

UNIDAD DE APRENDIZAJE: AMBIENTES DE APRENDIZAJE PARTICIPATIVOS

Objetivo. Desarrollar las competencias necesarias para el diseño e implementación de ambientes de aprendizaje altamente participativos a través de procesos iterativos de diseño y mejora.

Descripción y contenido

La comunidad educativa a nivel nacional e internacional ha sido sensible a la necesidad de preparar nuevas generaciones de estudiantes que cumplan con los retos que presenta la sociedad de este siglo, especialmente en lo que se refiere a participación social y a desarrollo de conocimientos integrando diferentes disciplinas. Dados los resultados, que muestran que son pocos los estudiantes que se interesan en el estudio de matemáticas, ingeniería, tecnología y ciencias, esto probablemente atribuido a la cantidad de contenidos matemáticos involucrados en su estudio. Es deseable lograr proveer acceso democrático a *todos* los estudiantes de un aprendizaje significativo y profundo de las ideas matemáticas fundamentales que de manera implícita se encuentran en el estudio de diversas disciplinas. Para ello, un camino viable es el de lograr diseños de ambientes en los cuales se utilice la tecnología que permita a los estudiantes una re-conceptualización de contenidos e ideas matemáticas, además de la modelización y simulación de fenómenos.

Un ambiente de aprendizaje es un espacio en el que los estudiantes interactúan, bajo condiciones y circunstancias físicas, humanas, sociales y culturales propicias, para generar experiencias de aprendizaje significativo y con sentido. Dichas experiencias son el resultado de actividades dinámicas propuestas, acompañadas y orientadas por un docente. En esta Unidad de Aprendizaje, con base en la bibliografía propuesta, se propone diseñar ambientes de aprendizaje a través de procesos iterativos de diseño, implementación y mejora, con las siguientes características: los contenidos se enfocan en las ideas matemáticas fundamentales desde un enfoque holístico, promoviendo un acceso democrático para todos los estudiantes desde edades tempranas; se propone un

acercamiento al aprendizaje, enseñanza y evaluación a través de la modelización matemática, simulaciones participativas y programación, que se apoyan en el uso de tecnología de fácil acceso y bajo costo; el aprendizaje que fomentan estos ambientes innovadores se considera como un proceso de participación social, por lo que la construcción del conocimiento está estructurada social y matemáticamente.

Algunos contenidos a abordar serán:

1. Ambientes de aprendizaje basados en el uso de computadoras y sensores
2. Espacios públicos
3. Estructura social y estructura matemática
4. Diseños generativos
5. Artefactos mediadores para la construcción del conocimiento
6. Simulaciones participativas
7. Metodología basada en el diseño

Evaluación

El estudiante de maestría con base en la bibliografía propuesta diseñará e implementará un ambiente de aprendizaje caracterizado por abordar las ideas matemáticas fundamentales necesarias para la ciencia, la ingeniería y la tecnología a través de modelización y simulación de fenómenos estudiados, así como, del uso de tecnología y participación social. En esta parte, es deseable que los estudiantes elaboren respuestas personales críticas de las siguientes preguntas:

¿Qué objetivos se plantearon para el ambiente de aprendizaje?

¿Qué características tenía el ambiente, qué elementos propiciaron los resultados de la clase y por qué fueron esenciales para cumplir los objetivos?

¿Qué aprendizajes se suscitaron con las actividades desarrolladas y cuál porcentaje de los estudiantes tuvieron acceso a las ideas trabajadas?

¿Cómo podemos evidenciar o documentar que los estudiantes progresan en el desarrollo del ambiente de aprendizaje y que adquirieron los conocimientos previstos?

¿Es factible proponer el ambiente de aprendizaje a otros grupos (costo y acceso) y cómo podemos mejorarlo?

Para la calificación: la participación en clase y asistencia tendrán un peso del 20%; la lectura, análisis y discusión de artículos aportarán un 30%; el diseño del ambiente de aprendizaje un 25%; y finalmente la implementación (evidencias y respuestas personales al cuestionario propuesto) conformará el 25% de la calificación.

Bibliografía

- Carmona, G., Domínguez, A., Krause, G., & Durán, P. (2011). Emergent public spaces: Generative activities on function interpolation. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 11(4), 362-381.
- Carraher, D. & Schliemann, A. (2002). Is everyday mathematics truly relevant to mathematics education? In J. Moshkovich & M. Brenner (Eds.) *Everyday Mathematics. Monographs of the Journal for Research in Mathematics Education*, 11, 131-153.
- Frenzel, A., Pekrun, R., & Goetz, T. (2007). Perceived learning environment and students' emotional experiences: A multilevel analysis of mathematics classrooms. *Learning and Instruction*, 17(5), 478-493.
- Hung, D. (2001). Conjectured ideas as mediating artifacts for the appropriation of mathematical ideas. *Journal of Mathematical Behavior*, 20, 247-262.
- Kaput, J. & Hegedus, S. (2002). *Exploiting classroom connectivity by aggregating student constructions to create new learning opportunities*. Paper presented at the 26th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education, Norwich, UK.
- Saxe, G. (2002). Children's developing mathematics in collective practices: A framework for analysis. *Journal of the Learning Sciences*, 11(2-3), 275-300.
- Stroup, W., Ares, N., & Hurford, A. (2005). A dialectic analysis of generativity: Issues of network-supported design in mathematics and science. *Mathematical Thinking and Learning*, 7(3), 181-206.

Wilensky, U., & Stroup, W. (1999). Participatory simulations: Network-based design for systems learning in classrooms. *Proceedings of the Conference on Computer-Supported Collaborative Learning, CSCL '99*, Stanford University.

Otros libros, tesis, revistas y artículos de investigación extraídos de internet o bibliotecas.