



II CEMACYC

II Congreso de Educación Matemática de América Central y El Caribe

29 octubre al 1 noviembre. 2017

Cali, Colombia

ii.cemacyc.org



USO DE RECURSOS DIDÁCTICOS PARA EL ACOGIMIENTO A LA DIVERSIDAD EN PROFESORES DE MATEMÁTICAS

Claudia Cecilia Castro Cortés
Universidad Distrital Francisco José de Caldas
Colombia
mathclaudiacaastro@yahoo.com

Edwin Alfredo Carranza
Universidad Distrital Francisco José de Caldas
Colombia
edalcava@gmail.com

Resumen

En estas últimas décadas en las que se hace necesario el reconocimiento de los otros en la educación, es importante reflexionar y conocer elementos pedagógicos y didácticos para la construcción de propuestas sobre esta dimensión, para que a futuro, se pueda responder por la equidad en las aulas y en particular, en el aula de matemáticas. El desarrollo de las experiencias sobre acogimiento a la diversidad de poblaciones llevará a que el participante del taller explore e identifique en el uso de algunos recursos didácticos, su accesibilidad y las posibilidades que estos brindan en la construcción de conocimiento a partir del reconocimiento de la población diversa en el aula de matemáticas. En este sentido, será pertinente que se identifique, ¿Qué implicaciones tiene la accesibilidad en los recursos didácticos? y ¿Qué posibilita tener recursos didácticos accesibles?

Palabras clave: accesibilidad, acogimiento de la diversidad de poblaciones, recursos didácticos, enseñanza de la matemática.

Introducción

La Comunidad Alternativa de Matemáticas -CAM¹- tiene interés en contribuir a la formación de profesores de matemáticas que puedan configurar y participar en prácticas que acojan la diversidad de poblaciones, con proyectos de innovación y desarrollo, cuyo propósito central gira alrededor de proponer diseños didácticos accesibles, aplicables a múltiples ambientes de aprendizaje que integren tecnologías adecuadas y consideren la diversidad como la posibilidad de aprender de otros y con otros. En este taller se trabajará con los participantes, sobre algunos aspectos relacionados con la accesibilidad de recursos didácticos para la enseñanza de las matemáticas, con el propósito de generar discusiones en pro del acogimiento de la diversidad en el aula de matemáticas. La propuesta que se presenta se desarrolla en el marco de la investigación: Desarrollo didáctico y tecnológico en escenarios didácticos para la formación de profesores que acogen la diversidad: factores para su implementación y su validación en la UDFJC, cuyo proyecto está inmerso en AIDETC² (Programa Nacional Colciencias código 1419-6614-44765).

Formación didáctica de profesores de matemáticas que acogen la diversidad

Ante la presencia de población diversa en los diferentes niveles de educación, es necesario que los profesores de matemáticas no sean ajenos a esa situación, la formación orientada hacia el reconocimiento, la participación y la promoción de la diversidad, debe estar presente en la formación inicial y continuada de profesores. Se trata de seleccionar, organizar y planificar las experiencias de aprendizaje necesarias para que un estudiante para profesor o profesor en ejercicio, aprenda la práctica de enseñar incorporando la comprensión, apropiación crítica y exploración de diversas tecnologías, sus objetos y sus nuevos lenguajes en los contextos educativos y la atención a la diversidad (León, Bonilla, Romero, Gil, Correal, Avila, & Otros, 2014). Estos autores aseguran que lo anterior implica la presencia de dos campos:

- El Pedagógico que favorece el reconocimiento y coexistencia de la diversidad en los contextos educativos.
- El Didáctico como fuente de experiencias en ambientes de aprendizaje interculturales y pluritecnológicos con elementos estructurantes para las experiencias de aprender la práctica de enseñar las matemáticas.

¹ Comunidad Alternativa de Matemáticas de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Integrantes: Olga Lucía León, Jaime Humberto Romero, Martha Bonilla, Diana Gil, Francisco Sánchez, Claudia Castro, Edwin Carranza, Elizabeth Torres y William Suarez.

² Alianza de Instituciones para el Desarrollo de la Educación y la Tecnología en Colombia.

Los Diseño Didácticos accesibles para la formación de profesores de matemáticas que acogen la diversidad

El diseño es un dispositivo para acoger diferentes condiciones de los estudiantes en el aula, debe vislumbrar las exigencias de accesibilidad: i) Accesibilidad a la situación por audición, por visión, por aspectos táctiles o por aspectos perceptuales de otros órdenes; ii) Accesibilidad al manejo de la información de la situación, bien sea por registro escrito, registro visual, registro auditivo, registro viso-gestual; iii) Accesibilidad a las formas de representar y operar las relaciones y los objetos matemáticos emergentes de la información; iv) Accesibilidad a las formas de comunicar y cooperar en el estudio de la información que propone la situación (León, Díaz, & Guilombo, 2014).

Objetos Virtuales de Aprendizaje accesibles

En el desarrollo del programa AIDETC se construyeron Objetos Virtuales de Aprendizaje³ -OVA- que tienen la intención de identificar aspectos relacionados con el reconocimiento, la participación y la promoción de la diversidad. Para ello se dispone de una estructura que contiene orientaciones técnicas, pedagógicas y consideraciones para el trabajo en momentos de experiencias individuales, momentos de experiencias grupales y momentos de evaluación.

Para la creación de los OVA se usó EXElearning⁴, de todas las herramientas que dota EXElearning para la construcción de los objetos, se usaron aquellas que mejor se incorporaban para hacer visible el tratamiento de la accesibilidad. Por ejemplo, videos en lengua de señas; videos con audio y subtítulos para la población sorda; uso de herramientas de ampliación de imagen; textos alternativos y demás consideraciones para poder llegar a diferentes poblaciones, incluso reconocer otras culturas.

Las imágenes 1 y 2 muestran una experiencia en particular de uno de los OVA, aquí el manejo del video, del texto y del uso de las herramientas de ampliación de imagen, muestran una forma de presentar la misma situación, pero dispuesta para una diversidad de poblaciones.

³ Objeto Virtual de Aprendizaje es un conjunto de recursos digitales autocontenibles, reutilizables y mutables dispuestos para el aprendizaje que deben tener una estructura de información externa (metadatos) que permita almacenar, identificar y recuperar.

⁴ EXElearning es un software libre cuyo objetivo principal es la creación de Objetos Virtuales de Aprendizaje.



Imagen 1. Video de la forma de resolución de un estudiante presentado en video. Fuente propia

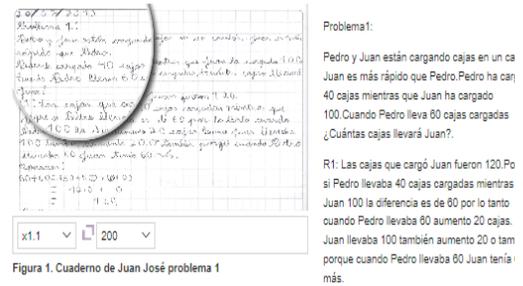


Figura 1. Cuaderno de Juan José problema 1

operación:
 $80+80=(80+80)+(0+0)=120+0=120$

Imagen 2. Uso de lupa para ampliar el texto, además el texto está transcrito para lector de pantalla. Fuente propia

Las imágenes 3 y 4 muestran y dan realce al trabajo para poder acceder a poblaciones de baja visión o baja audición. Aquí se muestra la imagen de un video de dos estudiantes en condición de discapacidad visual manipulando un material concreto para el aprendizaje de la aritmética como son las regletas de Cuisenaire. Dichos videos fueron adaptados con audio descripción para poblaciones de baja visión y subtítulos para el acceso de poblaciones de baja audición. En la segunda imagen se usa la herramienta de ampliación para detectar patrones y regularidades en tejidos artesanales.

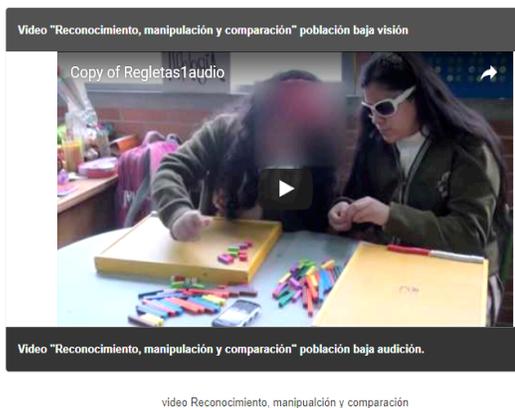


Imagen 3. Videos con niñas de baja visión y baja audición. Fuente propia

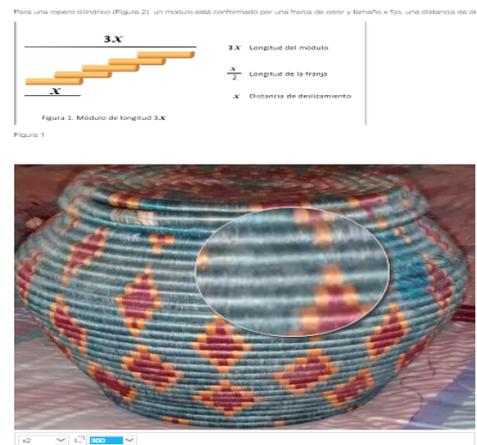


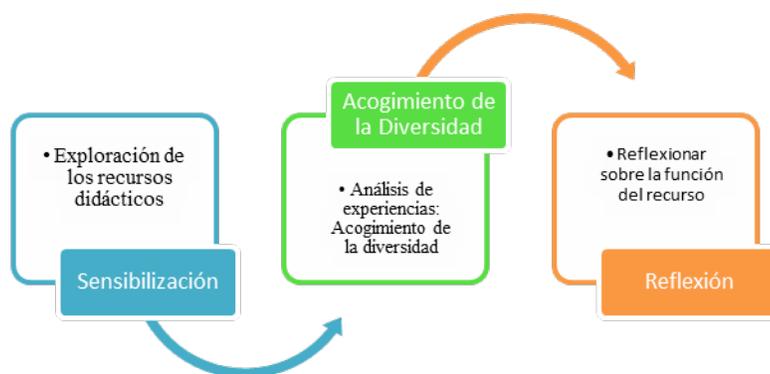
Imagen 4. Reconocimiento de patrones geométricos n tejido. Fuente propia

Estos ejemplos de experiencias en los OVA muestran cómo la didáctica de la didáctica del acogimiento de la diversidad de poblaciones en educación matemática, actúa como ciencia del

diseño, así es como esta investigación parafrasea las siguientes palabras de Laurillard (2012) “Teaching is more like a design science because it uses what is known about teaching to attain the goal of student learning, and uses the implementation of its designs to keep improving them”. (p. 1).

Metodología

El desarrollo del taller se llevará a cabo en tres momentos, cada uno de los cuales le permitirá al participante acercarse a situaciones que le implique reconocer, acoger y reflexionar sobre la diversidad en el aula de matemáticas.



Esquema 1. Fases de desarrollo del taller

Momento 1. Sensibilización

El momento de sensibilización está caracterizado por llevar al participante a vivir y significar situaciones en las que él o ella sea el protagonista, es el espacio donde los sentidos son usados fundamentalmente para la realización de las experiencias.

Experiencia 1. El momento de sensibilización implicará que el participante haga un reconocimiento de las regletas de Cuisenaire como un recurso didáctico manipulativo y accesible para el aprendizaje de la aritmética.

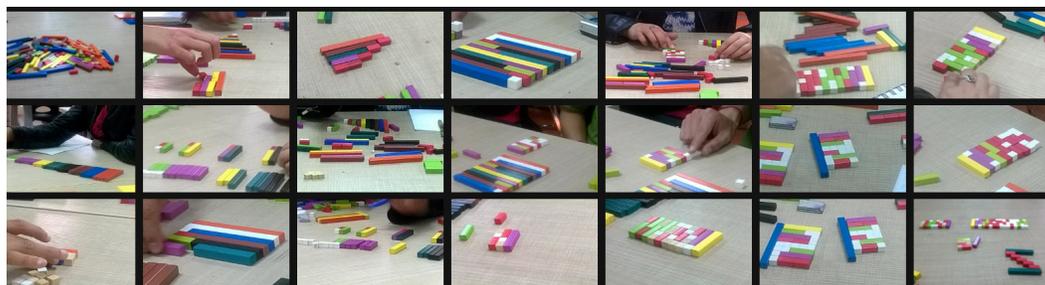


Imagen 5. Taller de regletas Universidad Distrital en el marco del programa AIDETC. Tomado de Castro & Torres (2016).

Según Godino (citado por Castro & Torres, 2016), los recursos manipulativos son todos los objetos físicos que juegan con la percepción táctil de los estudiantes, y contribuyen en la comprensión de las matemáticas:

- Como medios de expresión y exploración en la actividad matemática;
- Estudio de las relaciones entre lenguaje y pensamiento;
- Desempeñan un papel esencial en el triángulo epistemológico (signo, concepto, objeto);
- Permiten formular problemas, juntamente con el lenguaje ordinario y los símbolos artificiales matemáticos;
- Permiten la expresión de las cantidades, la realización de operaciones, fijación de los procesos y resultados intermedios, lo que permite localizar y corregir posibles errores, obtener reglas y algoritmos estrechamente ligados a tales expresiones simbólicas (p.3).

Experiencia 2. El participante se enfrentará a una presentación poco accesible y posteriormente, a partir de una lectura sobre Diseño Universal de Aprendizaje -DUA-⁵, realizará los correspondientes ajustes para volverla accesible, propiciando de esta manera la reflexión en torno de la accesibilidad a la información.

Momento 2. Acogimiento de la Diversidad

En este momento los asistentes participarán por un recorrido guiado por la experiencia de aprendizaje de “Juan José”, allí reconocerá las bondades de uso del EXElearning en relación con las herramientas que permiten la construcción accesible que se puede hacer de los objetos. Entre ellos están la lupa de ampliación; videos subtítulos y con audio descripción; El propósito es reconocer que es posible utilizar elementos accesibles con plataformas no accesibles. Para el desarrollo de esta fase se plantearán preguntas como ¿qué función cumple la lupa? ¿Es necesario el audio descripción en el video? ¿Quién se beneficia cuando se colocan subtítulos en un video?

Momento 3. Reflexión

La reflexión se generará desde dos perspectivas, la primera de ellas tiene que ver con los aprendizajes alcanzados a lo largo del taller en relación con la función de los recursos; y la segunda, se hará alrededor de los resultados que se han obtenido en la experiencia de investigación con la formación inicial de profesores de matemáticas sobre el acogimiento a la diversidad de poblaciones.

⁵ Diseño Universal de Aprendizaje es un enfoque que posibilita enormemente la accesibilidad a contenidos y procesos de currículo ordinarios a la mayoría de las poblaciones.

Con los tres momentos se espera que el participante amplíe su mirada y se permita el reconocimiento y participación en el acogimiento de la diversidad de poblaciones y logre promover ambientes accesibles en el aula de matemáticas.

Referencias y bibliografía

- Castro, C., & Torres, E. (2016). Las regletas de Cuisenaire un recurso didáctico favorable en los proceso de inclusión. Tercer encuentro de Educación Matemática EDEM 3. Bogotá. Recuperado de <http://comunidad.udistrital.edu.co/edem3/files/2016/12/EDEM3-MEMORIAS.pdf>
- Laurillard, D. (2012). *Teaching as a Design Science. Building Pedagogical Patterns for Learning and Technology*. New York: Routledge.
- León, O., Díaz, F., & Guilombo, M. (2014). Diseños didácticos y trayectorias de aprendizaje de la geometría de estudiantes sordos, en los primeros grados de escolaridad. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 7(2), 4-23.
- León, O., Bonilla, M., Romero, J., Gil, D., Correal, M., Avila, C., & Otros. (2014). *Referentes curriculares con incorporación de tecnologías para la formación del profesorado de matemáticas en y para la diversidad*. Bogotá: Fondo de publicaciones Universidad Distrital Francisco José de Caldas