylized initial 'R' followed by the name 'SANABRIA' written in capital letters.

Firma profesor(es) oferente(s)