



ISSN: 2448 - 6574

Prácticas curriculares de equidad e inclusión para la educación básica. Caso de uso: integrando a comunidades con limitaciones auditivas en el aprendizaje de la aritmética

Mayra Rojano Ballesteros¹
ballestamay@hotmail.com

Juan José Rodríguez Peña²
jrodriguez130@alumnos.uaq.mx

Práctica curricular: Docentes y alumnos, los actores del currículo.

Resumen

Este trabajo de investigación propone la práctica curricular equitativa e incluyente para comunidades escolares del sistema educativo de educación básica en México, en el que se integran a los espacios educativos las comunidades con limitaciones auditivas leves a moderadas para aprender la aritmética como un componente del currículo de las matemáticas. En concordancia con el modelo educativo para la educación obligatoria que se deriva de la Reforma Educativa iniciada en el año 2012, y que sustituye al modelo educativo 2016. Este modelo tiene como uno de sus ejes transversales la *“inclusión y la equidad”*, que pretende en igualdad de condiciones brindar las mismas oportunidades a los alumnos que reciben la enseñanza para su aprendizaje y que facilite su inserción, participación y colaboración en la sociedad; así como el desarrollo efectivo de todas sus potencialidades. Considerando medidas compensatorias para alumnos que se encuentren en situación de vulnerabilidad, como es en nuestro caso y que a través de tecnología educativa y de otras prácticas curriculares se logre hacer viable la inclusión y la equidad.

El lector encontrará en las próximas líneas, una propuesta de aplicación móvil y otras prácticas curriculares para el aprendizaje de la aritmética. Buscando un impacto positivo

¹ Universidad Autónoma de Tlaxcala

² Universidad Autónoma de Querétaro

Debate en Evaluación y Currículum/Congreso Internacional de Educación Currículum 2017 /Año 3, No. 3/ Septiembre de 2017 a Agosto de 2018.



ISSN: 2448 - 6574

a través de las teóricas constructivistas de Jerome Bruner y Leo Vygotsky y del uso cada día más frecuente de las tecnologías de información y comunicación en el contexto educativo nacional.

Palabras clave: Aprendizaje de la aritmética, educación básica, equidad e inclusión, limitaciones auditivas, prácticas curriculares.

Planteamiento del problema

El sistema educativo en México está transitando hacia un modelo educativo para la educación obligatoria que se deriva de la Reforma Educativa iniciada en el año 2012, y que sustituye al modelo educativo 2016. En cumplimiento del artículo 12° transitorio de la Ley General de Educación y resultado del diagnóstico, discusión y deliberación pública mediante foros y consultas a la sociedad; se ha presentado el lunes 13 de marzo del 2017 en el patio de Honor de Palacio Nacional por el Secretario de Educación, el Ejecutivo Federal y representantes de la sociedad estudiantil, docente, de la Conferencia Nacional de Gobernadores (CONAGO, por sus siglas en español) y por el Sindicato Nacional de Trabajadores de la Educación (SNTE, por sus siglas en español) este modelo que tiene como uno de sus ejes transversales la *“inclusión y la equidad”*.

Este trabajo de investigación tiene como misión comprender las circunstancias que atraviesan los grupos con limitaciones auditivas “discapacidad”, para brindarles un mejor apoyo al incorporarlos a los espacios educativos del sistema regular. La discapacidad es “toda restricción o pérdida de la habilidad para desarrollar una capacidad en la forma o dentro del margen considerado como normal para un ser humano, esto debido a un impedimento o deficiencia” (Berumen Amor, 1999).



ISSN: 2448 - 6574

Se decidió desarrollar un objeto tecnológico, mediante una metodología ágil para el desarrollo de software educativo móvil. Qué permitiera interactuar visualmente y táctilmente con la aritmética elemental como una rama de las matemáticas, al hacer una descripción concreta, pictográfica y simbólica de los números y de las operaciones básicas (sumar, restar, multiplicar y dividir).

Se podrán utilizar diversas prácticas curriculares apropiadas a la edad de los niños, considerando que la mayor parte de los aprendizajes se origina en la experiencia. El propio niño enfrenta las situaciones de la vida cotidiana. Interactúa con su medio y se relaciona con sus padres, educadores, compañeros de clase y demás personas cercanas a él o ella.

Justificación

Resulta importante afirmar que, en la etapa de la educación preescolar, los niños aprenden matemáticas, entendidas estas como los contenidos de una disciplina altamente formal que busca básicamente, establecer relaciones entre ideas abstractas (cantidad, orden y espacio).

Debido a la naturaleza predominantemente concreta del pensamiento de los niños de esta edad, es difícil argumentar que, en sus juegos y exploraciones, las matemáticas, como tales, juegan algún papel; sin embargo, es precisamente en esta etapa en la que se adquieren las nociones e ideas que funcionan como base de cualquier conocimiento de tipo lógico, cuantitativo y geométrico. Por lo que nos preguntamos ¿qué objetivos, entonces, puede tener el trabajo con matemáticas en preescolar?

En primer lugar, es importante tener en cuenta que los niños adquieren de manera natural las nociones como las de causalidad, orden temporal y cantidad. Aquí, se proponen



ISSN: 2448 - 6574

estrategias didácticas que, muestran como el niño va construyendo el concepto de número y asimilándolo de forma lúdica y que el juego fomenta el aprendizaje de una manera divertida pero también aporta al aprendizaje significativo.

En los niveles de primaria y secundaria, también es posible el aprendizaje significativo a través de juegos como crucigramas numéricos, rompecabezas, competencias y bloques lógicos.

Por lo que se decidió desarrollar un objeto tecnológico, mediante una metodología ágil para el desarrollo de una aplicación móvil que opere en tabletas y teléfonos inteligentes con sistema operativo Android, usando la versión 2.1. de la Suite de Android Studio ®. Utilizando software especializado para la elaboración de los videogramas de la empresa Adobe ® Acrobat ®.

Lo primero que preguntamos es: ¿Cómo aprenden matemáticas las personas con discapacidad auditiva? Y la respuesta fue “visualmente” y de manera “escrita”.

Son personas que desarrollan el estímulo sensorial de la vista “visión”. Se dice que nuestros registros sensoriales son inconscientes; ya que siempre están registrando los estímulos que llegan a ellos.

La atención es el primer elemento del modelo cognoscitivista. Este proceso nos permite orientarnos al estímulo sensorial de nuestra elección. La percepción es el proceso inmediato que sigue al de la atención.

Al conocer la forma en que ellos aprenden y el rol que juegan en conjunto en el contexto de la escuela, armonizando todos los esfuerzos para que ellos tengan una educación.



ISSN: 2448 - 6574

Entendiendo a la educación, según el sociólogo francés Emile Durkheim como la “inclusión de los sujetos de la sociedad a través del proceso de la *socialización*”.

Se realizó la búsqueda del marco teórico que forma la estructura epistemológica para realizar esta investigación, junto con la metodología propia del desarrollo de la aplicación móvil, los resultados y conclusiones.

Fundamentación teórica

Para iniciar con las diferentes aristas y vertientes de la educación y plasmarlos como el marco teórico de este trabajo de investigación educativa, y en base a la rama de la filosofía que estudia la naturaleza del conocimiento, sus presupuestos, sus fundamentos, su extensión y validez; mejor conocida como “epistemología” (Heritage, 1992).

Pero visto desde la óptica del filósofo alemán George W. F. Hegel, para un teórico objetivista “aprender” es “tomar” ese conocimiento que se encuentra “allí”, independientemente del sujeto.

Para Margarita Castañeda (Castañeda Yáñez, 1987), una teoría de aprendizaje es un punto de vista sobre lo que significa aprender. Es una explicación racional, coherente, científica y filosóficamente fundamentada acerca de lo que debe entenderse por aprendizaje a las condiciones en que se manifiesta éste y las formas que adopta.

Las teorías de aprendizaje pueden aplicarse en la práctica educativa. En la educación especial se necesita de un maestro(a) especialista en la materia, un(a) intérprete “maestro(a) especial” y un maestro(a) sordo(a) quien será el que comunique a través del modelo educativo bicultural- bilingüe los conocimientos en matemáticas a él grupo de educandos, utilizando para ello:

- Materiales de diferentes formas, tamaños y texturas para el conteo (los números y sus relaciones y sus operaciones).
- Aprovechar las situaciones cotidianas, los juegos y las actividades rutinarias para que descubra el número, sus relaciones (unidades, decenas, centenas) y sus operaciones (sumar, restar, multiplicar y dividir), utilizando un lenguaje claro y preciso.
- Propiciar que el educando se acerque al conocimiento de la representación gráfica de los números mediante una serie de ejercicios que irán aumentando en dificultad.

Se considera en esta investigación a la teoría constructivista, ya que las teorías de Jerome Bruner y de Leo Vygotsky se preocupan por los procesos mentales internos que intervienen en el aprendizaje con un enfoque sistémico.

Según (Cardona Echaury, Arambula Godoy, & Vallarta Santos, 2014), las actividades propuestas deben buscar la asociación imagen-número, es decir; con la imagen que se le muestra (con el número convencional y el lenguaje de señas), en un principio ayudado por el maestro(a) y/o compañeras(os) y posteriormente propiciar que lo haga él solo (siempre mencionando el número correspondiente).

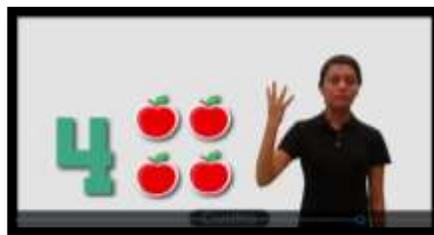


Figura 1. Muestra la imagen, el número convencional y el uso de la lengua de señas.

También proponen la asociación imágenes-números. Aquí se añade la dificultad de intercalar diferentes cantidades y diferentes números que correspondan.



Figura 2. Muestra imágenes y números, que al momento de dividir se intercalan diferentes cantidades y números. Siempre con el uso de la lengua de señas y subtítulos en español.

Continúan con la asociación número-número, asociación números-números y la composición de cantidades; en donde podrán formar otras cantidades uniendo los números correspondientes. Como lo muestra la siguiente figura:



Figura 3. Muestra las asociaciones número-número, números-números y la composición de cantidades.

Este objeto tecnológico, propicia las experiencias táctiles y visuales que conllevan el aprendizaje bajo las teorías de aprendizaje de Jerome Bruner y de Leo Vygotsky.

El aprendizaje basado en el descubrimiento que propone J. Bruner, considera al educando en un papel “activo” durante el proceso de adquisición de conocimientos y debe disponer de un ambiente en contexto con las “diferentes alternativas” que den lugar a la percepción, por parte del educando, de relaciones y similitudes entre los contenidos presentados. Y en coparticipación con la teoría del aprendizaje social de L. Vygotsky conocida como “ley de la doble formación”.

Y el punto crucial, es el uso del “lenguaje”, no sólo para comunicarse con los demás, sino para planear, guiar y supervisar sus propias actividades.

Continuando con la estructuración del marco teórico, el Dr. José Guadalupe Escamilla de los Santos comparte que la “tecnología educativa” son los medios de comunicación artificial (tecnologías tangibles), medios de comunicación naturales y métodos de instrucción (tecnologías intangibles) que pueden ser usados para educar (Escamilla de los Santos, 2011).

Con respecto a la aplicación de las Tecnologías de la Información y Comunicación para personas con discapacidades (Cabero-Almenara, Fernández-Batanero, & Córdoba-Pérez, 2016).



Figura 4. Presentación del software educativo usando la “lengua de señas mexicana” y los subtítulos en español. Aquí sobresale la fase de la “simbología” ya con los números.

Encontramos tres tesis de Doctorado a nivel mundial, que bien son referentes para esta investigación:

- “Un estudio de teoría fundamentada para evaluar el uso de la tecnología basada en comunidades, para mejorar la experiencia educativa en estudiantes sordos e



ISSN: 2448 - 6574

hipoacusia severa de educación superior”. Siendo la primera mujer de Arabia Saudita que obtiene el grado de Doctora en Educación en el año de 2014. Sobresalen las teorías de las comunidades de práctica y el desarrollo de la zona próxima (L. Vygotsky). Generando la teoría de Ibrahim’s que demuestra una interacción y satisfacción más positiva entre los estudiantes con esa condición (Omar, 2014).

- “Soluciones multimedia y de colaboración para mejorar la educación y el acceso a personas sordas e hipoacusia severa”. Por la Universidad de Washington en 2010 por la Dra. Anna C. Cavender que obtiene el grado de Doctora en Filosofía. Sobresale que las tecnologías actuales con ancho de banda amplio, redes sociales en línea y las tecnologías remotas proveen de un potencial para incluir a las personas con sordera (Cavender, 2010).
- “Usando la estructura cognitiva y basada en instrucción para mejorar en las matemáticas. Resolviendo problemas a estudiantes con dificultades en matemáticas”. Presentada por Lisa L. Morin para obtener el Grado de Doctora en Educación Especial por la Old Dominion University, en 2014 (Morin, 2014).

Objetivo

- Procurar prácticas curriculares que permitan instrumentar medidas compensatorias que faciliten un entorno educativo de “equidad e inclusión”, aprovechando la tecnología educativa para el aprendizaje de la aritmética en la educación básica.

Metodología

La nueva tendencia en ingeniería de software que data de los inicios de este Siglo XXI, son las metodologías híbridas ágiles. Estas combinan al Scrum, que es un proceso en el que se aplican de manera regular un conjunto de buenas prácticas para trabajar colaborativamente, en equipo y obtener el mejor resultado posible de un proyecto. En Scrum un proyecto se ejecuta en bloques temporales cortos y fijos (iteraciones que normalmente son de dos semanas hasta cuatro, incluyendo retroalimentación y reflexión).

Y el otro componente es la metodología RUP (Rational Unified Process), que tiene cuatro fases: Incepción, elaboración, construcción y transición y estas se llevan a cabo vía las iteraciones que permiten establecer el alcance y los resultados esperados; en tiempos cortos de tiempo y con la retroalimentación y visto bueno del cliente final, quien siempre está atento a los avances y cambios requeridos.

A continuación, se muestra el ciclo de vida junto con los roles de los participantes en el proyecto:

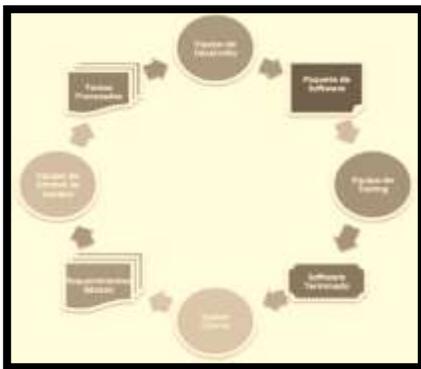


Figura 5. Ciclo de vida de la metodología híbrida ágil.
Fuente: (Leiva Mundaca & Villalobos Abarca, 2015)

Resultados

Gracias a la participación de cerca de veinte personas quienes se distribuyeron en los grupos que conformaron los equipos de: desarrollo, clientes (comunidades de sordos(as) y con hipoacusia), el de pruebas “testing” y el de control de cambios; es que durante ocho semanas se realizaron las fases e iteraciones correspondientes de la metodología ágil híbrida. Lográndose el Registro Público del Derecho de Autor de la Obra MATE CON SEÑAS No. 03-2016-081911254700-01.

A continuación, se muestra una selección de pantallas que conforman la aplicación móvil.



Figura 6. Pantallas de muestra del software educativo con características lúdicas.

Conclusiones

Se propone el uso de tecnología educativa en la educación básica y en concordancia con el nuevo modelo educativo obligatorio, para instrumentar prácticas curriculares compensatorias para la integración de las comunidades con limitaciones auditivas en los entornos educativos que faciliten la equidad y la inclusión. Nuestro especial agradecimiento a quienes colaboraron en este proyecto de investigación educativa.



ISSN: 2448 - 6574

Referencias bibliográficas

- Berumen Amor, E. (1999). La discapacidad en México. En F. Silanes (Ed.), *La discapacidad en México* (págs. año 3, núm. 6). México: Atención a la Salud en México.
- Cabero-Almenara, J., Fernández-Batanero, J. M., & Córdoba-Pérez, M. (2016). Conocimiento de las TIC aplicadas a las personas con discapacidades. Construcción de un instrumento de diagnóstico. *MAGIS. Revista Internacional de Investigación en Educación.*, 8(17), 157+. Obtenido de Retrieved from <http://go.galegroup.com.etchconricyt.idm.oclc.org/ps/i.do?id=GALE%7CA449418596&v=2.1&u=pu&it=r&p=AONE&sw=w&asid=e44cb14708cfa4bb8faa5abae78f21c6>
- Cardona Echaury, A. L., Arambula Godoy, L. M., & Vallarta Santos, G. M. (2014). *Estrategias de atención para las diferentes discapacidades. Manual para padres y maestros*. México: Editorial Trillas.
- Castañeda Yáñez, M. (1987). *Los medios de la comunicación y la tecnología educativa*. México: Trillas.
- Cavender, A. C. (2010). *Collaborative, Multimedia Solutions for Improving Educational Access for Deaf and Hard of Hearing Students*. Washington: ProQuest LLC.
- Escamilla de los Santos, J. G. (2011). *Selección y uso de tecnología educativa*. México: Editorial Trillas.
- Heritage. (1992). *The American Heritage Dictionary of the English Language*. Boston, MA.: Houghton Mifflinm 3a. ed.
- Leiva Mundaca, I., & Villalobos Abarca, M. (2015). Método ágil híbrido para desarrollar software en dispositivos móviles. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*, 23(3), 473-488. Obtenido de <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-33052015000300016>
- Morin, L. L. (2014). *Using Schematic-Based and Cognitive Strategy Instruction to Improve Math Word. Problem solving for Students with Math Difficulties*. Old Dominion: ProQuest LLC.
- Omar, H. (2014). *A GROUNDED THEORY STUDY TO EVALUATE THE USE OF COMMUNITY-BASED TECHNOLOGIES TO ENHANCE THE EDUCATIONAL*



ISSN: 2448 - 6574

EXPERIENCE FOR DEAF AND HARD HEARING STUDENTS IN HIGHER EDUCATION. MI. EUA: ProQuest, LLC.