Universidad de los Andes

Facultad de Humanidades y Educación

Maestría en Educación mención Informática y Diseño Instruccional

Objeto de Aprendizaje (OA) en el área de matemática, basado en estrategias instruccionales apropiadas a las formas de aprendizaje de personas sordas en el nivel de educación media general de la E.B.D.F.A. "Ofelia Tancredi de Corredor"

www.bdigital.ula.ve

Trabajo de grado para optar al título de Magíster en Educación mención Informática y Diseño Instruccional

Autora: Lic. Yelimar Valladares Montilla **Tutora:** MSc. Ana Lía Silva Vélez

Mérida, junio de 2015

Reconocimiento

Objeto de Aprendizaje (OA) en el área de matemática, basado en estrategias instruccionales apropiadas a las formas de aprendizaje de personas sordas en el nivel de educación media general de la E.B.D.F.A. "Ofelia Tancredi de Corredor"

Resumen

Este estudio propone la elaboración de un Objeto de Aprendizaje (OA) en el área de matemática para el aprendizaje de personas sordas en el nivel de educación media general de la EBDFA "Ofelia Tancredi de Corredor". La investigación fue de tipo proyectiva, por lo tanto, el OA se elaboró con base en los resultados de un diagnostico constituido por a) dos cuestionarios; uno para estudiantes y otro para docentes, cuyos resultados arrojaron que existe desaprovechamiento de los recursos tecnológicos con los que cuenta la institución para guiar el proceso de enseñanza aprendizaje pese al interés manifestado por los estudiantes ante el uso de tales recursos y, b) una prueba de conocimiento sobre la regla de los signos para la adición en Z, a estudiantes de 2^{do} y 3^{er} año de la misma institución, de la cual se evidenció que los estudiantes tienen poco dominio de la regla. Así, el diseño del OA siguió el modelo inductivo como estrategia instruccional, centrándose en aprovechar las herramientas tecnológicas como las canaimas educativas con que cuentan tanto estudiantes como profesores de esta institución, para que a través de elementos visuales, actividades interactivas y situaciones reales (todo traducido en LSV) se favorezca la comprensión de la regla de los signos para la adición en Z. Luego de la elaboración del OA, este fue sometido a validación a través del juicio de expertos (usando el instrumento LORI), quienes consideraron que el OA es un buen recurso y puede ser aplicado a estudiantes sordos y oyentes de educación media general bien sea para conocer y comprender la regla como para reforzar conocimientos previos al respecto.

Palabras Claves: Objetos de aprendizaje, enseñanza de matemáticas a sordos, estrategias instruccionales, modelo inductivo, regla de los signos, aprendizaje de sordos, recursos educativos digitales para sordos.

www.bdigital.ula.ve

Reconocimiento

Índice

Introducción…….. 10

I. El problema a investigar…… 14

1.1 Planteamiento del problema……..….. 14

1.2 Justificación……..… 17

1.3 Objetivos……..….... 18

II. Marco Referencial…… 19

2.1 Antecedentes……... 20

2.2 Basamento Teórico…….. 24

2.2.1 La diversidad funcional auditiva……. 24

a. Definición e implicaciones cognitivas, sociales y educativas…….. 24

b. Aproximación histórica a la inclusión social y educativa de personas con discapacidad auditiva……... 27

2.2.2 Estilo de aprendizaje en estudiantes con diversidad funcional auditiva e inclusión de las TICs…… 31

2.2.3 Estrategias Instruccionales……... 33

a. Definición…… 33

b. Importancia…… 34

2.2.4 El Modelo Inductivo……. 36

a. Definición y características…… 36

b. Etapas……. 36

2.2.5 Objetos de Aprendizaje (OAs)……. 38

a. Definición…….. 38

b. Características…… 40

c. Metadatos……... 41

d. Taxonomías…… 43

III. Marco Metodológico……... 45

3.1. Tipo de Investigación……. 46

3.2. Diseño de Investigación……. 46

3.3. Participantes……... 47

Www.bdigital.ula.ve

Reconocimiento

3.4. Instrumentos de recolección de datos…… 47
3.4.1 Cuestionario…….. 47
3.4.2 Prueba de conocimiento……... 48
3.4.3 Instrumento para la evaluación de objetos de aprendizaje……. 49
IV. El diagnóstico…….. 50
4.1 Diagnóstico de necesidades……. 51
4.1.1 Descripción de las respuestas al cuestionario aplicado a los estudiantes sordos…….. 51
4.1.2 Descripción de las respuestas al cuestionario aplicado a los docentes……. 62
4.1.3 Descripción de las respuestas a la prueba de conocimiento aplicada a los estudiantes……... 69
4.2 Resultados del diagnóstico de necesidades……. 75
4.3 Evaluación de las condiciones actuales, explicaciones tentativas y posibles tendencias futuras…… 77
V. Metodología de construcción del Objeto de Aprendizaje……... 78
5.1 Fases de la metodología de Construcción del OA……... 79
5.1.1 Fase 1: Análisis y obtención……. 79
5.1.2 Fase 2: Diseño…….. 81
VI. Presentación del objeto de aprendizaje……... 86
6.1 Objetivos……. 87
6.2 Recursos necesarios para la aplicación del OA……... 88
6.3 Descripción del OA……. 89
VII. Discusión de resultados……. 102
7.1 Resultados de la validación por juicio de expertos realizada al OA desarrollado……...…… 103
VIII. Conclusiones, limitaciones y recomendaciones……..…….… 106
8.1 Conclusiones……...… 107
8.2 Limitaciones y recomendaciones…… 108
REFERENCIAS…… 109
ANEXOS……... 115

www.bdigital.ula.ve

Reconocimiento

Anexo 1: Cuestionario aplicado a estudiantes…….. 116
Anexo 2: Cuestionario aplicado a docentes……..…… 118
Anexo 3: Tabla de operacionalización de variable……... 121
Anexo 4: Prueba de conocimiento…… 123
Anexo 5: Instrumento de Validación de la prueba…… 126
Anexo 6: Instrumento para la evaluación de objetos de aprendizaje (LORI_ESP)…..... 130

Lista de tablas

Tabla 1: Frecuencia de respuestas a la prueba aplicada para determinar el conocimiento matemático (que poseen los estudiantes de 2do y 3er año de educación media general) referente a la Regla de los Signos para la adición en los Números Enteros…….. 69
Tabla 2: Frecuencia de respuestas a los ítems que hacen referencia a: "Números con signos positivos se suman (+) + (+)"……. 70
Tabla 3: Frecuencia de respuestas a los ítems que hacen referencia a: "Números con signos negativos se suman (-) + (-)"…….. 71
Tabla 4: Frecuencia de respuestas a los ítems que hacen referencia a: "Números con signos distintos se restan "(+) + (-)"…….. 72
Tabla 5: Frecuencia de respuestas a los ítems que hacen referencia a: "Números con signos distintos se restan "(-)+(+)""…….. 73
Tabla 6: Frecuencia de respuestas a los ítems que hacen referencia a problemas de aplicación (ítem N° 3) 74

www.bdigital.ula.ve

Lista de figuras

Figura 1: Definiciones de estrategias instruccionales…… 34
Figura 2: Definiciones de Objetos de Aprendizaje……... 39
Figura 3: Estructura de un OA……... 40
Figura 4: Pregunta N° 1: ¿Piensas que la diversidad funcional que presentas afecta tu rendimiento académico?..... 52
Figura 5: Pregunta N° 2 y N° 3: ¿Ubicas en internet la información que necesitas para 53

Reconocimiento

reforzar o cumplir con tus tareas? ¿Usas el correo electrónico?.....
Figura 6: Preguntas N° 4 y N° 5: ¿Envías documentos en Word, *powerpoint*, Excel y/o formatos de *Open Office* por internet? ¿Descargas archivos *pdf*?..... 54
Figura 7: Pregunta N° 6: ¿Haces uso de algunas de las siguientes redes sociales: (*facebook, twitter, skype, instagram*)?..... 55
Figura 8: Pregunta N° 7: ¿Usas el chat (*PIN, messenger, facebook, gmail, entre otros*)? 56
Figura 9: Preguntas N° 8 y N° 9: ¿En tus clases has tenido oportunidad de usar la computadora para realizar alguna actividad de aprendizaje? ¿Tus profesores hacen uso de la computadora para guiar las clases?..... 57
Figura 10: Pregunta N° 10. ¿Con qué frecuencia te gustaría que las actividades de aprendizaje dentro del aula de clases puedan hacerse usando la computadora?..... 58
Figura 11: Materias o contenidos consideradas por los estudiantes como difíciles debido a la diversidad funcional auditiva…….. 59
Figura 12: Pregunta N° 1: ¿Ubica en internet la información que necesita para desarrollar sus clases?..... 62
Figura 13: Pregunta N° 2: ¿Usa el chat (*PIN, Messenger, facebook, gmail* entre otros)?. 63
Figura 14: Pregunta N° 3: ¿Para guiar sus clases usa: imágenes digitales, videos, películas, presentaciones Power Point?..... 64
Figura 15: Pregunta N° 4: ¿Hace uso de laboratorios de informática para desarrollar sus clases? ¿Por qué?..... 65
Figura 16: Pregunta N° 5: ¿Las actividades de aprendizaje incluidas en su planificación están diseñadas para que los estudiantes las realicen usando la computadora? ¿Cuáles?. 66
Figura 17: Pregunta N° 6: En su proceso de enseñanza y trabajo en clase, ¿utiliza herramientas tecnológicas (internet, aulas virtuales, software, objetos de aprendizaje) para impartir contenidos educativos a personas con diversidad funcional? ¿Cuáles?.... 67
Figura 18: Aspectos esenciales en un recurso educaivo digital a juicio de los docentes.. 68
Figura 19: Fases de la metodología propuesta por Osorio, Muñoz, Álvarez y Arévalo (s/f)…… 79
Figura 20: Plantilla de la fase de análisis en la metodología de construcción del OA….. 80
Figura 21: Actividades preparadas en función del modelo inductivo……... 82
Figura 22: Recursos materiales y humanos necesarios para la puesta en práctica del OA. 88
Figura 23: Estructura General del OA desarrollado…….. 89

www.bdigital.ula.ve

Reconocimiento

Figura 24: Inicio de la Etapa con Final Abierto……. 90
Figura 25: Primera actividad de la Etapa con Final Abierto…….. 91
Figura 26: Actividad “Observemos” de la Etapa con Final Abierto…….. 92
Figura 27: Actividad “Correspondencia” de la Etapa con Final Abierto…….. 93
Figura 28: Actividad “Razonemos” de la Etapa con Final Abierto……... 94
Figura 29: Actividad “Identifiquemos Sumas” de la Etapa con Final Abierto…….. 95
Figura 30: Actividad “Signos Sumandos” de la Etapa con Final Abierto……. 96
Figura 31: Actividades para la etapa de Convergencia…….. 97
Figura 32: Actividad para la etapa de Cierre……. 98
Figura 33: Cuestionario SCORM como actividad de la etapa de Aplicación……... 99
Figura 34: Caso práctico modelo y propuestos como actividad de la etapa de Aplicación…… 100
Figura 35: Rellenar espacios vacíos como actividad de la etapa de Aplicación…… 101
Figura 36: Frecuencia de valores asignados a cada variable para evaluar el OA por los diferentes expertos……. 103

Www.bdigital.ula.ve

Reconocimiento

Introducción

La integración educativa de personas con diversidades funcionales es una meta que implica un trabajo arduo y un proceso prolongado, no sólo debido a las dificultades propias de la naturaleza de cada diversidad funcional, sino debido a la reticencia que estudiantes y docentes pueden llegar a sentir ante tal proceso, y también por el posible rechazo que estudiantes con diversidades funcionales puedan percibir, con las diversas consecuencias que ello puede generar.

La capacitación y comprensión docente ante esta situación es crucial, así como la preparación de la escuela en tal terreno. Hoy en día, la existencia de herramientas, métodos y estrategias digitales, que se suelen englobar bajo la denominación de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) permite hacer uso de estas para llevar a cabo el proceso de enseñanza aprendizaje aprovechando la motivación y destreza que por lo general tienen los estudiantes frente a estas.

Ahora bien, el empleo de las TIC si bien no asegura el éxito del trabajo docente en un terreno complejo como es la educación del estudiante con necesidades especiales, sí constituyen, en cambio, herramientas de apoyo que favorecen y agilizan el proceso de enseñanza aprendizaje en distintas poblaciones, incluídas aquellas con alguna diversidad funcional. En este sentido y coincidiendo con Schalk, 2010 al considerar estar en presencia de "estudiantes que no conocen el mundo sin Internet, con muchas horas expuestos a lo digital, lo cual ha desarrollado en ellos destrezas distintas a las generaciones anteriores" (p.36), este tipo de herramientas permite superar problemas de comprensión y motivación que se encuentran en la enseñanza tradicional (pensada para otros tiempos, estudiantes y recursos)

Www.bdigital.ula.ve

En Venezuela, las instituciones de educación especial que atienden personas con diversidades funcionales tienen como propósito formar y capacitar a los participantes para facilitar su inserción en la educación regular, en la medida de lo posible, según el grado de diversidad intelectual que puedan presentar (Ley Orgánica de Educación, LOE, 2009).

De hecho, personas con algún tipo de diversidad funcional que posean certificado de educación primaria o media (general o técnica) y que tengan prosecución académica,

Reconocimiento

tienen como única opción incluirse dentro de instituciones de educación media o universitaria regular. Tal prosecución académica es garantizada por lo establecido en el artículo N° 16 de la Ley para Personas con Discapacidad (LPD):

> Toda persona con discapacidad tiene derecho a asistir a una institución o centro educativo para obtener educación, formación o capacitación. No deben exponerse razones de discapacidad para impedir el ingreso a institutos de educación regular básica, media, diversificada, técnica o superior, formación preprofesional o en disciplinas o técnicas que capaciten para el trabajo. No deben exponerse razones de edad para el ingreso o permanencia de personas con discapacidad en centros o instituciones educativas de cualquier nivel o tipo (p. 11).

De esta manera, se hace notoria la presencia de un proceso de inclusión escolar que implica acceso, participación y rendimiento de todos los estudiantes, para lo cual son necesarios además de la garantía de poder acceder a las instituciones educativas, los recursos necesarios para el desenvolvimiento adecuado de los diferentes estudiantes dentro del sistema educativo regular.

www.bdigital.ula.ve

A tal efecto, por un lado, la resolución N° 2005 emanada por el Ministerio de Educación en 1996 establece normas para la integración escolar de la población con necesidades educativas especiales, y por otro lado, la LPD (Artículo N° 14) indica que

> Toda persona con discapacidad [...] tiene derecho a obtener [...] ayudas técnicas, definidas como dispositivos tecnológicos y materiales que permiten habilitar, rehabilitar o compensar una o más limitaciones funcionales, motrices, sensoriales o intelectuales para su mejor desenvolvimiento personal, familiar, educativo, laboral y social [...]. El estado facilitará formas apropiadas de asistencia y apoyo, tales como: guías, cuidadores, cuidadoras, traductores o traductoras, intérpretes de lengua de señas como parte de la atención integral a las personas con discapacidad (pp. 9-10)

Reconocimiento

Por estas razones, desde febrero de 2001 Venezuela cuenta con la Fundación Bolivariana de Informática y Telemática (FUNDABIT), organismo adscrito al Ministerio del Poder Popular para la Educación, con el propósito de promover la formación integral de la persona a través de la incorporación de las TIC en el proceso educativo nacional y en aras de incorporar el uso educativo de las herramientas informáticas y multimedia (FUNDABIT, 2013).

En este sentido, es de esperarse la generación de recursos educativos digitales adaptados a las necesidades de los estudiantes sordos en el nivel de educación media general. No obstante, la realidad es contraria, los recursos que se encuentran están diseñados específicamente para estudiantes regulares dentro del sistema de educación media. Con esto, se observa una vez más, la exclusión de tal población dentro del proceso educativo pese a las leyes vigentes que amparan su integración e igualdad social. Aún así, la inclusión de personas sordas dentro del proceso educativo a través del uso de herramientas educativas digitales, puede resultar ser bastante útil (siempre y cuando sean generadas considerando las particularidades de esta población).

Www.bdigital.ula.ve

Reconocimiento

I. EL PROBLEMA A INVESTIGAR

Www.bdigital.ula.ve

Reconocimiento

1. El problema a investigar

1.1 Planteamiento del problema

La inmersión de la tecnología en los diferentes ámbitos sociales ha sido tal que las nuevas generaciones de estudiantes son conocidos particularmente como *nativos digitales,* nombre que alude precisamente a la existencia de cambios emergentes en ellos gracias a la interacción constante con la tecnología. Tales cambios significan oportunidades sin precedentes para la educación, por tanto la escuela no deberá desaprovecharlas y en su lugar los profesores deben ver en las tecnologías un elemento clave para transformar la educación y preparar a los jóvenes para afrontar los retos de nuevas sociedades (Barba y Capella, 2010). En este sentido, y considerando que las estrategias instruccionales se refieren a la organización secuencial de actividades, ejercicios, problemas o cualquier tipo de experiencia, así como la selección de los medios para presentarlos y la organización de los estudiantes con el fin de tornar más efectivo el proceso de enseñanza-aprendizaje y garantizar la consecución de determinados objetivos; estas requieren ser adaptadas a las nuevas generaciones de estudiantes (Alfonzo, 2003; Peley, Morillo y Castro, 2007) ya que si bien están presentes en todo salón de clase a la hora de llevar a cabo el proceso de enseñanza aprendizaje

www.bdigital.ula.ve

> deben estar en concordancia con las características, intereses, necesidades, expectativas y motivaciones del alumno, y al propio tiempo, responder a la simplificación del esfuerzo, a la eficacia y a la utilización de criterios de selección fundamentados en la naturaleza de la asignatura y los objetivos establecidos (Peley, Morillo y Castro, 2007; p.61)

y estos son aspectos que actualmente se encuentran muy ligados a los recursos tecnológicos que rodean a los estudiantes incluso dentro del mismo salón de clase.

Aún así, un recurso tecnológico por sí solo puede representar una herramienta mediadora del aprendizaje mas no la fuente de este y por ende requiere inserción de estrategias instruccionales para que su uso efectivamente vaya en pro del aprendizaje (Moreno, 2008). Un ejemplo de recursos digitales contentivos de estrategias de instrucción que conlleven al aprendizaje son los denominados Objetos de Aprendizaje

Reconocimiento

(OAs) los cuales, además de estas características, pueden ser usados y reusados como apoyo al aprendizaje gracias a la posibilidad de almacenarlos en sitios digitales conocidos como repositorios de OAs (Chan, 2001; Wiley, 2002). El hecho de poder alojarlos en repositorios, además de permitir su reusabilidad entre comunidades con intereses en común, ahorra esfuerzos evitando redescubrir soluciones ya descubiertas dando pie en su lugar, a la mejora de los recursos ya existentes y producción de otros en base a los que están disponibles para compartir. Así, es acertado pensar en este tipo de recursos como herramientas para favorecer el proceso de enseñanza aprendizaje dentro del sistema educativo venezolano, específicamente en el área de matemática, dentro del nivel de media general, pues si bien es cierto que cada docente es autónomo en su práctica educativa, existen diversos contenidos matemáticos comunes entre diferentes instituciones e incluso dentro de una misma de estas. Por tanto, pensar en trabajar los diferentes contenidos académicos matemáticos en educación media general a nivel de Objetos de aprendizaje (lo cual cumple con las exigencias gubernamentales de incluir los recursos tecnológicos dentro del proceso educativo), colaboraría con que estos sean compartidos, usados y reusados por quien los necesite, adaptándolos a las necesidades particulares de la población a la cual vayan dirigidos (Varas, s/f).

www.bdigital.ula.ve

La matemática es considerada una disciplina abstracta y por tal razón resulta difícil de comprender para algunos estudiantes. Tal abstracción proviene de la necesidad constante de trabajar con estructuras simbólicas (como los números por ejemplo, los cuales no son más que una abstracción humana) que permiten establecer relaciones específicas entre estas creando así un lenguaje simbólico propio de tal ciencia y como todo lenguaje, contiene sus propias reglas de funcionamiento. La comprensión de este lenguaje y sus reglas, requiere de un esfuerzo progresivo para avanzar en la materia y el manejo inadecuado de las bases que sustentan el lenguaje matemático, dificulta comprender sus desarrollos subsecuentes. De allí la dificultad que para muchos estudiantes implica el manejo de tan importante disciplina. Añádase a esto, el hecho de que en algunas ocasiones, el docente presenta el lenguaje matemático y sus reglas de un modo que resulta totalmente ajeno a la realidad cotidiana del estudiante. Particularmente, la población estudiantil con diversidad funcional auditiva (sordas), además de las mencionadas dificultades para la comprensión de la matemática,

Reconocimiento

provenientes de la naturaleza propia de la disciplina, acarrean la dificultad derivada de su diversidad funcional, pues el enfrentarse a esta ciencia en una lengua que no es la natural para los sordos (español) añade un elemento más que dificulta la comprensión de esta ciencia.Considerando por tanto, que las personas con diversidad funcional auditiva (sordas) representan un porcentaje de la población que debe ser incluida dentro del sistema educativo en sus distintos niveles y por ende, requieren que el sistema educativo venezolano adapte algunos de sus elementos, entre estos, los recursos educativos para así, garantizar una inclusión efectiva.

En este sentido, está la necesidad de generar recursos educativos digitales con estrategias instruccionales adaptadas a las necesidades particulares de esta población. Por lo tanto, con la intención de indagar acerca de los recursos tecnológicos con los que cuenta la Escuela Bolivariana para la Diversidad Funcional Auditiva "Ofelia Tancredi de Corredor" (E.B.D.F.A. "Ofelia Tancredi de Corredor") la cual atiende un total de 80 estudiantes (en el nivel de educación media) de los cuales 48 son sordos (lo cual responde a las exigencias constitucionales del Estado respecto a la inclusión escolar) así como del uso que se le está dando a estos para el desenvolvimiento adecuado de esta población en particular, por un lado se aplicó un cuestionario (ver anexos 1 y 2) tanto a docentes como a estudiantes, de los cuales se dedujo que existe desaprovechamiento de los recursos tecnológicos (con los que cuenta la institución) por parte de los docentes pese al interés de los estudiantes respecto a estos (ver resultados del diagnóstico, capítulo IV). Por otro lado, con la intención de determinar el conocimiento matemático que poseen los estudiantes, de 2do y 3er año de educación media acerca de la Regla de los Signos para la adición en los Números Enteros (tema que se estudia por primera vez en 1er año y es base de toda operación matemática tanto en este como en años subsiguientes), se aplicó una prueba de conocimientos (anexo 4) a los estudiantes de 2do y 3er año la cual arrojó un promedio de 07,68 puntos.

Www.bdigital.ula.ve

Así, se plantea la siguiente interrogante: ¿Generar objetos de aprendizaje para aprovechar las potencialidades que contienen los recursos educativos digitales, puede convertirlos en herramientas exitosas dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje en el área de matemática de estudiantes sordos?

Reconocimiento

1.2 Justificación

Dentro del proceso de la denominada *inclusión escolar*, las personas con diversidad funcional deben tener las mismas posibilidades de acceso a la información que el resto de los estudiantes, y por tanto "las TIC no deben convertirse en un elemento más de discriminación y de exclusión respecto al ámbito laboral, educativo, cultural, ocio..., así como en cualquier sector de la vida social" (Cabero y Córdoba, 2009, p. 68). Por tanto, se han establecido leyes en los diferentes ámbitos que garantizan el acceso de todas las personas a las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC). Así, el artículo 108 de la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela indica que

> Los medios de comunicación social, públicos y privados, deben contribuir a la formación ciudadana. El Estado garantizará servicios públicos de radio, televisión y redes de bibliotecas y de informática, con el fin de permitir el acceso universal a la información. Los centros educativos deben incorporar el conocimiento y aplicación de las nuevas tecnologías, de sus innovaciones, según los requisitos que establezca la ley (p. 104).

www.bdigital.ula.ve

En este sentido, considerando que las TIC permiten diseñar materiales adaptados a las necesidades (incluidas las diversidades funcionales) de los estudiantes, además de reconocer que la población actual de estudiantes en educación media general son "jóvenes multitareas o multiprocesos cognitivos, y enfocados a lo multimedial donde las imágenes son más relevantes que los textos" (Schalk, 2010, p. 36), resulta pertinente la elaboración de OAs basados en las formas de aprendizaje de personas sordas como recursos educativos de apoyo para favorecer el proceso de enseñanza-aprendizaje (en el área de matemática) de esta población, y así fomentar su integración en el proceso educativo. En tal sentido, y considerando el actual desaprovechamiento de recursos educativos digitales detectado en la institución donde se llevó a cabo el diagnóstico, el hacer uso de algunos elementos digitales importantes para los sordos como lo son videos, películas y/o imágenes, indica que ellos además de utilizar tales elementos, que van en consonancia con la característica viso-gestual de los sordos, están dispuestos a incluir la tecnología dentro de sus prácticas educativas. Aunado a esto, el hecho de que los estudiantes estén plenamente interesados en este tipo de recursos educativos, da

Reconocimiento

cabida a proponer Objetos de Aprendizaje como recursos educativos digitales para fortalecer el aprendizaje de algunos tópicos matemáticos en estudiantes sordos.

1.3 Objetivos

Objetivo General

Elaborar un Objeto de Aprendizaje (OA) en el área de matemática para el aprendizaje de personas sordas en el nivel de educación media general de la EBDFA "Ofelia Tancredi de Corredor".

Objetivos Específicos

1. Identificar el uso dado a las TIC en el nivel de educación media general de la EBDFA "Ofelia Tancredi de Corredor".
2. Diseñar OAs para personas sordas siguiendo estrategias instruccionales adecuadas a las características especiales de esta población.
3. Validar los OAs bajo el juicio de expertos.

www.bdigital.ula.ve

Reconocimiento

II. MARCO REFERENCIAL

Www.bdigital.ula.ve

Reconocimiento

2. Marco referencial

2.1 Antecedentes

La existencia de Objetos de Aprendizaje dirigidos a personas sordas es escasa; sin embargo, a continuación se examinan los estudios previos encontrados:

Pulido en el 2011 propuso un Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) en software libre, para la población con diversidad funcional auditiva y visual, en instituciones de educación superior. Su objetivo fue diseñar un Objeto Virtual de Aprendizaje con lineamientos de uso pedagógico (para estudiantes y docentes) de software libre para población con diversidad funcional visual y auditiva, incluida en programas de formación universitaria. El tema manejado fue el de las habilidades lingüísticas, partiendo de la consideración de que el fortalecimiento de las competencias comunicativas para estudiantes de pregrado es de las metas más importantes.

Su propuesta surgió en el marco del proceso oficial de inclusión del individuo discapacitado en la sociedad colombiana. Para su diseño, seleccionó el tema *Habilidades Lingüísticas*, basándose en el modelo de diseño instruccional de Dick & Carey. Además indica algunos software/aplicaciones utilizados, resaltando las habilidades que se potencian mediante el uso de cada una de éstas, así como también actividades de enseñanza y de aprendizaje dentro del OA.

www.bdigital.ula.ve

La estrategia didáctica seguida estuvo caracterizada por tres momentos: conozca, practique y construya. Se generó así un OVA denominado *Habilidades lingüísticas*, que permite reforzar y desarrollar conceptos sobre la construcción del español lectoescrito, reforzar y desarrollar destrezas para el uso de las TIC por parte de la población estudiantil, desarrollar habilidades en el empleo del software libre por parte de estudiantes en situación de diversidad funcional auditiva y visual y en general fortalecer los procesos de inclusión social en la Universidad Manuela Beltrán.

Esta investigación resulta importante como antecedente debido a que se ocupa precisamente del diseño de un OA dirigido a personas con diversidad funcional auditiva, aunque en este caso se trata de estudiantes universitarios, pero muestra en detalle cómo es el proceso dirigido a la creación de OA bien ajustados a las necesidades didácticas de una población estudiantil.

Reconocimiento

Por otra parte, se encuentra el trabajo de investigación de Villarreal, Márquez, Espitia & Salas (2012), el cual tuvo como propósito el diseño y la implementación de objetos de aprendizaje, en la Lengua de Señas Colombiana, para los procesos de enseñanza en matemáticas, orientados a la inclusión de estudiantes con diversidad funcional auditiva (26 sujetos, de 5to. grado de educación primaria) de instituciones educativas públicas en la localidad de Montería, departamento de Córdoba. La implementación de los objetos de aprendizaje que se llevó a cabo en ambientes virtuales por parte de los autores demostró ser eficaz para apoyar los procesos de enseñanza en el área de matemáticas en la población con diversidad funcional auditiva.

Las fases de la investigación fueron las siguientes: *Fase Nº 1:* Iniciación de proyecto, indagación y apropiación de teorías relacionadas con la investigación. *Fase Nº 2:* Aproximación hacia la comunidad objeto de estudio mediante visitas y aplicación de instrumentos de investigación (entrevistas, observaciones, encuestas y evaluaciones), inmediatamente se procedió a la selección de la temática en compañía del asesoramiento del docente experto en matemáticas para la elaboración de los contenidos de aprendizajes. *Fase Nº 3:* Una vez elaborados y aprobados los guiones para las grabaciones por el docente del tema, mediante colaboración del intérprete, se pasó a la grabación de videos para la elaboración de los objetos virtuales de aprendizaje en 4 jornadas de grabaciones, con edición en Adobe premier CS5, realizando exportaciones en FLV. *Fase Nº 4:* Construcción de los objetos de aprendizaje mediante las actividades supervisadas por el docente, mediante programas como: Adobe Flash CS5.5, soportados en el lenguaje AS3 (*Action Script* 3). Los objetos se componen de un plantilla que realiza la carga externa de todos los elementos de navegación y de los recursos mediante un archivo XML (*Extensible Mark up Language*).

Www.bdigital.ula.ve

Se utilizó un diseño cuasiexperimental, con medición pretest-test-postest para explorar los efectos del OVA en la compresión y aprendizaje de los estudiantes. En un primer momento para la aplicación del pret-test se usó la clase tradicional por parte del docente; terminada esta se procedió al pret-test; en un segundo encuentro se usó el objeto de aprendizaje y luego un post-test. Las pruebas mostraron que es altamente viable utilizar objetos de aprendizaje en entornos web para acompañar procesos de aprendizaje en personas con algún tipo de diversidad funcional auditiva: los estudiantes

Reconocimiento

que conformaron la muestra objeto de estudio asimilaron la información y conceptos de los temas tratados (área, volumen y perímetro de figuras geométricas).

Los beneficios de los OVA fueron: los estudiantes muestran mucho interés por usar el Objeto de aprendizaje, en tanto es un atractivo visual y auditivo importante. El tiempo didáctico de explicación de la temática se redujo, pues la organización de la actividad está determinada por el estudiante mismo. Favorece un aprendizaje colaborativo e individual. Incluye un sistema de evaluación interno. Tiene una interfaz sencilla que facilita la interacción del usuario con el OVA.

Esta investigación resulta de sumo interés como antecedente porque trata precisamente acerca del tema del presente trabajo de Maestría, como es la enseñanza de las Matemáticas en población con diversidad funcional auditiva mediante Objetos de aprendizaje.

En tercer lugar, la investigación efectuada por Zapata, 2012, trata acerca de la construcción de objetos virtuales de aprendizaje (OVA) para desarrollar la inteligencia práctica en niños sordos de 5 a 9 años. El reporte presentado por el autor muestra los resultados de la primera fase de investigación (*Diagnóstico de necesidades* para el desarrollo de la inteligencia práctica en niños sordos de 5 a 9 años): al efecto, el autor diseñó tres rejillas de datos para registrar los resultados de las actividades para valorar los aspectos básicos de la inteligencia práctica.

www.bdigital.ula.ve

Un primer formato fue una rejilla (así denominada por el autor) con los criterios de valoración para la Adaptación del estudiante[1]. En otro formato se registró la valoración del componente Selección de la inteligencia práctica[2]. Y en otro instrumento, se valoró el componente Modelación[3].

---

[1] Capacidad para establecer relaciones sociales, percepción social de sí mismo y del otro, grado de atención, capacidad de organización mental, todo integrando funciones cognitivas, afectivas y conductua**le**s

[2] Capacidad para manejar condiciones adversas, reconocimiento de condiciones favorables, capacidad para percibir problemas, planteamiento de solución a problemas, capacidad para seleccionar de manera idónea factores positivos y/o negativos

[3] Capacidad para preparar ambientes favorables a sus deseos, capacidad de cambio de condiciones adversas, capacidad para plantear situaciones nuevas.

Reconocimiento

Como resultado del diagnóstico, se detectaron ciertos problemas severos: (1) atraso en el desarrollo de habilidades cognitivas, sociales y comunicativas; (2) limitación en el uso del lenguaje de señas debido a que los niños y niñas no leen y no escriben usando el sistema de lengua castellana; (3) no reconocen la naturaleza de problemas simples acordes con sus edades.

Esta investigación resulta de interés como antecedente debido a que presenta un método para efectuar un diagnóstico de necesidades adecuado para una población estudiantil a la cual se dirigirá un objeto de aprendizaje, tal como se efectúa en la presente tesis de maestría, y ha servido como modelo par el diseño de los instrumentos de la presente investigación.

En cuarto término, como antecedente, Bonfante, Lara & Chico (2012) revisaron los conceptos relacionados con la Inteligencia Práctica, Objetos de Aprendizaje y Diseño Instruccional, y propusieron una metodología para la planeación del diseño de Objetos de Aprendizaje con estrategias pedagógicas dirigidas a potenciar los procesos de la Inteligencia Práctica en niños sordos para tres instituciones educativas en la ciudad de Cartagena, Colombia. Los autores presentan el deseo de que su trabajo sirva como modelo y motivación para toda la comunidad de estudiantes sordos, así como para profesores y personas que tienen un contacto directo con tal población.

Www.bdigital.ula.ve

Los autores proponen las siguientes fases en el diseño de esta clase específica de OAs: Fase 1: Análisis de Requerimientos: a fin de conocer la población objetivo (niños sordos): población estudiantil de básica primaria, recursos de cómputo para el desarrollo de la docencia (equipos de cómputo, software y recursos audiovisuales), e información de contacto de los docentes para aplicarles una encuesta para establecer su competencia en TIC. Fase 2. Diseño de la función didáctica de los OVA's, con participación de un equipo conformado por asesor pedagógico, asesor en lenguaje de señas y desarrolladores con competencias para el diseño gráfico y tecnológico en materiales educativos. Los expertos temáticos serán los docentes de las instituciones que trabajan con la población de niños sordos. Fase 3. Desarrollar los OVA's. En esta fase se revisarán Herramientas de Autor que son aplicaciones que disminuyen el esfuerzo ofreciendo elementos predefinidos, ayudas y una interfaz amigable para crear materiales educativos, cursos digitales y Objetos de Aprendizaje, teniendo la responsabilidad en los aspectos

Reconocimiento

mecánicos o la tarea, guiando al autor y ofreciéndole elementos predefinidos que puede relacionar conjuntamente para satisfacer una necesidad particular y, Fase 4. Implementar y evaluar los OVA's, haciendo uso de la red de alta velocidad RENATA con un grupo de niños que pertenezca a esta comunidad. No obstante, es posible encontrar modelos con criterios de evaluación de la calidad del proceso de producción como multifactorial, en la medida que abordan múltiples componentes de manera simultánea, más allá de los aspectos estrictamente técnicos.

Esta investigación, aunque no es de carácter empírico (no incluye trabajo de campo con sujetos reales) es incluida acá como antecedente porque es de los pocos trabajos en que se aborda el diseño de OA para niños sordos de Educación primaria, lo cual es crucial a efectos del presente trabajo de maestría.

Finalmente, en Venezuela, el Centro de Investigaciones De Astronomía "Francisco J. Duarte" (CIDA), ubicado en Mérida, lleva a cabo el denominado "Proyecto Nacional Ciencia en Señas" que cuenta con una serie de videos diseñados por sordos, lo cual se tomará en cuenta a la hora de llevar a cabo esta investigación así como también algunas señas que serán necesarias y se encuentran allí establecidas.

Www.bdigital.ula.ve

Esta investigación resulta de interés como antecedente debido a que tiene por objetivo ayudar a las personas sordas a aprender sobre la ciencia y la tecnología, creando con la propia comunidad de sordos la seña pertinente a muchas de las palabras científicas que aún no tienen asignada una seña en particular.

2.2 Basamento teórico

2.2.1 La diversidad funcional auditiva

a. Definición e implicaciones cognitivas, sociales y educativas.

La definición de la diversidad funcional auditiva pasa por su conceptualización respecto a dos dimensiones que interactúan en ella. La primera es la que circunscribe la diversidad funcional auditiva al plano de lo anatómico y fisiológico; así pues García y Herrero (s/f), definen esta condición como "la pérdida o anormalidad de la función del sistema auditivo, y tiene su consecuencia inmediata en una diversidad para oír, lo que

Reconocimiento

implica un déficit en el acceso al lenguaje oral" (p. 7).

Por otro lado, se tiene una definición en la que el déficit de audición no depende exclusivamente de las condiciones biológicas de la persona que la padece, sino que toma en cuenta la interacción de este déficit con un contexto ambiental desfavorable. En este sentido, la diversidad funcional auditiva se refiere a

> la dificultad que presentan algunas personas para participar en las actividades propias de la vida cotidiana, que surge como consecuencia de la interacción entre una dificultad específica para percibir a través de la audición los sonidos del ambiente, y dependiendo del grado de pérdida auditiva, los sonidos del lenguaje oral y las barreras presentes en el contexto en el que se desenvuelve la persona (Ministerio de Educación de Chile, s/f; p. 7).

En cualquier caso, el acceso y por ende el desarrollo del lenguaje oral se ven afectados en personas con diversidad funcional auditiva (sordas) conllevando a restricciones en la comunicación lo cual, acarrea problemas mucho mas importantes que los que pueden atribuirse a las restricciones propias de la audición (García, 2012).

www.bdigital.ula.ve

Ahora bien, dependiendo del grado de la pérdida auditiva, puede hablarse de personas con menor dependencia visual (una pérdida muy leve de la audición o pérdida moderada) o de aquellas con mayor dependencia, conocidos como sordos profundos (muy poca o con ninguna audición) (Romero y Nasielsker, 2000).

En el primer caso, específicamente cuando la pérdida auditiva es leve, el lenguaje de la persona se ve poco afectado en cuanto a estructuración fonética, pero con visos de dispersión y baja atención. Pasando a un nivel moderado, la sordera puede implicar algún retraso en el aprendizaje con serias incidencias en el dominio de la lecto-escritura; problemas de articulación de lenguaje, alteraciones fonéticas, prosódicas y de estructura sintáctica de importancia; problemas para percibir una conversación normal.

De igual forma, problemas para el seguimiento de un programa curricular general (sin adaptación a las particularidades de esta población) dadas las dificultades en torno a comprender explicaciones y a la pobreza de vocabulario.

Por su parte, en personas con pérdidas auditivas clasificadas como severas o de

Reconocimiento

mayor dependencia visual (sordera profunda), los problemas de comprensión lectora son consecuencias cognitivas de la dificultad en la codificación fonológica; ausencia o pobreza de lenguaje interior; además, la planificación y reflexión de las acciones pueden verse condicionadas por la impulsividad, sin un cálculo referencial sobre el alcance y consecuencias de las mismas, la comprensión aceptación de normas se hace dificultosa dada la escases de información que logran percibir.

Tales deficiencias en la comunicación, así como el desaprovechamiento de sus referentes empíricos hacen que el desarrollo cognitivo de los alumnos con diversidad funcional auditiva derive en una ausencia de motivaciones para el aprendizaje.

Es necesario acotar sin embargo, que en cualquier caso, las dificultades intelectuales se relacionan con problemas para el procesamiento de información de cualquier índole (problemas relacionados con la comunicación), o por la presencia de un daño en el sistema nervioso central, pero no así se puede asociar de forma directa la diversidad funcional auditiva con algún tipo de diversidad cognitiva (García y Herrero, s/f; Ministerio de Educación de Chile, s/f).

Www.bdigital.ula.ve

Ahora bien, contrario a los estereotipos establecidos, las personas sordas no son silenciosas, muchos hablan usando la lengua de señas, hecho que favorece la comunicación. Aún así, generalmente, los programas educativos para sordos continúan con la pretensión de lograr que ellos accedan al currículo escolar transmitido por medio de la lengua oral (lengua que la mayoría de ellos no comprenden del todo), poniendo en desventaja a esta población respecto a oyentes de su edad, no sólo en su desarrollo lingüístico sino también en su desarrollo cognitivo y social, dificultando por tanto su desarrollo pleno como seres humanos.

Al respecto, Romero y Nasielsker (2000) señalan que es importante tomar decisiones oportunas y acertadas respecto a modificaciones en la forma de vida, en la familia y en el ambiente escolar de las personas sordas, a favor del mencionado y necesario desarrollo integral del individuo (Ogden, 2002; Obregón, 2007). Por estas razones, actualmente las diferentes naciones apuestan al desarrollo de una sociedad en la que todos tengamos cabida, sea cual fuere el origen social y cultural y las características individuales promoviendo la inclusión social y educativa a través de distintos programas y leyes (Blanco, 2008).

Reconocimiento

b. Aproximación histórica a la inclusión social y educativa de personas con diversidad funcional auditiva

Comprender conceptualmente el estado de la inclusión educativa de las personas con diversidad funcional auditiva en la actualidad, pasa por indagar el contexto educativo en función de la inclusión social (comprendida esta como "un derecho natural del sujeto que proviene de su condición gregaria" (Rivas, 2006) puesto que ésta conlleva una mayor inclusión en la educación, ya que va desde el desarrollo infraestructural de escuelas hasta la generación de contextos educativos que acojan a todas las personas de la sociedad, más allá de su procedencia y características individuales en procura de la satisfacción de necesidades de aprendizaje (Blanco, 2008). Asimismo, es preciso un acercamiento respecto a la forma en que desde distintos contextos históricos se ha percibido y dado respuesta a la inclusión de personas con diversidad funcional en la dinámica social, económica y educativa.

La aproximación histórica podemos ceñirla al planteamiento de Palacios (2008), donde se toma como referencia el análisis del asunto en función de tres modelos o paradigmas correspondientes a determinados períodos históricos de la civilización occidental, cada cual con sus propias concepciones, tratamientos, respuestas jurídicas y sociales respecto a la diversidad funcional. No obstante, la presentación cronológica de estos tres modelos no implica una óptica lineal o evolutiva, puesto que la coexistencia de estas tres concepciones define en buena medida la actual.

Www.bdigital.ula.ve

El primer modelo es el denominado *De Prescindencia* y se corresponde con los supuestos socioculturales de la antigüedad y la edad media. En este, la diversidad funcional se justifica desde el punto de vista religioso como un castigo de los dioses por pecados cometidos por los progenitores del individuo discapacitado. Según esta perspectiva, este tipo de personas no tienen nada que aportar a la sociedad, por el contrario representan una carga para la comunidad y la familia.

A partir del modelo de *prescindencia se* desglosan dos submodelos: el primero es el *eugenésico,* desde el cual, y en consideración a que el origen de la diversidad funcional estaba estrechamente relacionado con un castigo religioso, al momento de detectarse una diversidad funcional congénita al nacer, el niño era sometido a infanticidio. Las prácticas eugenésicas contra la diversidad funcional fueron

Reconocimiento

ampliamente practicadas en contextos socio-culturales de la antigüedad como el de Roma, Atenas y Esparta.

El segundo corresponde a la *marginación,* estuvo influido igualmente por una concepción religiosa pero esta vez desde la doctrina cristiana extendida por toda Europa en la Edad Media, esto va a incidir en una actitud distinta frente a los disminuidos y los enfermos, el infanticidio pasó a ser considerado un delito a partir del siglo IV, de modo que la omisión y la compasión van a ser la respuesta social frente a la diversidad funcional (Palacios, 2008; pp. 38-61).

Por otro lado, desde el surgimiento del racionalismo científico y de los Estados modernos a partir del siglo XVII, nos topamos con el modelo *rehabilitador.* Desde este paradigma los orígenes de la diversidad funcional no son de orden religioso sino biológico, la diversidad funcional es puesta bajo los términos de salud o enfermedad y por tanto la respuesta debía partir del conocimiento científico.

El discapacitado ya no es visto como una persona inútil, sino que puede aportar algo a la sociedad en la medida en que sea rehabilitado o normalizado; se trataba entonces de curar o recuperar a la persona en la medida de lo posible, para integrarlo a la dinámica de la comunidad.

www.bdigital.uia.ve

La intervención estatal se hace patente como respuesta a los crecientes problemas de mendicidad (ligados de manera recurrente a problemas de diversidad funcional ya fuese congénita o no) en las principales ciudades europeas de la época, por lo que asume una acción paternalista implementando sistemas de asistencia social como la seguridad social y el empleo protegido; desde esta misma perspectiva, la educación especial comenzará a fungir como una herramienta de rehabilitación fundamental (Palacios, 2008).

El modelo *rehabilitador* va a tener plena vigencia en muchos contextos sociales de la actualidad, sin embargo, a partir de la segunda mitad de la década del sesenta del siglo XX surge el modelo *social* cuyos supuestos se basan en el hecho de que las causas originarias de la diversidad funcional no son ni religiosas, ni biológicas, sino sociales.

Según esta perspectiva, la raíz del problema no son las limitaciones individuales, sino las limitaciones de la sociedad para prestar servicios y asegurar la satisfacción de

Reconocimiento

necesidades en las personas con diversidad funcional. El aporte que un individuo discapacitado pueda dar a la sociedad no va a depender del individuo en sí, sino de la inclusión y la aceptación de la diferencia, por lo cual, a partir de estos postulados, ya no se pretende la rehabilitación normalizadora del individuo, sino la de la sociedad en función de ser repensada y diseñada para hacer frente a las necesidades de todas las personas que la integran (Palacios, 2008).

Específicamente con relación a la diversidad funcional auditiva, los primeros intentos de integración a la sociedad datan del siglo XVII en Inglaterra, cuando John Bulwer publica un libro que recoge la descripción de gestos elaborados con los dedos y con las manos, en el que se plantea que las personas con este tipo de diversidad funcional pudieran expresarse a través del lenguaje de señas.

En España, un ensayo parecido se publicaba por Pedro Ponce León y Juan Pablo Bonet (Ascanio, 2004), y más tarde Lasso de la Vega publica en España su "Tratado legal sobre los mudos", en el que se plantea que la escritura o el lenguaje de señas podían ser utilizados por las personas con sordera, así como recurrir a un intérprete para participar o testificar en asuntos judiciales (Gascón, citado en Ortiz, 2008).

www.bdigital.ula.ve

En París, a mediados del siglo XVIII se funda la primera escuela pública para sordos por parte de el Abad de L´Epée, en la que se utilizaba el lenguaje de señas para enseñar la lengua oral y escrita, es el primero en utilizar las señas en una escuela de sordos establecida y categoriza como lengua el sistema de comunicación usado por la comunidad sorda de París.

La experiencia de la escuela de L'Epée constituyó el germen para la fundación de la primera universidad para sordos, fundada en Estados Unidos durante el año 1864 (Ortiz, 2004).

Estas iniciativas, las cuales representan algunas experiencias en la integración de las personas con diversidad funcional auditiva, pertenecen fundamentalmente al paradigma *rehabilitador*, por tanto, la búsqueda de nuevos métodos de enseñanza y la apertura institucional hacia la educación especial tenía su origen en la normalización del individuo discapacitado.

Pese al surgimiento del paradigma *social* durante la segunda mitad del siglo XX,

Reconocimiento

en la actualidad el asunto pareciera debatirse en la coexistencia entre este y el modelo normalizador. Desde el punto de vista conceptual, la ruptura entre uno y otro paradigma debe ceñirse a las definiciones sobre el uso de conceptos como *integración* e *inclusión* educativa.

Según Blanco (2008), en la integración educativa

> los colectivos que se incorporan a las escuelas tienen que adaptarse a la escolarización disponible […] independientemente de su lengua materna, su cultura o sus capacidades […] las acciones se centran más en la atención individualizada de estos alumnos […] que en modificar aquellos factores del contexto educativo y de la enseñanza que limitan la participación y el aprendizaje de todos (p. 7).

Por el contrario, la inclusión educativa pone mayor atención a "la transformación de los sistemas educativos y de las escuelas para que sean capaces de atender la diversidad de necesidades de aprendizaje del alumnado que son fruto de su procedencia social, cultural y de sus características individuales en cuanto a motivaciones, capacidades, estilos y ritmos de aprendizaje…" (Blanco, 2008; p. 8). Por su lado, Aguerrondo (2008) considera la inclusión educativa como "la concepción y la implementación de un vasto repertorio de estrategias de aprendizaje para responder a la diversidad de los estudiantes" (p.15).

www.bdigital.ula.ve

Desde este enfoque, se concibe entonces que son las instituciones y los sistemas de enseñanza los que deben ajustarse a las necesidades individuales de cada estudiante y no éstos a la escolarización disponible, perspectiva que se vincula estrechamente con el paradigma social sobre la diversidad funcional, en cuanto al ajuste o adaptación al que debe ser sometida la sociedad en función de satisfacer las necesidades diversas de todos sus integrantes.

En ese sentido, se pasa de un modelo de educación especial segregada a un modelo inclusivo que permita dar respuesta a todos los estudiantes dentro de un currículum ordinario; se promueve la adaptación curricular al individuo en función de su ritmo de aprendizaje sin que ello implique de ninguna forma exclusión del grupo.

Asimismo, esta perspectiva educativa avanza hacia una conceptualización

Reconocimiento

educativa en la que se utilicen como criterios los procesos individuales del estudiante y no los de un grupo normativo. La educación inclusiva busca entonces que en los casos que se presente una diversidad funcional, ésta sea abordada por el profesor poniendo en funcionamiento adaptaciones a las condiciones de aprendizaje que faciliten el proceso de desarrollo humano (Palacios, 2008).

2.2.2 Estilo de aprendizaje en estudiantes con diversidad funcional auditiva e inclusión de las TICs

Cada persona responde a un estilo particular de aprendizaje, que le permite interrelacionarse con su ambiente y que implica aspectos cognitivos referentes a la personalidad (Bolívar y Rojas, citados por González, 2011). En ese sentido, es importante tener clara la interrelación entre aprendizaje, estilos de aprendizaje y estrategias de instrucción a la hora de buscar alternativas para potenciar el desarrollo de aprendizajes significativos.

Teniendo en cuenta las inmensas posibilidades que brindan las TICs, al diseñar programas computarizados de aprendizaje o al introducir los medios de comunicación en una clase presencial o a distancia, debe tenerse presente antes que nada, los estilos de aprendizaje de los estudiantes, es decir, preguntarnos si las herramientas o estrategias a utilizar se adaptan mejor a un estilo de aprendizaje en específico o pueden ser orientadas a una diversidad de formas de aprendizaje. No es adecuado cualquier método sin tener en cuenta la forma en que aprenden nuestros estudiantes, sus capacidades, sus intereses y sus necesidades (Martínez, 2003).

www.bdigital.ula.ve

En el caso específico de los estudiantes con diversidad funcional auditiva, se suele caer en el error de creer que en su conjunto son iguales y que su problema se centra de forma exclusiva en la pérdida auditiva. Como ya se acotó páginas atrás, las implicaciones que pueden surgir como consecuencia de este tipo de diversidad funcional serán más o menos significativas en función del grado de pérdida auditiva, lo cual influye considerablemente en el desarrollo integral del individuo, puesto que en la medida que la pérdida auditiva sea más profunda, mayor es la dependencia que recae sobre la visión como canal fundamental a través del cual se percibe la información; en ese caso estaríamos en presencia de estilos de aprendizaje altamente visuales.

Reconocimiento

La inclusión de las TICs en las escuelas propone nuevos escenarios educativos y habilita nuevas estrategias de enseñanza-aprendizaje (Zappalá, Köppel y Suchodolski, 2011). Las estrategias y propuestas didácticas que incorporan el uso de las TICs en el aula, dentro del concepto de educación inclusiva, deben tener en cuenta la definición de objetivos y la búsqueda de recursos que promuevan el aprendizaje significativo en cada tipo de diversidad funcional. En el caso de los alumnos sordos, las TICs deben orientarse a fortalecer la educación bilingüe (lengua de señas – español) a través de un estilo de aprendizaje condicionado por lo visual.

El desarrollo exponencial de los medios audiovisuales, los soportes digitales y nuevas formas de comunicación, proponen al alumno sordo nuevas fuentes de información con las cuales aprender el mundo, producir su propio conocimiento y la potenciación de la comunicación en contextos que le resulten significativos.

El alumno sordo se comunica hoy a través de la telefonía celular, archivos multimedia y mensajería de texto, accede a internet, publica y produce videos y participa en foros, *chats*, y redes sociales. En ese contexto, es en la escuela donde debe procurarse la integración de esos recursos a favor del aprendizaje mediante el acceso a los contenidos curriculares.

www.bdigital.ula.ve

Zappalá, Köppel y Suchodolski (2011) partiendo de la idea de que las personas con diversidad funcional requieren de una escuela inclusiva donde el proceso de enseñanza aprendizaje esté adaptado a sus necesidades y considerando que "las TIC permiten actuar como apoyo para ciertas dificultades específicas, potenciar el desarrollo cognitivo, posibilitar el logro de los objetivos pedagógicos y facilitar el acceso a mundos desconocidos para quienes sufren cierta exclusión social" (p.8).

Explican los referidos autores que la efectividad de la incorporación de la tecnología en la educación no está garantizada con el solo hecho de equipar escuelas con herramientas informáticas sino más bien sosteniendo que tal efectividad reside en el acceso y utilización que se le dé a esta; proponen una serie de propuestas didácticas basadas en el uso de las TIC para guiar el aprendizaje de estudiantes sordos en educación primaria con el propósito de mostrar que sí es posible la inclusión de las TIC dentro del proceso de enseñanza de esta población.

Reconocimiento

2.2.3 Estrategias Instruccionales

a. Definición

Diversidad de autores han definido las estrategias instruccionales, todos llegando a puntos de vista en común respecto al concepto. Las consideraciones más resaltantes son las que se resumen en la siguiente figura

Autor	Definición
Smith y Ragan	La estrategia instruccional implica una organización secuencial por parte del docente acerca de los contenidos a enseñar, la selección de los medios instruccionales para presentar el contenido y la organización del alumnado a tales fines. La organización del contenido se subdivide en momentos donde se evidencie una etapa de inicio, otra de desarrollo, y un cierre; otro momento instruccional es el referido a la evaluación ubicado, según algunos autores al final de la instrucción, y otros lo consideran como un momento aparte
Muñoz y Noriega	Las estrategias instruccionales son de carácter situacional, es decir, que a pesar de la planificación siempre habrá un grado de incertidumbre respecto al rumbo de la clase, pero de igual modo se crean para establecer los puentes adecuados entre los conocimientos previos y la nueva información asegurándose así el alcance del aprendizaje significativo
Moreno	Una estrategia de instrucción es una descripción de los contenidos a ser expuestos a los alumnos y expresan las tácticas que deben seguirse para que el estudiante logre los objetivos. Las actividades que involucran una estrategia instruccional son: a.) actividades preparatorias; b.) presentación de la información; c) actividades de práctica y retroalimentación; d) actividades de evaluación; e) actividades de nivelación y enriquecimiento.

Www.bdigital.ula.ve

Reconocimiento

Valera	Una estrategia es un acercamiento ordenado hacia una tarea o una actividad, a menudo planteada como método, plan, o técnica que facilite el aprendizaje o ayude a solucionar un problema, de modo que "las estrategias instruccionales son la forma como se organizan y llevan a cabo las situaciones de enseñanza-aprendizaje, ello involucra los siguientes factores: técnicas o método instruccional, eventos de instrucción de actividades, organización de grupos, control de secuencia instruccional, organización del medio ambiente…" (p. 22).
Feo	Las estrategias instruccionales son un conjunto de acciones deliberadas y arregladas organizacionalmente para llevar a cabo la situación de enseñanza-aprendizaje donde se consideran los siguientes aspectos: técnicas instruccionales, actividades, organización de grupo, de tiempo y de ambiente. Centra su preocupación en el hecho de inducir al aprendiz a una participación activa de construcción de su conocimiento, donde elija, retenga y transforme la información a través de la percepción.

Figura 1. Definiciones de estrategias instruccionales

Www.bdigital.ula.ve

En todo caso, una estrategia instruccional se refiere a la organización secuencial de actividades, ejercicios, problemas o cualquier tipo de experiencia, así como la selección de los medios para presentarlos y la organización de los estudiantes con el fin de tornar más efectivo el proceso de enseñanza-aprendizaje y garantizar la consecución de determinados objetivos, teniendo presente que dependiendo de las características particulares del grupo de estudiantes así como del entorno de trabajo, las estrategias instruccionales pueden sufrir variaciones (Alfonzo, 2003; Peley, Morillo y Castro, 2007).

b. Importancia

El objetivo central de las estrategias instruccionales es generar en los estudiantes aprendizaje significativo. Es por tanto, esta afirmación el punto de partida para establecer un criterio acerca de la importancia de las mismas. El aprendizaje significativo va a depender en buena medida de la forma en que cada uno de los momentos instruccionales acerque al estudiante a los contenidos y le permitan construir su propio conocimiento.

Reconocimiento

Desde esa perspectiva, el momento de inicio es trascendental para llevar a cabo la enseñanza de contenidos, puesto que es allí donde se prepara al estudiante para la instrucción. Siguiendo a Eggen y Kauchak (2001), podemos definir este momento como las acciones que conducen a atraer la atención de los estudiantes, siendo esta última indispensable para promover la motivación y el interés hacia determinados contenidos, teniendo en cuenta que es este último aspecto lo que motiva al estudiante a activar su atención.

El establecimiento de propósitos y objetivos de la instrucción dan pie igualmente para que la misma contenga un carácter significativo de acuerdo a la construcción que cada estudiante elabora en función de sus propios propósitos y objetivos.

En el momento instruccional del desarrollo se presenta la nueva información que va a afianzarse a través de dos modos de procesamiento: a través de la práctica, con la finalidad de manejarla con facilidad, y el recordatorio de conocimientos previos que pueden manejarse incluso desde el momento instruccional de inicio (Smith y Ragan, 1999).

Www.bdigital.ula.ve

El momento de cierre tiene como finalidad volver sobre el aprendizaje logrado y revisarlo para dejar abierta la posibilidad de construir nuevos aprendizajes. Se inicia con una revisión resumida de la lección que da la oportunidad de aclarar puntos que no hayan sido comprendidos a cabalidad; pasando por la transferencia del aprendizaje donde se verifica la aplicabilidad o uso del nuevo aprendizaje en situaciones cotidianas o en contextos externos al aula, monitoreando así las competencias del estudiante en cuanto a la aplicación del conocimiento adquirido.

Finalmente, dado que el estudiante ya adquirió el nuevo aprendizaje, se hace necesario insistir en la importancia del nuevo aprendizaje y su utilidad práctica, a esta parte de la estrategia instruccional se le denomina como retroalimentación y cierre (Smith y Ragan, 1999).

Luzardo (s/f), enfoca la importancia de las estrategias instruccionales desde un punto de vista psicológico, puesto que los individuos cuando aprenden deben abstraerse y centrar su atención en lo que se aprende obviando estímulos externos; seguidamente, la información recibida se guarda momentáneamente en la memoria a corto plazo, de

Reconocimiento

forma tal que una correcta asimilación de la nueva información se realiza cuando se establecen conexiones y enlaces entre la información reciente y los conocimientos previos relacionados con ella.

Durante este proceso, parte de la nueva información se almacena en la memoria a largo plazo sumándose a los conocimientos que ya se poseían. La organización del contenido debe propiciar todos estos pasos mentales, allí es donde subyace la importancia de las estrategias instruccionales.

2.2.4 El Modelo Inductivo

a. Definición y características

El modelo inductivo es una estrategia diseñada para ayudar a los alumnos a desarrollar el pensamiento crítico y el pensamiento de nivel superior mientras se enseñan temas con contenidos específicos (Eggen y Kauchak, 2001). El pensamiento crítico y el pensamiento de nivel superior suponen el proceso de hallar patrones, generar explicaciones, formular hipótesis, generalizar y documentar cada conclusión con evidencias.

Www.bdigital.ula.ve

Este modelo se sustenta en los principios del constructivismo, visión del aprendizaje según la cual los alumnos construyen su propia comprensión del mundo, en lugar de acercarse a él de una manera ya organizada por alguien más.

El modelo reconoce en los estudiantes, sujetos activos del proceso de enseñanza-aprendizaje, y que podrán construir, a partir de ese rol, una comprensión que tenga sentido para ellos; al mismo tiempo, el papel del docente dentro de esta visión, implica un posicionamiento crítico en el que guía a los alumnos hacia comprensiones válidas sobre los contenidos estudiados (Eggen y Kauchak, 2001).

b. Etapas

Siguiendo a Eggen y Kauchak (2001), implementar clases basadas en el modelo inductivo comporta cinco etapas interrelacionadas cuyo soporte es la definición clara del tema y los objetivos, y de forma fundamental la creación y selección de ejemplos.

1. Primera etapa/Introducción: durante esta, el docente proporciona un marco

Reconocimiento

conceptual para la clase, desde el cual los alumnos comprenden que su tarea es analizar los ejemplos, buscar patrones y diferencias entre ellos.

2. Segunda etapa/Final abierto: aquí, el docente genera una situación en la que los alumnos comienzan el proceso de construcción del significado a partir de una serie de ejemplos presentados, los cuales deben observar, describir y comparar. La dinámica de esta etapa puede implicar la presentación de dos o más ejemplos y preguntar a los estudiantes la relación entre sí, es decir, la búsqueda de patrones; pueden utilizarse de igual manera ejemplos y contra ejemplos para comparar, o iniciar la clase con un ejemplo negativo para describirlo. Finalmente, los estudiantes deben responder preguntas que conduzcan a la descripción, comparación o contraste de los ejemplos seleccionados.

3. Tercera etapa/Convergencia: en la etapa convergente, el procesamiento de la información que hacen los alumnos resulta en una respuesta específica; todas las observaciones, descripciones, comparaciones surgidas como posibles respuestas a los ejemplos, confluyen hacia un objetivo específico de contenido, procediendo así a la caracterización de un concepto enunciado como un principio, generalización o norma.

www.bdigital.ula.ve

4. Cuarta etapa/Cierre: punto en el que los estudiantes identifican el concepto por sus características, y a partir de ello pueden establecer el principio, la norma y la generalización.

5. Quinta etapa/Aplicación: en la cual los estudiantes deben ser capaces de aplicar la definición de un concepto, la descripción de un principio, generalización o regla, de modo que el aprendizaje del tema se vuelva significativo.

Reconocimiento

2.2.5 Objetos de Aprendizaje (OAs)

a. Definición

Los objetos de aprendizaje han sido representados a partir de dos analogías: una es la del *Lego*© y la otra la del átomo. La primera se refiere al juego de construcción que a partir de distintas piezas combinadas dan lugar a objetos más grandes; la idea central de esta analogía es la creación de pequeñas piezas de instrucción que puedan ensamblarse para generar estructuras instruccionales más grandes y así reutilizar las piezas.

La segunda analogía se toma del átomo como una pequeña partícula y al igual que los legos pueden combinarse y recombinarse con otros átomos para formar estructuras más grandes pero la diferencia radica en que un átomo no puede ser combinado deliberadamente con cualquier otro átomo pues su estructura interna no lo permite (Wiley, citado por Sosa, Ibáñez y Soria, 2007).

Estas analogías permiten tener un primer acercamiento hacia la definición de los objetos de aprendizaje, mas no especifican los elementos esenciales presentes en este término. Con intención de dejar claros tales elementos y la relación que guardan entre sí, diversos autores han establecido sus propias definiciones, las cuales se muestran en el cuadro de la siguiente página:

www.bdigital.ula.ve

Reconocimiento

Autor	Definición
L'Allier	[Se] debe tener un objetivo de aprendizaje, una unidad de instrucción que enseñe el objetivo y una unidad de evaluación que mida el objetivo. … Los objetos de aprendizaje representan tópicos, los cuales conforman lecciones, que a su vez conforman unidades, que a su vez conforman cursos."
Barritt, Lewis, & Wieseler	Un Objeto de Aprendizaje Reutilizable (RLO) es una colección de entre 5 y 9 Objetos Informativos Reutilizables (RIO) agrupados con el propósito de enseñar una tarea laboral asociada a un objetivo de aprendizaje en particular. Para hacer de la colección de RIO una verdadera experiencia de aprendizaje o lección, se debe adicionar al paquete una descripción, un resumen y una evaluación.
Hodgins	Colección de objetos de información ensamblada usando metadatos para corresponder a las necesidades y personalidad de un aprendiz en particular. Múltiples objetos de aprendizaje pueden ser agrupados en conjuntos más grandes y anidados entre si para formar una infinita variedad y tamaños.
Wiley	Trozos pequeños y reusables de medios instruccionales…cualquier recurso digital que puede ser reutilizado para apoyar el aprendizaje.
Dodds	El modelo de agregación de contenido de SCORM formula un SCO (*sharable content object*), el cual consta de una colección de recursos digitales de diversos medios que presenta información
IEEE	Entidad, digital o no digital que puede ser utilizada, reutilizada o referenciada durante el aprendizaje apoyado en tecnología.
Duval & Hodgins	Conjuntos de objetos de información seleccionados y ensamblados alrededor de un objetivo.
Mason, Weller, & Pegler	Una pieza digital de material de aprendizaje que direcciona a un tema claramente identificable o salida de aprendizaje y que tiene el potencial de ser reutilizado en diferentes contextos.
Morales, García, Moreira, Rego, & Berlanga	Una unidad mínima de aprendizaje con sentido pedagógico.
Chiappe, Segovia, & Rincon	Entidad digital, autocontenible y reutilizable, con un claro propósito educativo, constituido por al menos tres componentes internos editables: contenidos, actividades de aprendizaje y elementos de contextualización. A manera de complemento, los objetos de aprendizaje han de tener una estructura (externa) de información que facilite su identificación, almacenamiento y recuperación: los metadatos.

www.bdigital.ula.ve

Figura 2. Definiciones de Objetos de Aprendizaje

Fuente: Adaptado de Silva, 2010

Reconocimiento

Considerando que probablemente una definición conllevó a la generación de otra, la establecida en el 2007 por Chiappe, Segovia y Rincón abarca de forma bastante apropiada los elementos esenciales presentes dentro de un objeto de aprendizaje a saber: su estructura interna (contenidos, actividades de aprendizaje y elementos de contextualización) y la externa (metadatos). Así, puede ilustrarse la estructura de un objeto de aprendizaje de la siguiente manera:

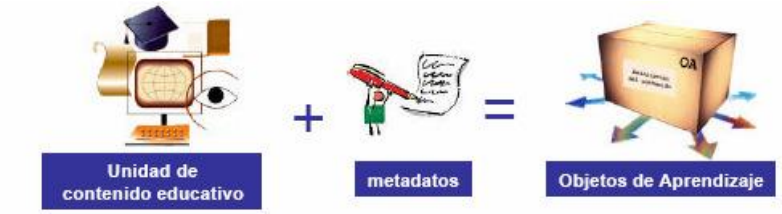


Figura 3. Estructura de un OA

Fuente: López, 2005.

Www.bdigital.ula.ve

b. Características

Siguiendo a Quintero (2009) y a Sosa, Ibáñez y Soria (2007) se pueden establecer algunas características comunes a los objetos de aprendizaje:

1. Autocontenibles: todo objeto de aprendizaje se compone de los elementos instruccionales necesarios para cumplir su función pedagógica tales como: objetivo de aprendizaje, contenidos (que pueden incluso hacer uso de recursos externos) y actividades de evaluación.

2. Reutilizables: el objeto de aprendizaje debe ser modular y servir como componente de otro recurso. Debe comprender una estructura tal que permita ser incluido en diversas aplicaciones, diferentes contextos y de manera simultánea para varios contextos de aprendizaje.

3. Accesibles: acceso a los componentes desde cualquier lugar y posibilidad de distribuirlos a otros lugares. Pueden ser indexados para facilitar su identificación, almacenamiento y recuperación

Reconocimiento

4. Interoperables: Pueden operar en cualquier plataforma de software y hardware, es decir, flexibilidad para utilizar componentes desarrollados con herramientas o plataformas localizadas en otro lugar.

5. Portables: Pueden moverse y albergarse en diferentes plataformas, sin cambio alguno en estructura y contenido.[4]

6. Durables: Pueden permanecer intactos a las actualizaciones de software y hardware sin rediseñar.

7. Granularización del contenido: El contenido debe fragmentarse en unidades lógicas de conocimiento como cursos, programas, sesiones, unidades accesibles de manera flexible.

Para considerar un material como objeto de aprendizaje, debe contener las estructuras internas y externas ya nombradas así como también caracterizarse tal como acaba de indicarse en los literales anteriores. Por tales razones, se coincide con Quintero (2009) en considerar que "La creación de OA no es simple, pero los esfuerzos y costos de producción se equilibran con las veces que el recurso pueda reutilizarse" (p.41), lo cual depende tanto de la estructura interna como de los denominados metadatos.

www.bdigital.ula.ve

c. Metadatos

Este término alude a la información que permite la identificación, almacenamiento, utilización o recuperación de los objetos de aprendizaje alojados en bancos de objetos, también conocidos como repositorios o bibliotecas digitales de contenidos educativos.

Su importancia radica fundamentalmente en que esta información debe describir al objeto de tal manera que alguien interesado (docente, estudiante o cualquier otra

[4] Quintero (2009) propone una metodología de desarrollo y construcción de objetos de aprendizaje estandarizados y su implementación en plataformas *web*, sistemas de gestión de aprendizaje y repositorios que soporten sistemas a distancia, tomando en cuenta para su construcción aspectos instruccionales y computacionales que permiten caracterizar los objetos de aprendizaje obteniendo un contenido estándar, con intención de que puedan ser ubicados y reutilizados por determinada comunidad de personas interesadas.

Reconocimiento

persona) pueda decidir si consulta o no, aún sin tener que explorar o entrar en contacto directo con el objeto, lo cual facilita y agiliza el proceso de ubicación del objeto que se desea consultar dentro de un repositorio.

Siendo así, la descripción de los metadatos ha de modificarse en caso de realizar cambios en algunos elementos internos del objeto de aprendizaje con el fin de mantener la concordancia entre los metadatos y el objeto como tal. En este sentido, una adecuada descripción de los metadatos permitirá una reutilización provechosa del material (Chan, 2001; Chiappe, Segovia y Rincón, 2007; Silva, 2009).

Existen estándares de metadatos como el IEEE LOM (*Learning Object Metadata*), el cual, a través de nueve categorías, describe exhaustivamente tan importantes elementos externos de un objeto de aprendizaje, siendo las categorías, detalladas por Manjón en el 2007 de la siguiente manera:

1. General: En esta categoría se describe el objeto educativo como un todo. Incluye campos como identificador del OA, título, descripción, entre otros.

www.bdigital.ula.ve

2. Ciclo de vida: Almacena información histórica del objeto y su estado actual. Detalla quiénes han interactuado con este objeto desde que fue creado, y el tipo de interacción que han realizado.

3. Meta-metadata: Agrupa información sobre los metadatos. Esto puede parecer redundante a primera vista pero resulta muy interesante tener información como quién ha contribuido a la creación de los metadatos y el tipo de contribución que ha realizado.

4. Técnica: Incluye la información técnica del recurso de aprendizaje, tal como tamaño, ubicación, o formato en el que se encuentra. Además, en este elemento se almacenan los posibles requisitos técnicos necesarios para poder usar el objeto al que se refieren los metadatos.

5. Educativa. Acá se encuentran las diferentes características pedagógicas del objeto. Típicamente se incluyen campos como tipo de recurso ejercicio, diagrama, figura, nivel de interactividad entre el usuario y el objeto alta, media, baja, o el contexto de uso del recurso, universitaria, enseñanza primaria, doctorado, entre otros.

6. Derechos de autor: Se incluyen los detalles sobre la propiedad intelectual del

Reconocimiento

recurso. También se detallan las condiciones de utilización y el precio en caso de tenerlo.

7. Relación: Explica el tipo de relación que tiene el objeto con otros. Posee un par nombre-valor en el que detalla el nombre del OA relacionado y el tipo de relación (*es parte de, está basado en*, entre otros)

8. Anotación: Incluye comentarios sobre la utilización del OA, además de su autor y la fecha de creación.

9. Clasificación: Nos informa si el OA pertenece a algún tema en concreto. Por ejemplo, es aquí donde se almacenaría que un OA se refiere a Física o a Historia. Permite tanto detalle cómo se quiera mediante anidamiento de temas.

Siendo los metadatos indispensables en la generación de un OA, es importante ser minucioso a la hora de establecerlos ya que de esta manera la reutilización del objeto es más probable, lo cual termina siendo enriquecedor para el docente y/o diseñador instruccional que generó el objeto. Por consiguiente, los aspectos de contenido, el diseño instruccional y la visión microscópica del contenido del objeto de aprendizaje representado en los metadatos, brindará confianza al interesado para seleccionar un material de calidad (García, 2005; Plan Ceibal, 2009).

Www.bdigital.ula.ve

d. Taxonomías

Los Objetos de Aprendizaje pueden clasificarse según: a) su composición y posibles combinaciones y b) su uso pedagógico

Según su composición y posibles combinaciones que puedan realizarse, Wiley, citado por Quintero, 2009 los clasifica como:

1. Fundamentales: Son objetos que no pueden ser subdivididos pues están en su estado mínimo, por ejemplo una fotografía

2. Combinados-cerrados: Son objetos que pueden ser combinados o ensamblados con muy pocos objetos de relación directa, por ejemplo un objeto de video, acompañado de un objeto de audio.

3. Combinados-abiertos: Son objetos que pueden ser combinados o ensamblados prácticamente con cualquier otro objeto sin restricción alguna. Por ejemplo una página

Reconocimiento

web que contenga fotos, objetos de audio y objetos con texto.

4. Generación de presentación: Este tipo de objetos presentan un nivel de complejidad alto, un ejemplo podría ser un applet de Java que vaya dibujando alguna información.

5. Generación Instruccional: Este tipo de objeto esta mas relacionado con ejercicios prácticos a desarrollar, es decir, encargados de instruir y proveer prácticas, por ejemplo enseñar y al mismo tiempo proveer ejercicios de práctica referentes a lo que se enseña.

Según su uso pedagógico, Uach, citado por Quintero, 2009, indica que pueden ser

1. Objetos de Instrucción: Destinados principalmente a apoyar el aprendizaje, donde el aprendiz juega un rol pasivo.

2. Objetos de Colaboración: Se desarrollan para la comunicación en ambientes de aprendizaje colaborativo.

3. Objetos de Práctica: Destinados principalmente al autoaprendizaje, con una alta interacción del aprendiz.

www.bdigital.ula.ve

4. Objetos de Evaluación: Son objetos que tienen como función conocer el nivel de conocimiento que tiene un aprendiz.

Reconocimiento

III. MARCO METODOLÓGICO

Www.bdigital.ula.ve

Reconocimiento

3. Marco Metodológico

3.1. Tipo de Investigación

Siguiendo a Hurtado (2008) y dado que la presente investigación consiste en el diseño de Objetos de Aprendizaje (OAs) como recurso de apoyo para favorecer el proceso de enseñanza aprendizaje (en el área de matemática) de personas sordas en el nivel de educación media general, la misma es considerada como proyectiva**,** ya que la elaboración de dicha propuesta pretende dar solución a la problemática educativa referente al desaprovechamiento de las potencialidades que contienen los recursos educativos digitales para conducir el proceso de enseñanza aprendizaje de estudiantes sordos en el nivel de media general, partiendo de un diagnóstico que permita precisar algunas características que esta población considera esenciales en un recurso educativo digital dirigido hacia ellos.

3.2. Diseño de Investigación

Www.bdigital.ula.ve

La investigación cuenta con un diseño mixto, contemporáneo transeccional y multivariable de rasgo. En primer lugar, se considera mixto (diseño de campo más diseño documental) ya que la información es recopilada tanto directamente de la población de estudio (diseño de campo) como de fuentes documentales referidas a los diferentes eventos implicados en la investigación (diseño documental). Tal información recopilada es necesaria para conocer la situación actual de personas sordas dentro del sistema educativo de media general, razón por la cual el diseño se considera además como contemporáneo transeccional.

Adicional a esto, se estudian las formas de aprendizaje de dicha población, las características y adaptabilidad (según las características de la población en estudio y sus formas de aprendizaje) de diferentes herramientas generadoras de OAs así como estrategias instruccionales, para luego interrelacionar todos estos eventos y diseñar OAs adaptados a las características y necesidades de la población en estudio, la investigación tiene un diseño multivariable de rasgo (Hurtado, 2008).

Reconocimiento

3.3. Participantes

Los participantes en esta investigación estuvieron presentes en diferentes etapas de la misma. A saber, en la etapa "Diagnóstico de la investigación" los participantes fueron 48 estudiantes sordos del nivel de educación media general de la EBDFA "Ofelia Tancredi de Corredor" ubicada en el Municipio Libertador del estado Mérida y 7 docentes que trabajan con la población indicada.

Ahora bien, durante la fase denominada "Análisis y obtención" de la etapa "Construcción de objetos" la participación fue de 3 docentes del área de matemática quienes validaron la prueba de conocimiento acerca de la "Regla de los signos para la adición en Z" y 19 estudiantes (8 de 2do año y 11 de 3ro) de la E.B.D.F.A. "Ofelia Tancredi de Corredor" a quienes se les aplicó la prueba. Cabe señalar que fue elegido 2° y 3er año de educación media general por el hecho de que el contenido de la prueba es estudiado en 1er año y por tanto, estando en 2° y 3er año deben tener conocimientos al respecto. Por último, para la "Validación del objeto" se contó con 5 Licenciados en Educación, de los cuales 2 son especialistas en Matemática, 2 tienen su especialidad en el área de Informática y 1 tiene especialidad tanto en Matemática como en Informática. Todos ellos, tienen dominio en el manejo básico de herramientas informáticas así como de conocimientos matemáticos también básicos necesarios para validar el objeto referido a "Regla de los signos para la adición en Z".

www.bdigital.ula.ve

3.4. Instrumentos de recolección de datos

Para llevar a cabo la investigación y cumplir con los objetivos planteados, se utilizaron como instrumentos de recolección de datos: un cuestionario, una prueba objetiva de conocimiento y un instrumento para la evaluación de objetos de aprendizaje.

3.4.1 Cuestionario

Este instrumento fue utilizado para el diagnóstico de la investigación ya que se requería la recogida rápida y abundante de información, siendo puntuales en las preguntas con la finalidad de conocer (a través de información uniforme y completa en las respuestas) la realidad de la población encuestada respecto a las variables incluidas en el cuestionario.

Reconocimiento

El instrumento consta de preguntas cerradas con varias alternativas de respuesta (siempre, algunas veces, nunca) y abiertas, las cuales pretenden profundizar en algunos aspectos, ampliando (en algunos casos) las respuestas a las preguntas cerradas (García, 2004; Albert, 2007).

Se aplicó el cuestionario (Ver anexo 1 y 2) tanto a docentes como a estudiantes, de los cuales se dedujo que existe desaprovechamiento de los recursos tecnológicos (con los que cuenta la institución) por parte de los docentes pese al interés de los estudiantes respecto a estos (ver resultados del diagnóstico, capítulo IV).

3.4.2 Prueba de conocimiento

Con intención de determinar el conocimiento matemático que poseen los estudiantes, de 2do año y 3er año de educación media general, de la E.B.D.F.A. "Ofelia Tancredi de Corredor" acerca de la Regla de los Signos para la adición en los Números Enteros (Z) y basándose en la tabla de operacionalización de variables (ver anexo 3), se elaboró la prueba de conocimiento (ver anexo 4) que contiene preguntas de completación y desarrollo referidas al tema matemático en cuestión.

www.bdigital.ula.ve

Previo a la aplicación de la prueba, se diseñó un **instrumento de validación de la prueba** (anexo 5), el cual fue entregado, junto con la prueba y la tabla de operacionalización de variables, a tres docentes expertos en el área de matemática.

El instrumento contiene seis columnas: la primera hace referencia a la especificación numérica del ítem de la prueba; la segunda, tercera, cuarta y quinta columna aluden al rango de valoración que puede emitir el juez (Excelente, Bueno, Regular y Deficiente) y la sexta columna titulada Observaciones en la cual los jueces pueden dar las sugerencias respecto a cada uno de los ítems.

Además, al final de la tabla se cuenta con un espacio adicional en el cual se pueden hacer sugerencias adicionales. Finalmente, se aplicó la prueba a la población para la cual estuvo destinada (estudiantes, de 2do año de educación media general de la E.B.D.F.A. "Ofelia Tancredi de Corredor")

Reconocimiento

3.4.3 Instrumento para la evaluación de objetos de aprendizaje

Con intención de establecer la validez y confiabilidad del objeto de aprendizaje elaborado, se usó la versión en español del *Learning Object Review Instrument* (LORI) el cual se traduce como: Instrumento para la evaluación de objetos de aprendizaje (LORI_ESP) (anexo 6) establecido por Otamendi, Belfer, Nesbit y Leacock (s/f).

El instrumento permite evaluar los objetos en función de nueve variables:

1. Calidad de los contenidos,
2. Adecuación de los objetivos de aprendizaje,
3. *Feedback* (retroalimentación) y adaptabilidad,
4. Motivación,
5. Diseño y presentación,
6. Usabilidad,
7. Accesibilidad,
8. Reusabilidad y
9. Cumplimiento de estándares, las cuales se disponen en filas.

Www.bdigital.ula.ve

Al lado de cada una de estas variables, se encuentra una tabla numerada del 1 al 5 correspondiente al rango de valoración que puede emitir el juez junto con una celda etiquetada como NA. Mientras más alto es el número asignado en la tabla del 1 al 5, mas alta es la valoración que admite al objeto respecto a la variable que corresponda. La celda NA (No Aplica) se usa en el caso en que la variable no se considere relevante para la evaluación del objeto de aprendizaje o bien, si el evaluador no se siente capacitado para juzgar una variable concreta.

Este instrumento junto con el objeto de aprendizaje, fue entregado a 5 Licenciados en Educación, de los cuales 2 son especialistas en Matemática, 2 tienen su especialidad en el área de Informática y 1 tiene especialidad tanto en Matemática como en Informática. Todos ellos, tienen dominio en el manejo básico de herramientas informáticas así como de conocimientos matemáticos también básicos, necesarios para validar el objeto referido a "Regla de los signos para la adición en Z".

Reconocimiento

IV. EL DIAGNÓSTICO

Www.bdigital.ula.ve

Reconocimiento

4. El Diagnóstico

4.1 Diagnóstico de necesidades

Dentro del marco del proyecto titulado "Programa de Integración de las TIC en los Procesos de Enseñanza y Aprendizaje para Personas con Discapacidad Visual, Auditiva y Cognitiva, a través del uso de Objetos de Aprendizaje Web", se llevó a cabo la elaboración y aplicación de una encuesta (ver anexo N° 1) a 50 estudiantes sordos de educación media general en el municipio Libertador del estado Mérida.

Los objetivos de este instrumento fueron indagar acerca de los recursos tecnológicos con los que cuenta la EBDFA "Ofelia Tancredi de Corredor" así como del uso que se le está dando a estos para el desenvolvimiento adecuado dentro del proceso enseñanza–aprendizaje de esta población en particular.

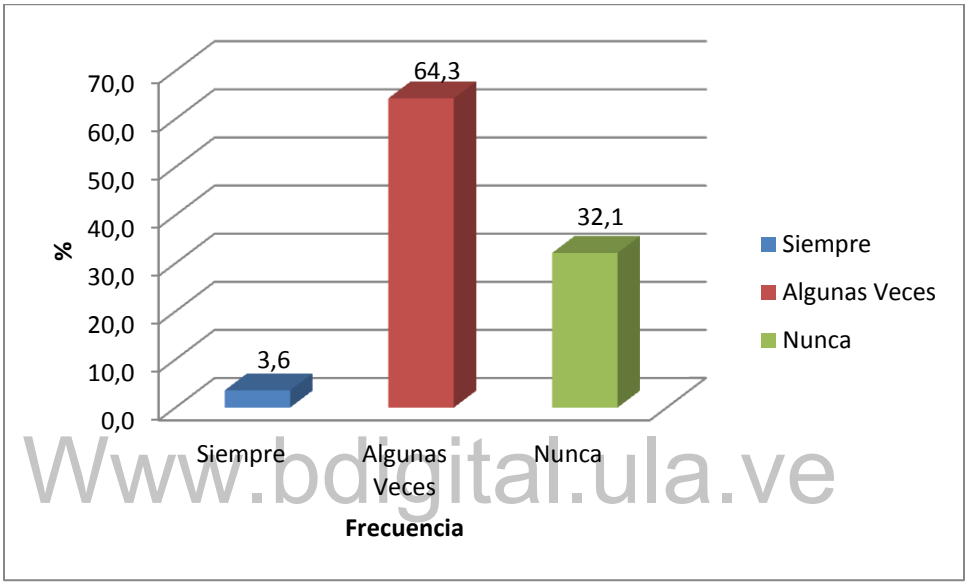
4.1.1 Descripción de las respuestas al cuestionario aplicado a los estudiantes sordos

Un total de 28 estudiantes sordos en el nivel de media general de la E.B.D.F.A. "Ofelia Tancredi de Corredor" fueron quienes respondieron el cuestionario. Las respuestas se describen detalladamente a continuación:

Www.bdigital.ula.ve

Reconocimiento

La pregunta número 1 de este cuestionario, pretende indagar acerca de la posible relación que ellos consideran existe entre la discapacidad auditiva que presentan y su rendimiento académico.



Www.bdigital.ula.ve

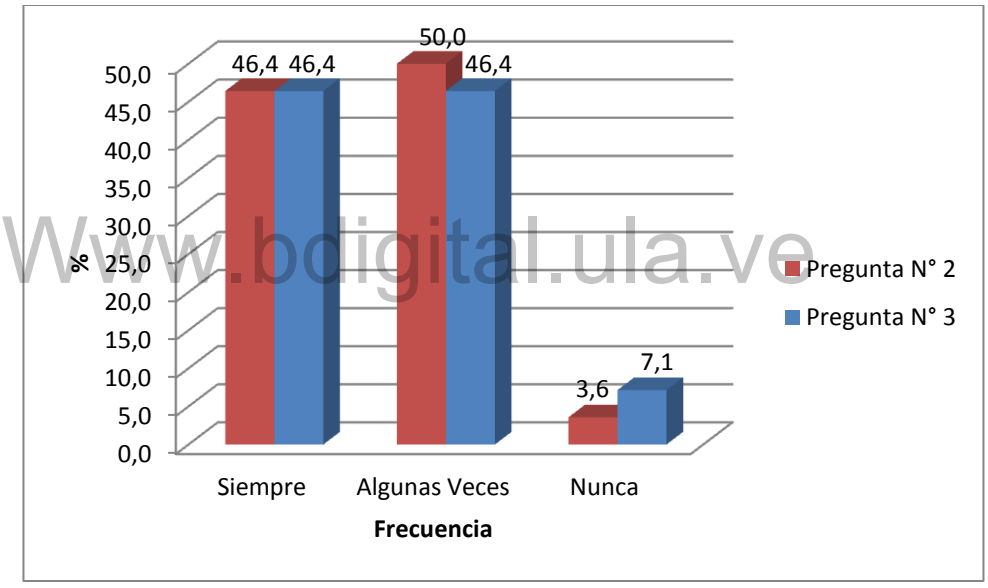
Figura 4. Pregunta N° 1: ¿Piensas que la discapacidad que presentas afecta tu rendimiento académico?

El 64.3% (18 estudiantes) (en adelante escribiremos ___% [ ] para indicar la equivalencia entre el porcentaje y la cantidad de estudiantes) indicó que algunas veces se ve afectado su rendimiento debido a su condición, mientras que un 32.1% [9] asegura que esto nunca sucede y sólo un 3.6% [1] afirma que siempre se ve afectado su rendimiento por el hecho de ser sordo.

Reconocimiento

Por otra parte, la familiarización que tienen los estudiantes con diferentes herramientas informáticas pudo indagarse a través de las preguntas dos, tres, cuatro, cinco, seis y siete.

A saber, la número dos cuestionaba acerca de si hacen uso de internet para cumplir con las actividades de clase; la mayoría (50% equivalente a 14 estudiantes) coincidió en que algunas veces mientras que el 46.4% [12] indicó que siempre lo hacen, por su parte, sólo un estudiante (3.6%) expresó nunca hacer uso del internet para cumplir con sus actividades de clase.



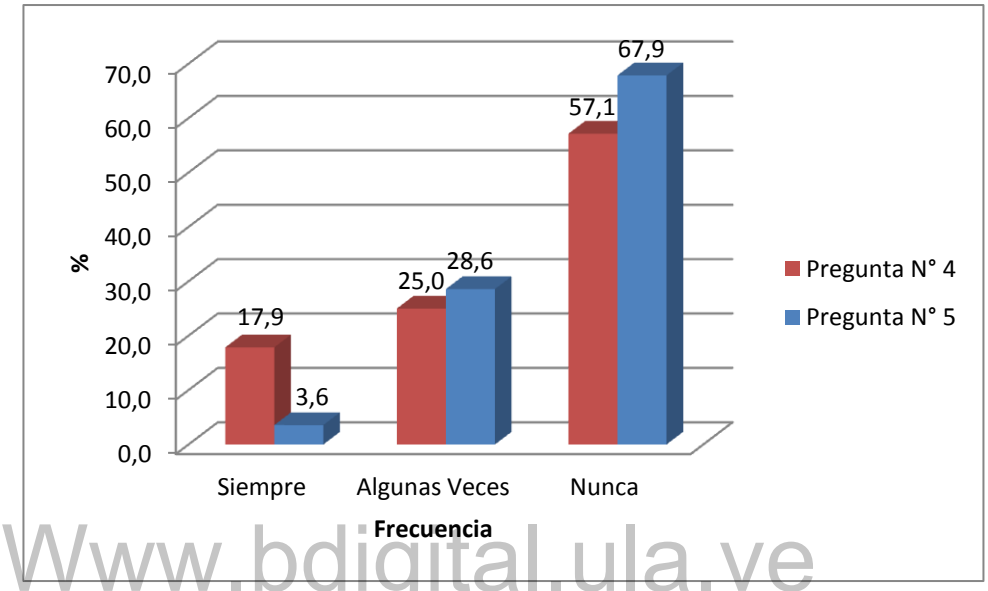
Www.bdigital.ula.ve

Figura 5. Pregunta N° 2 y N° 3: ¿Ubicas en internet la información que necesitas para reforzar o cumplir con tus tareas?
¿Usas el correo electrónico?
¿.

Resultados bastante similares arrojó la pregunta número tres referida a si se usa o no el correo electrónico, pues 46.4% [13] indicó que algunas veces lo utilizan y el mismo porcentaje (46,4%) afirma que siempre lo utilizan mientras que sólo dos de ellos señalaron nunca usar esta vía de comunicación.

Reconocimiento

Las preguntas número cuatro y cinco destinadas a inquirir acerca del conocimiento y uso de documentos en formatos digitales como *ppt*, *doc / docx*, *xls / xlxs* u otros de *Open Office* (caso de la número cuatro) así como de archivos *pdf* (pregunta número cinco),



Www.bdigital.ula.ve

Figura 6. Preguntas N° 4 y N° 5: ¿Envías documentos en Word, *powerpoint*, Excel y/o formatos de *Open Office* por internet? ¿Descargas archivos *pdf*?

La mayoría (57.1% y 67.9% equivalente a 16 y 19 estudiantes para la pregunta cuatro y cinco respectivamente) señaló nunca hacer uso de estos tipos de archivos.

Reconocimiento

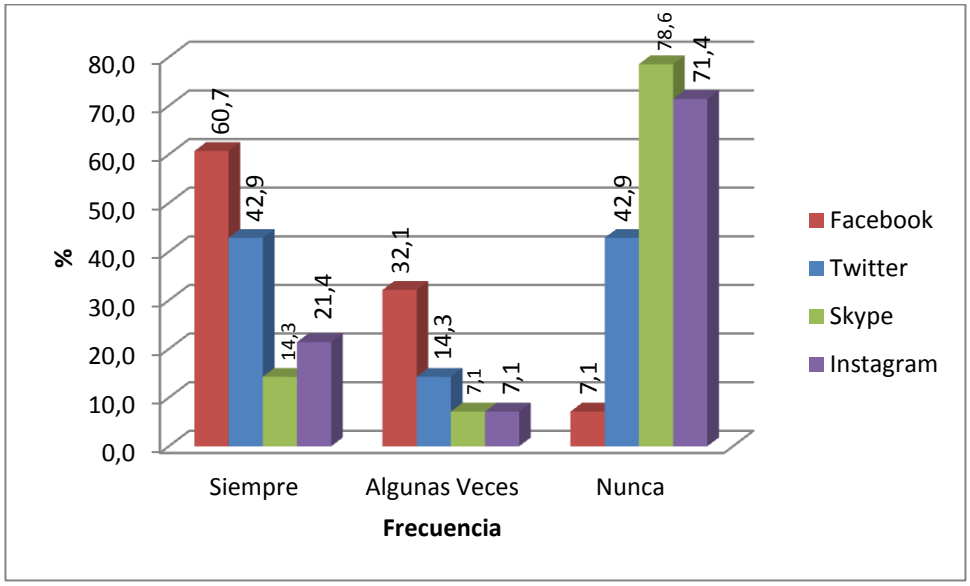


Figura 7. Pregunta N° 6: ¿Haces uso de algunas de las siguientes redes sociales: (*facebook*, *twitter*, *skype*, *instagram*)?

Www.bdigital.ula.ve

Ahora bien, la pregunta número seis cuestionaba acerca del uso de algunas redes sociales (*facebook*, *twitter*, *skype*, *instagram*). El *facebook* es la red social de la cual la mayoría de los estudiantes siempre hacen uso (60,7 % [17]). Un importante porcentaje también indicó que algunas veces lo usan (32,1% [9]) mientras que el resto (7,1% [2]) afirma nunca hacer uso del *facebook*. Respecto al resto de redes sociales por las que se preguntaba, la mayoría de los estudiantes señalaron nunca hacer uso de estas, lo cual se detalla en la categoría "Nunca" de la figura.

Reconocimiento

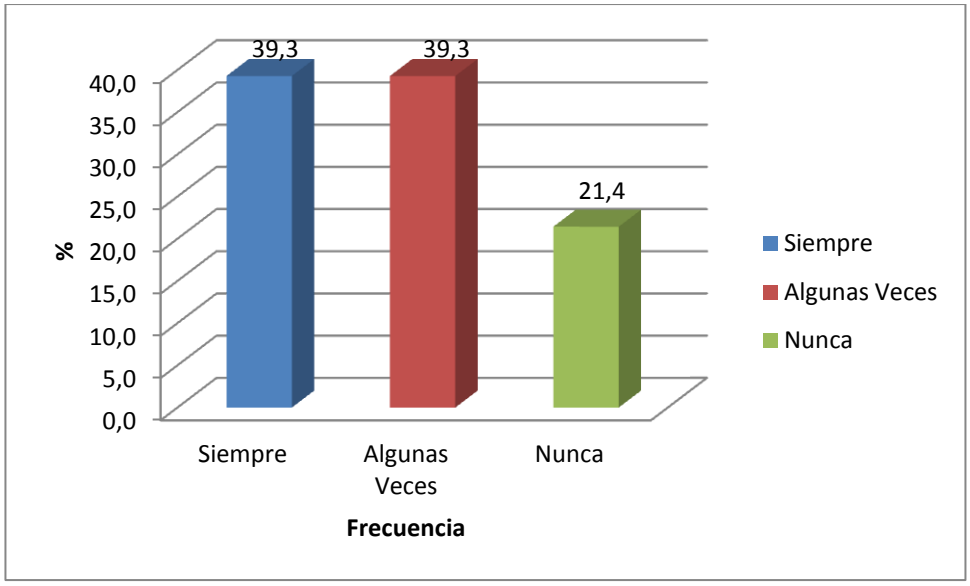


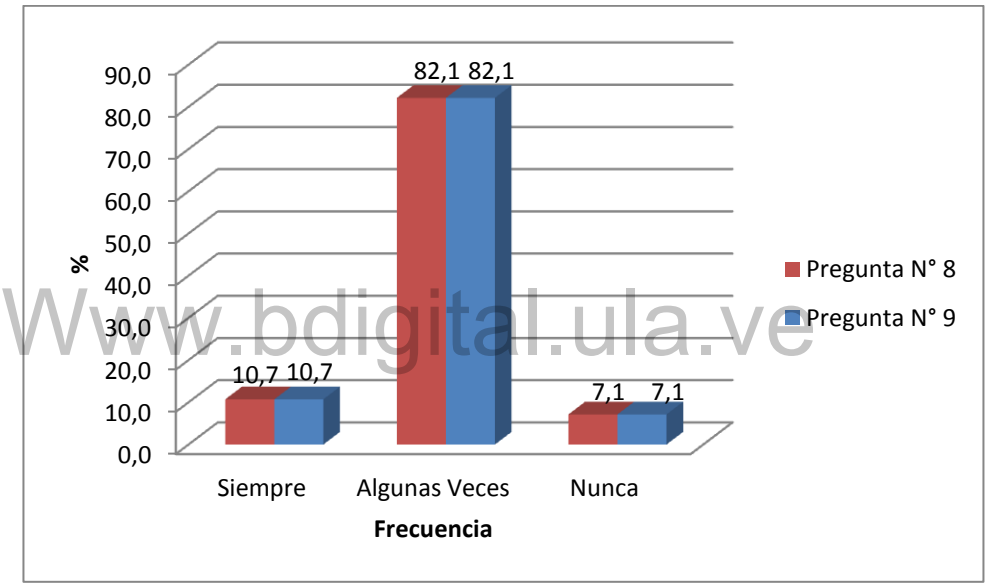
Figura 8. Pregunta N° 7: ¿Usas el chat (*PIN*, *messenger*, *facebook*, *gmail*, *entre otros*)?

www.bdigital.ula.ve

En este caso, se observa que un 39,3 % [11] indica que siempre hace uso del chat y el mismo porcentaje corresponde con aquellos quienes señalan hacer uso de este servicio solo algunas veces mientras que el resto (21.4 % [6]) afirma no usarlo nunca.

Reconocimiento

Las preguntas número ocho y nueve aluden acerca de la experiencia que han tenido acerca del uso de las TIC durante el desarrollo de las clases. Específicamente en la número ocho se les pregunta a los estudiantes si han tenido oportunidad de usar la computadora en el salón de clase para realizar alguna actividad de aprendizaje y la mayoría (82.1% [23]) señaló que algunas veces han vivido esta experiencia, mientras que el 10.7% [3] dicen que siempre es así y solo el 7.1% [2] indica nunca haber tenido tal oportunidad.



Www.bdigital.ula.ve

Figura 9. Preguntas N° 8 y N° 9: ¿En tus clases has tenido oportunidad de usar la computadora para realizar alguna actividad de aprendizaje?
¿Tus profesores hacen uso de la computadora para guiar las clases?

En concordancia con estas respuestas, la pregunta número nueve ¿Tus profesores hacen uso de la computadora para guiar las clases?, arrojó resultados idénticos en cuanto a la distribución de los porcentajes de la pregunta anterior.

Reconocimiento

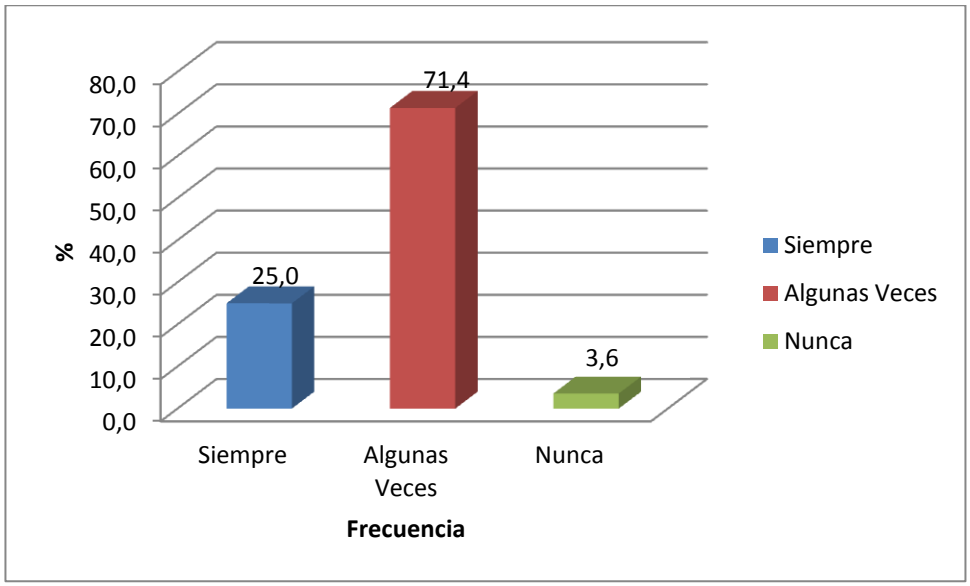


Figura 10**.** Pregunta N° 10. ¿Con qué frecuencia te gustaría que las actividades de aprendizaje dentro del aula de clases puedan hacerse usando la computadora?

Www.bdigital.ula.ve

La figura 10 muestra que a la mayoría de los estudiantes (71,4% [20]) les gustaría que "algunas veces" se haga uso de la computadora para desarrollar sus actividades de aprendizaje dentro del salón de clase, mientras que el 25% [7] coincide en indicar que "siempre" les gustaría hacer este uso a tales equipos y solo un 3,6% [1] señala que "nunca" le gustaría poner en práctica esta idea.

Reconocimiento

Ahora se describe la pregunta número 11, en la que los estudiantes tuvieron la oportunidad de señalar las materias que se les dificulta debido a su diversidad funcional y dar sus explicaciones al respecto. El 28.57% [8] indicaron que no hay ninguna materia que se les dificulte por el hecho de ser sordos, expresando que la razón es que "todos los profes explican bien" mientras que el 71.42% [20] afirman la pregunta dando diversas explicaciones al respecto. Las respuestas emitidas se muestran a continuación (figura 11) junto con el número entre paréntesis de estudiantes que coinciden con la materia señalada:

Materia que se les dificulta	**Explicación emitida por los estudiantes**
Física (2)	"porque me cuesta despejes y fórmulas"
	"porque [es] difícil leer palabras y problemas, no entiendo los ejercicios, me confundo con las señas"
Historia de Venezuela (2)	"porque falta aprender palabras"
	"porque es muy complicado"
Geografía General (1)	"porque a veces entiendo poco las palabras"
Inglés (1)	"porque hay muchas palabras que no conozco"
Matemática (6)	"porque no me gusta"
	"sólo práctica"
	"me cuesta"
	"siempre me equivoco"
	"es difícil"
Artística (5)	"porque no me gustan"
	"no hay contacto (2)"
	"es fastidiosa"
	"aburrida"
Biología	"no hay contacto"
Física, química, matemática	"No conozco las palabras y es muy difícil"
Pre-militar	"porque no me gusta"

Figura 11. Materias o contenidos consideradas por los estudiantes como difíciles debido a la diversidad funcional auditiva

Www.bdigital.ula.ve

Reconocimiento

Las últimas dos preguntas (número doce y trece) buscan la opinión de los estudiantes acerca de posibles estrategias que puedan usar los docentes para facilitar su experiencia de aprendizaje y acerca de las características que en su opinión debe tener un recurso educativo para sordos que facilite el aprendizaje por medio de un computador.

Con respecto a las estrategias, los estudiantes emitieron juicios como los que se muestran a continuación junto con el número entre paréntesis de estudiantes que coinciden con la "estrategia" indicada:

a. Juegos y ejercicios prácticos (5)
b. Explicaciones claras (7) y cortas (6),
c. LSV es muy importante (1)
d. Yo necesito ayuda LSV profe (1)
e. Yo entiendo mas con LSV (4)
f. No escribir tanto en la pizarra (1)
g. Dar a Ofelia computadoras mas bien (1)
h. Exposición (1)
i. *Video Beam* (4) es importante, aprende más fácil.
j. Dibujo (2)
k. Usando medios audiovisuales (1)
l. Uso de las computadoras en clase, usando talleres y herramientas de fácil acceso (1)

Www.bdigital.ula.ve

En cuanto a las características de un recurso educativo digital que favorezca el aprendizaje de los sordos, algunos de los encuestados indicaron:

a. *Video Beam* (1)
b. Me gusta explicaciones claras (1)
c. Videos (10)

Reconocimiento

d. Juegos (3)

e. Fotos (7)

f. Mapas mentales (1)

g. Resúmenes (1)

h. Usar aparato (1)

i. Intérprete (1)

j. Lecturas (3) porque ayuda en la educación de los sordos

k. Cuentos (3)

l. LSV (2)

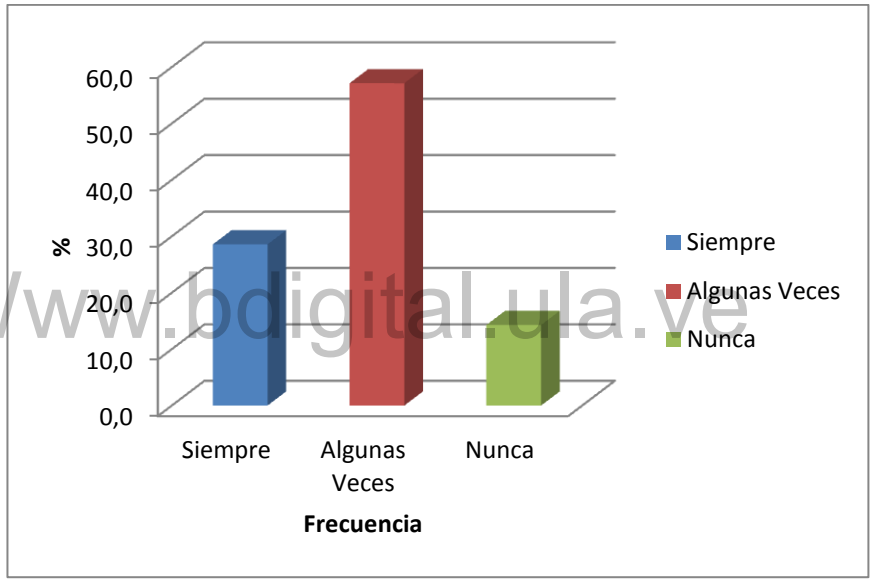
Www.bdigital.ula.ve

Reconocimiento

4.1.2 Descripción de las respuestas al cuestionario aplicado a los docentes

Los docentes encuestados fueron siete, todos trabajan en el nivel de media general de la EBDFA "Ofelia Tancredi de Corredor" atendiendo un total de 80 estudiantes, de los cuales 48 son sordos y 32 son oyentes.

Como puede observarse en la figura 12, la mayoría de los docentes (71.4% [5]) señalan que sólo algunas veces ubican en internet la información que requieren para desarrollar sus clases, mientras que sólo dos de ellos (28.57%) indican que siempre lo hacen.

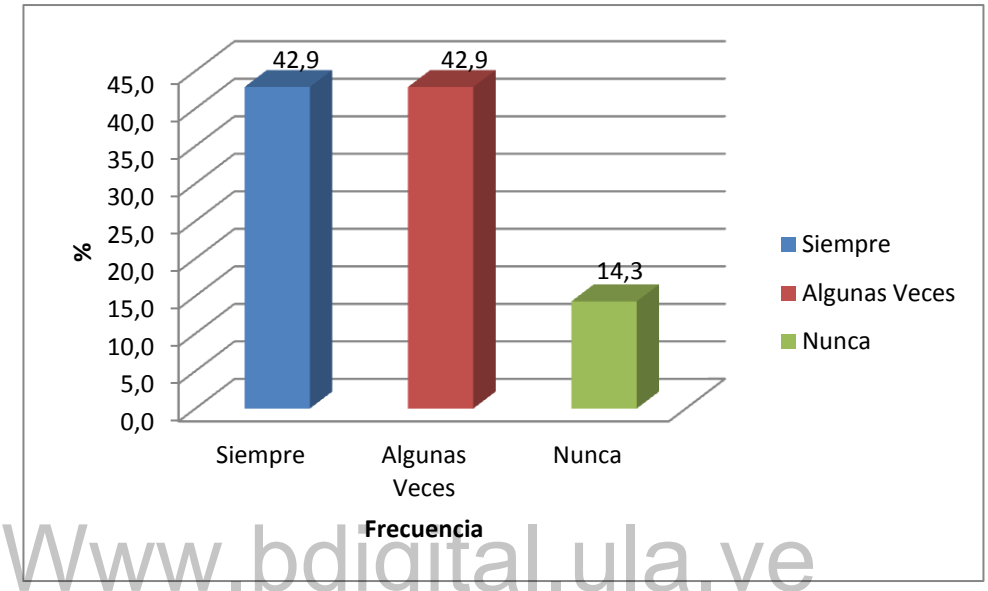


Www.bdigital.ula.ve

Figura 12. Pregunta N° 1: ¿Ubica en internet la información que necesita para desarrollar sus clases?

Reconocimiento

Respecto a la pregunta número 2, el *chat* de cuentas como PIN, *messenger*, *facebook*, *gmail* entre otros, el 42.84% [3] dice hacer uso algunas veces y el mismo porcentaje indica que siempre lo utiliza, mientras que sólo uno expresó nunca usar tales canales de comunicación.

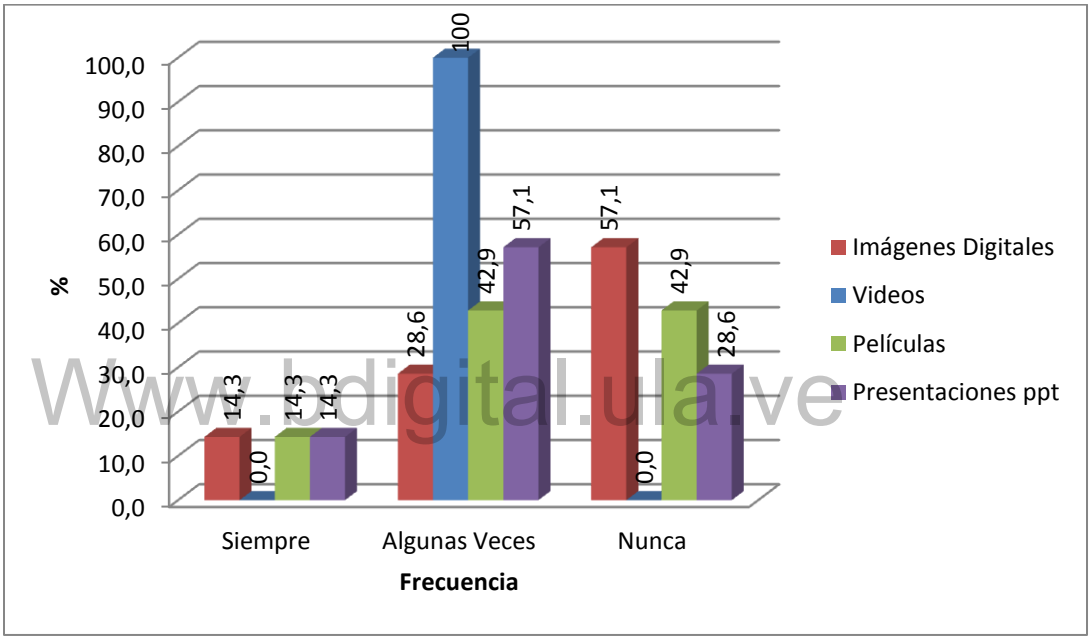


Www.bdigital.ula.ve

Figura 13. Pregunta N° 2: ¿Usa el chat (*PIN*, *Messenger*, *facebook*, *gmail* entre otros)?

Reconocimiento

Las preguntas tres, cuatro, cinco y seis pretenden indagar acerca de la inclusión de las tecnologías de información y comunicación (TIC) dentro de sus planificaciones educativas. Específicamente, ante la pregunta número tres, la cual cuestionaba acerca del uso de imágenes digitales, videos, películas y/o presentaciones *power point*, todos los docentes señalaron que algunas veces hacen uso de videos, el 57.12% [4] afirma que nunca hace uso de imágenes digitales, mientras que el 28.6% [2] algunas veces y 14.3% [1] siempre.



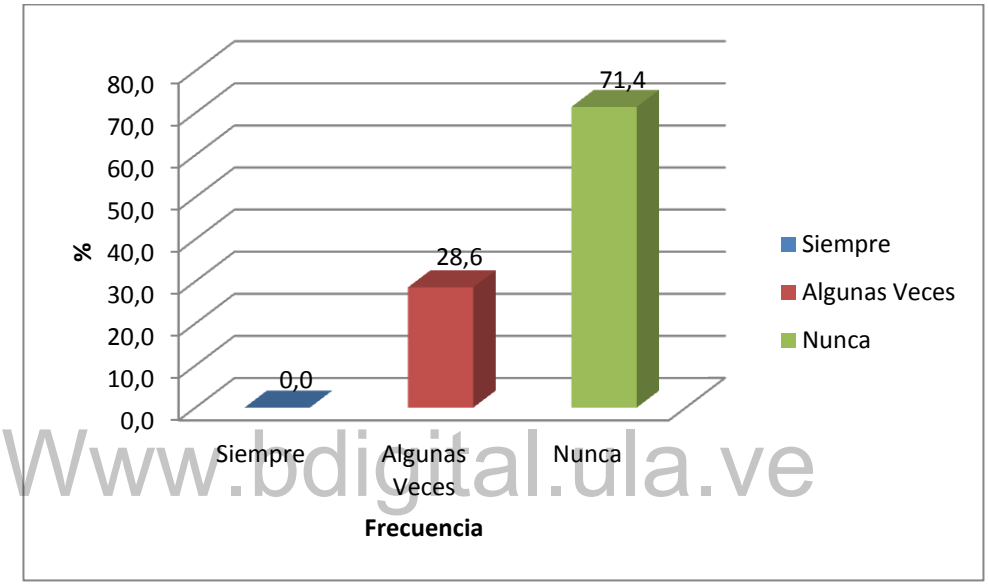
Www.bdigital.ula.ve

Figura 14. Pregunta N° 3: ¿Para guiar sus clases usa: imágenes digitales, videos, películas, presentaciones Power Point?

Respecto a las películas, 42.9% [3] afirma usarlas algunas veces, 42.9% [3] nunca y 14.3% [1] siempre. Las presentaciones ppt son usadas algunas veces por la mayoría de los docentes (57.1% [4]) mientras que 28.6% [2] nunca las usa y sólo uno de ellos (14.3%) afirma siempre hacer uso de estas presentaciones.

Reconocimiento

Ahora bien, la pregunta número cuatro referida a si hacen uso de laboratorios de informática y pide justificar su repuesta, generó los siguientes resultados: 28.6% [2] señala que algunas veces hace uso de este espacio y la mayoría (71.4% [5]) expresan nunca usarlas. Los docentes que indicaron hacer usa del aula de informática algunas veces, justificaron sus respuestas diciendo que "No se ha coordinado con la docente del CEBIT para facilitar las computadoras a los estudiantes" y "Normalmente hago uso de *laptop* y *video beam*".



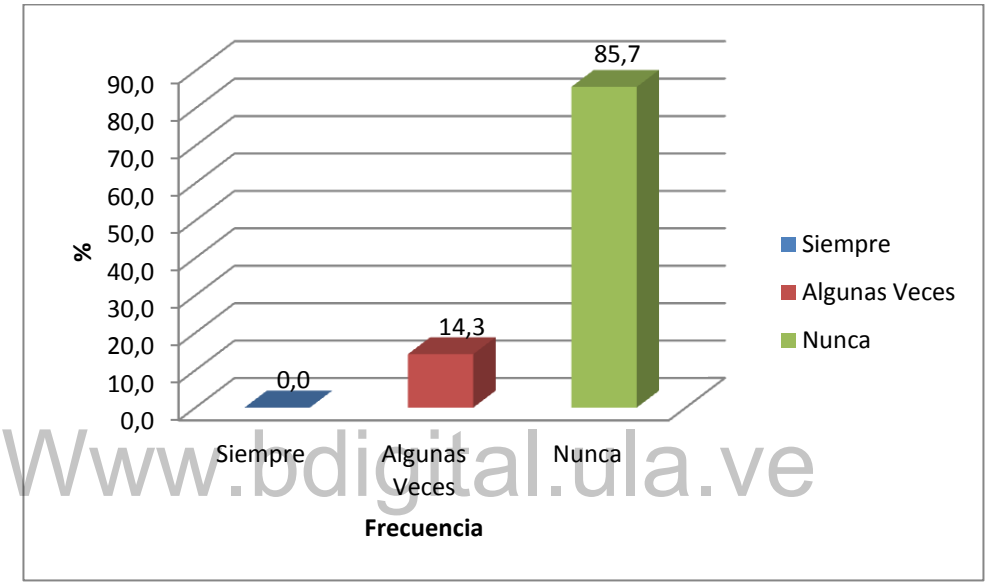
Www.bdigital.ula.ve

Figura 15. Pregunta N° 4: ¿Hace uso de laboratorios de informática para desarrollar sus clases? ¿Por qué?

Por su parte, de los docentes que aseguran no usar nunca esta aula, justifican su afirmación expresando que "generalmente está ocupado con estudiantes de primaria. ¡Es un solo salón para atender todos los años desde preescolar hasta 5to año!", "las actividades que planifico en digital, considero que es favorable proyectarlas en *video beam*"

Reconocimiento

Respecto a la quinta pregunta ¿Las actividades de aprendizaje incluidas en su planificación están diseñadas para que los estudiantes las realicen usando la computadora? ¿Cuáles?: el 85.7% [6] de los docentes asegura nunca incluir este tipo de actividades en su planificación. Algunos de ellos indicaron que es así por el hecho de considerar que "los alumnos en su mayoría no tienen fácil acceso a internet" o bien porque "no cuento con una computadora en la escuela que pueda usar para el momento de impartir mis clases".



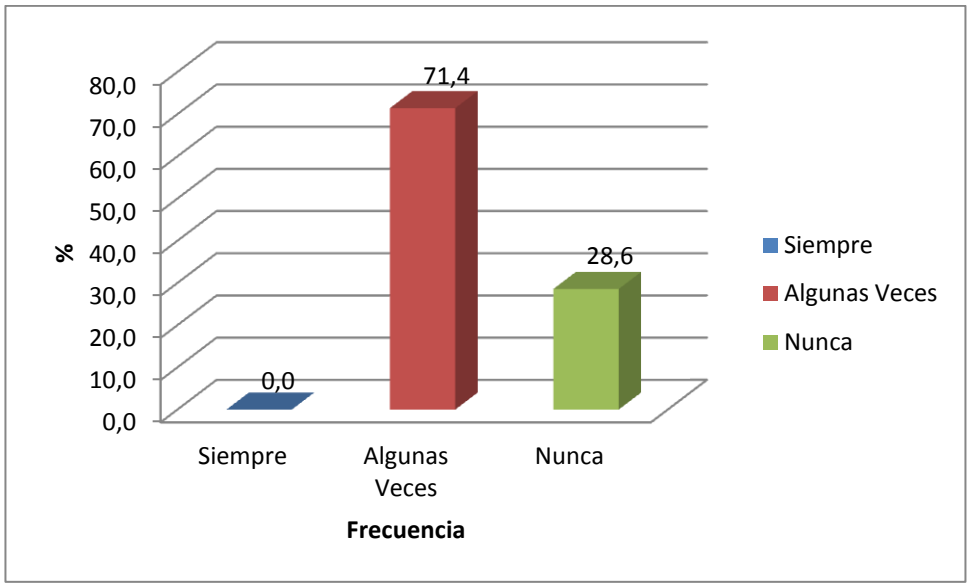
Www.bdigital.ula.ve

Figura 16. Pregunta N° 5: ¿Las actividades de aprendizaje incluidas en su planificación están diseñadas para que los estudiantes las realicen usando la computadora? ¿Cuáles?

Sólo uno de los docentes (14.3%) responde a esta pregunta con la opción "algunas veces" y explica que las actividades de aprendizaje que incluye en su planificación, diseñadas para que los estudiantes las realicen usando la computadora son "Búsqueda bibliográfica, trabajos escritos, búsqueda de información actualizada"

Reconocimiento

En cuanto a la pregunta numero 6 ¿En su proceso de enseñanza y trabajo en clases, utiliza herramientas tecnológicas (internet, aulas virtuales, software, objetos de aprendizaje) para impartir contenidos educativos a personas con discapacidad? ¿Cuáles?; el 71.4% [5] dice que algunas veces lo hace y el 28.6% [2] indica nunca utilizarlas.



Www.bdigital.ula.ve

Figura 17. Pregunta N° 6: En su proceso de enseñanza y trabajo en clase, ¿utiliza herramientas tecnológicas (internet, aulas virtuales, software, objetos de aprendizaje) para impartir contenidos educativos a personas con discapacidad? ¿Cuáles?

De los 5 docentes que dicen hacer uso de algunas de las herramientas tecnológicas acá señaladas, algunos hacen referencia a: haber usado Internet, "algunas veces he tenido aulas virtuales con alto contenido en imágenes", "Solo películas a través de un TV y DVD disponibles en biblioteca", "Videos educativos, ppt (incluyen animaciones, analogías en base a imágenes descriptivas y funcionales)"

Para la pregunta 7, ¿Conoce algún sitio Web que contenga recursos educativos digitales que pueda usar para sus clases? ¿Cuáles?, el 57.12% [4] de los encuestados dicen no conocer sitios que contengan recursos educativos digitales que puedan usar en sus clases y el 42.84% [3] respondieron afirmativamente la pregunta, especificando los siguientes como recursos educativos digitales: *RENA; Onestopenglish.com, Breakingnewsenglish.com, Macmillan team, BBC London, English exams, TES*

Reconocimiento

Resourses, CNNIvideo, IATFL Online, Sign4learning, Ed week teacher, TEF Clips, Timeshigher Education, webenglishteacher; Libros vivos, Galileo Galilei, Proyecto Biosfera.

En las preguntas ocho, nueve y diez, se indaga acerca de las consideraciones respecto a interfaz, aspectos pedagógicos y formatos, que a juicio de los docentes, debe contener un recurso educativo digital para favorecer el estudio de contenidos educativos por parte de personas con diversidad funcional auditiva. En el siguiente cuadro se muestran las respuestas de los docentes respecto a cada uno de estos aspectos:

Interfaz	**Aspectos Pedagógicos**	**Formatos**
Gráficos y videos en LSV (que se pueda retroceder y adelantar el material)	Lenguaje adaptado a la especialidad	Videos (cortos) *wma*
Mapas conceptuales, Mapas mentales	30% cognitivos y 70 % constructivista	Imágenes (*swf*)
Imágenes: (con alto contenido semántico, descriptivas e interactivas)	Instrucciones claras y explicaciones sencillas con muchos hipervínculos	Escritos
ppt, *links*, hipertextos	Objetivos o competencias (según sea el caso) bien definidos	Presentaciones ppt
Instrucciones de uso del recurso educativo en LSV,		
Video conferencias basadas en LSV, material icónico		

Figura 18. Aspectos esenciales en un recurso educaivo digital a juicio de los docentes

Www.bdigital.ula.ve

Reconocimiento

4.1.3 Descripción de las respuestas a la prueba de conocimiento aplicada a los estudiantes

Debido a que el contenido matemático referente a la Regla de los Signos para la adición en los Números Enteros se estudia por primera vez en 1er año de educación media y dado que se pretende indagar acerca de las necesidades que poseen los estudiantes en cuanto a esta regla, se aplicó una prueba a un grupo de 19 estudiantes (8 de 2do año y 11 de 3ro). Luego de tal aplicación se obtuvieron los resultados que se muestran en la tabla 1

Tabla 1. Frecuencia de respuestas a la prueba aplicada para determinar el conocimiento matemático (que poseen los estudiantes de 2do y 3er año de educación media general) referente a la Regla de los Signos para la adición en los Números Enteros

Ítem N°	Correcto	Incorrecto	No Respondió
1.a)	18	1	
1.b)	2	16	1
1.c)	13	3	3
1.d)	2	16	1
1.e)	2	16	1
2.a)	16	3	
2.b)	6	13	
2.c)	5	13	1
2.d)	7	11	1
2.e)	3	16	
2.f)	2	15	2
2.g)	2	11	6
3.a)	18	0	1
3.b)	2	12	5

Www.bdigital.ula.ve

Reconocimiento

3.c)	12	5	2
3.d)	12	5	2
3.e)	10	7	2
3.f)	3	11	5
3.g)		10	9
3.h)	7	5	7

Con intención de describir en conjunto aquellos ítems que hacen referencia a operaciones que implican casos similares de la regla de signos, a continuación se muestran y describen cinco tablas extraídas de la N° 1

Tabla 2. Frecuencia de respuestas a los ítems que hacen referencia a: "Números con signos positivos se suman (+) + (+)"

Www.bdigital.ula.ve

Ítem N°	Correcto	Incorrecto	No Respondió
1.a)	18	1	0
2.a)	16	3	0
2.f)	2	15	2
3.a)	18	0	1

Tal como se observa en la tabla 2 , la mayoría de los estudiantes respondió correctamente a los ítems que hacen referencia a la regla "Números con signos positivos se suman (+) + (+)". La excepción ocurre en el ítem 2.f) para el cual la mayoría de los estudiantes respondió de forma incorrecta, por tanto, cabe señalar que, a diferencia de los demás ítems indicados en este caso, el 2.f) se refiere a una operación combinada con varios números positivos y varios negativos.

Reconocimiento

Tabla 3. Frecuencia de respuestas a los ítems que hacen referencia a: "Números con signos negativos se suman (-) + (-)"

Ítem N°	Correcto	Incorrecto	No Respondió
1.b)	2	16	1
1.d)	2	16	1
2.e)	3	16	
2.f)	2	15	2
2.g)	2	11	6
3.b)	2	12	5

Www.bdigital.ula.ve

En este caso, la tabla 3 indica que la mayoría de los estudiantes respondió de forma incorrecta a los ítems que hacen referencia a la regla "números con signos negativos se suman"

Reconocimiento

Tabla 4. Frecuencia de respuestas a los ítems que hacen referencia a: "Números con signos distintos se restan "(+) + (-)"

Ítem N°	Correcto	Incorrecto	No Respondió
1.c)	13	3	3
2.b)	6	13	
2.f)	2	15	2
2.g)	2	11	6
3.c)	12	5	2
3.d)	12	5	2
3.e)	10	7	2
3.f)	3	11	5
3.g)	1	10	9
3.h)	7	5	7

Www.bdigital.ula.ve

De los cuatro ítems (1.c), 2.b), 2.f) y 2.g)) en los que la operación está dada directamente y requiere aplicar la regla "Números con signos distintos se restan", estando presentados tales números de la forma (+) + (-), solo el primero (1.c)) fue respondido correctamente por la mayoría de los estudiantes, mientras que de los seis problemas de aplicación (3.c), 3.d), 3.e), 3.f), 3.g) y 3.h)) que implican esta regla en el mismo orden indicado, tres de estos (específicamente 3.c), 3.d) y 3.e)) fueron respondidos correctamente por la mayoría; dos (3.f) y 3.g)) de forma incorrecta y en el caso del ítem 3.h) la mayoría de los estudiantes o bien respondió incorrectamente, o bien no respondió.

Reconocimiento

Tabla 5. Frecuencia de respuestas a los ítems que hacen referencia a: "Números con signos distintos se restan "(-)+(+)""

Ítem N°	Correcto	Incorrecto	No Respondió
1.e)	2	16	1
2.c)	5	13	1
2.d)	7	11	1
2.f)	2	15	2
2.g)	2	11	6
3.d)	12	5	2
3.e)	10	7	2
3.f)	3	11	5
3.g)		10	9
3.h)	7	5	7

Www.bdigital.ula.ve

En este caso, la tabla 5 muestra que la mayoría de los estudiantes responden incorrectamente ante operaciones que implican sumar números con signos distintos dispuestos de la forma (-) + (+). La excepción se nota en los ítems 3.d) y 3.e) casos en los que las operaciones están dadas en forma de problemas de aplicación y por tanto pueden resolverse aplicando la conmutatividad de la suma de números enteros, es decir puede verse el caso como (+) + (-).

Reconocimiento

Tabla 6. Frecuencia de respuestas a los ítems que hacen referencia a problemas de aplicación (ítem N° 3)

Ítem N°	Correcto	Incorrecto	No Respondió
3.a)	18	0	1
3.b)	2	12	5
3.c)	12	5	2
3.d)	12	5	2
3.e)	10	7	2
3.f)	3	11	5
3.g)		10	9
3.h)	7	5	7

Www.bdigital.ula.ve

Llama la atención el hecho de que cuando la operación no está dada directamente sino detrás de un problema de aplicación, en la mayoría de los casos (ítems 3.a) 3.c) 3.d) 3.e) 3.h)) los estudiantes son capaces de razonar correctamente la situación y acertar por tanto la respuesta.

Ahora bien; de los resultados arrojados luego de la aplicación de la prueba aplicada para determinar el conocimiento matemático (que poseen los estudiantes de 2do y 3er año de educación media general) referente a la Regla de los Signos para la adición en los Números Enteros, la nota promedio obtenida por tales estudiantes fué de 07,68 puntos.

Reconocimiento

4.2 Resultados del diagnóstico de necesidades

Las descripciones anteriores, conducen a realizar el siguiente diagnóstico:

1. La mayoría de los docentes:

a. Están familiarizados con el uso de internet así como con canales de comunicación digital como el chat.

b. No hacen uso del CBIT ni del aula de informática.

c. Las actividades de aprendizaje incluidas en su planificación no están diseñadas para que los estudiantes las realicen usando la computadora.

d. Las herramientas tecnológicas utilizadas en su proceso de enseñanza y trabajo en clases para impartir contenidos educativos a personas con diversidad funcional son: videos, películas e imágenes.

e. La mayoría expresa que conocen sitios *web* que contienen recursos educativos digitales que pueden usar para sus clases. Sin embargo, sólo dos de ellos nombran sitios que realmente contienen recursos educativos digitales.

Www.bdigital.ula.ve

f. Por otro lado, los profesores expresan que los materiales de enseñanza aprendizaje para estudiantes sordos deben destacarse por contener elementos visuales como videos e imágenes, explicaciones claras y sencillas (del material como tal y de las actividades que contenga) de ser posible en LSV.

2. Respecto a los estudiantes, se tiene que:

a. Están familiarizados con el uso de internet y redes sociales

b. Se sienten a gusto en actividades de enseñanza aprendizaje que implican el uso de las computadoras.

c. Debido a su diversidad funcional, desconocen el significado de muchas palabras, por tanto la mayoría de las materias se les dificultan.

d. En concordancia con lo expresado por los docentes, al tener oportunidad de expresar aspectos como estrategias y características que debe contener un recurso en pro de favorecer el aprendizaje de los sordos, los estudiantes, a pesar de no acertar del

Reconocimiento

todo en cuanto a lo que significa una estrategia, aprovechan oportunidad de expresar la necesidad que tienen de usar su lengua nativa (LSV) durante el desarrollo del proceso de enseñanza–aprendizaje a través de juicios como "es necesario contar con un intérprete", "Explicaciones claras, precisas y en lenguaje de señas venezolano".

e. Además, destacan la pertinencia de contar con actividades que contengan elementos visuales (videos, juegos, fotos, dibujos, mapas mentales) pues consideran que favorecen su aprendizaje, elementos para los cuales, los medios audiovisuales y las computadoras son pertinentes, mas aún para poblaciones sordas donde el componente viso – gestual es fundamental.

3. Siendo 07,68 puntos el promedio de notas obtenido en la prueba aplicada referente a la Regla de los Signos para la adición en los Números Enteros, indica que los estudiantes tienen poco dominio de la regla. Aún así, los resultados de la prueba permitieron visualizar la importancia de contextualizar situaciones a fin de lograr la comprensión de tan importante tema matemático por parte de los estudiantes, pues si bien no siempre los problemas de aplicación fueron respondidos de forma correcta, la mayoría si lo estuvo (5 de 8 problemas de aplicación).

www.bdigital.ula.ve

Así pues, por un lado se tiene una población de estudiantes sordos familiarizada con el uso de herramientas informáticas, internet, redes sociales, e interesada en ser partícipes de actividades educativas que impliquen el uso de computadores dentro del salón de clase. Además, tornan como fundamental el uso de su lengua nativa (LSV) y consideran que tanto los elementos visuales como la contextualización de situaciones, favorecen la comprensión de las diferentes actividades educativas.

Por otro lado, los docentes, también conscientes de que esta población se caracteriza por ser visual, algunas veces usan videos, películas e imágenes como herramientas tecnológicas durante el proceso de enseñanza aprendizaje para lo cual no requieren más que un computador y un video beam, o bien, un televisor y un DVD. Así, se detecta un desaprovechamiento de los recursos tecnológicos (con los que cuenta la institución) por parte de los docentes pese al interés de los estudiantes respecto a estos.

Reconocimiento

4.3 Evaluación de las condiciones actuales, explicaciones tentativas y posibles tendencias futuras

Aun considerando el desaprovechamiento de recursos educativos digitales que ya se ha reportado, el hacer uso de algunos elementos digitales importantes para los sordos como lo son: videos, películas e/o imágenes, indica que ellos además de utilizar tales elementos, que van en consonancia con la característica viso-gestual de los sordos, están dispuestos a incluir la tecnología dentro de sus prácticas educativas.

La razón por la que los docentes se limiten a usar sólo los recursos digitales previamente indicados puede deberse a desconocimiento de otros o bien desconfianza ante los recursos digitales en general, razón por la cual no se dediquen a investigar y se atrevan a experimentar en el mundo digital.

Ahora bien, el hecho de que los estudiantes estén interesados en este tipo de recursos educativos, da cabida a proponer OA como recursos educativos digitales para fortalecer el aprendizaje de algunos tópicos matemáticos en estudiantes sordos ya que además de lo expresado anteriormente, permiten incluir de manera sistemática y sencilla los distintos elementos del proceso educativo en pro del aprendizaje de estudiantes sordos.

www.bdigital.ula.ve

Resulta importante abordar el desaprovechamiento diagnosticado ya que de lo contrario, se mantendría a la población sorda de Educación media general cada día más alejada del mundo digital y sus beneficios, ensanchando además la brecha entre la escuela y el día a día.

Reconocimiento

V. METODOLOGÍA DE CONSTRUCCIÓN DEL OBJETO DE APRENDIZAJE

Www.bdigital.uia.ve

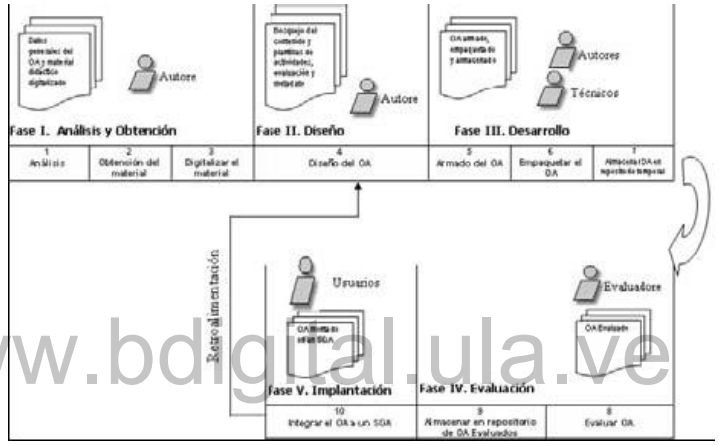
Reconocimiento

5. Metodología de construcción del Objeto de Aprendizaje

5.1 Fases de la metodología de Construcción del OA

Osorio, Muñoz, Álvarez y Arévalo (s/f) consideran que para elaborar OAs, es necesario seguir una metodología basada en un modelo de diseño instruccional para que los objetos cumplan con las características básicas y se agilice el proceso de elaboración.

Por tanto, proponen la metodología que se muestra en la figura 19, la cual está basada en el modelo de diseño instruccional ADDIE y consta de cinco fases: 1) Análisis y Obtención, 2) Diseño, 3) Desarrollo, 4) Evaluación y 5) Implantación.



Www.bdigital.ula.ve

Figura 19. Fases de la metodología propuesta por Osorio, Muñoz, Álvarez y Arévalo (s/f).

De esta metodología, se toman en cuenta sólo las cuatro primeras fases, de las cuales, las dos primeras (análisis-obtención y diseño) se presentan en este capítulo por considerarse previas a la fase de desarrollo la cual, se aborda en el siguiente capítulo (Capítulo VI) por el hecho de referirse a la presentación detallada del OA, y por último, la cuarta fase (evaluación) se considera como la última fase de la investigación como tal y por tanto, se presenta en el capítulo VII. Así, a continuación se detallan los aspectos metodológicos llevados a cabo durante las dos primeras fases:

5.1.1 Fase 1: Análisis y obtención:

Los autores indican que en esta fase se identifica la necesidad de aprendizaje para así tener claro lo que se va enseñar. En concordancia con esto, con base en la tabla

Reconocimiento

de de operacionalización de variables (ver anexo 3), se realizó una prueba para determinar el conocimiento matemático que poseen los estudiantes (de 2do año de educación media general) referente a la Regla de los Signos para la adición en los Números Enteros. Posterior a su elaboración, dicha prueba fue validada por tres expertos en el área de matemática usando la planilla mostrada en el anexo 5 y finalmente se aplicó al grupo de estudiantes para quienes estaba destinada. Los resultados obtenidos indicaron que existe incomprensión de la regla de los signos para la adición en Z por parte de de los estudiantes. Este resultado, permitió establecer datos generales del OA, los cuales se reflejan en la figura 20 (plantilla de análisis propuesta por los autores antes referidos, para esta fase).

ANÁLISIS	
Nombre del OA	Regla de los Signos para la Adición en los números enteros (Z)
Descripción del OA	En este OA se encuentra una secuencia instruccional que permite comprender la regla de los signos para la adición en los números enteros (Z) y resolver operaciones básicas en este conjunto numérico.
Nivel escolar al que va dirigido el OA	1er año de educación media general y técnica
Perfil del estudiante a quien va dirigido el OA	Estudiantes sordos y oyentes de entre 11 y 16 años de edad
Objetivo de aprendizaje	Identificar reglas de los signos para efectuar operaciones básicas con números enteros.

www.bdigital.ula.ve

Reconocimiento

Granuralidad	Unidad. Números Enteros (Z)
	Tema: Regla de los signos para la adición en Z
	Objetivo de aprendizaje: Comprender las reglas de los signos para efectuar la operación suma con números enteros.
	Herramientas a utilizar para generar las distintas actividades: ***exe-learning,*** *jclick*
	Importante: Todas las instrucciones y explicaciones están interpretadas en LSV con subtítulos en español
	• Números con signos negativos se suman • Números con signos distintos se restan • El signo del resultado en una operación algebraica entre dos números enteros, corresponde con el signo del número con mayor valor absoluto • Los signos tanto de los sumandos como de los resultados son determinantes para identificar sumas y restas • Problemas de aplicación

Figura 20. Plantilla de la fase de análisis en la metodología de construcción del OA

Www.bdigital.ula.ve

Fuente: Adaptado de Osorio, Muñoz, Álvarez y Arévalo (s/f).

5.1.2 Fase 2: Diseño:

Coincidiendo con Merril, citado en Chan 2003, un OA debe integrar una estrategia instruccional. Por esta razón, el modelo inductivo es seleccionado como tal para el diseño y posterior construcción del objeto propuesto ya que el tema abordado en este último es "Regla de los Signos para la adición en Z" y el modelo inductivo es aplicable en el caso de abordar reglas académicas, por tanto su pertinencia en este caso. Este tema (Regla de los Signos para la adición en Z) es considerado fundamental durante todo el abordaje matemático, físico y químico que se da en educación media, lo cual favorece la reusabilidad del OAs en diferentes momentos y disciplinas. Así, siguiendo las etapas indicadas por el Modelo Inductivo, el OA se organizó tal como se muestra en la figura 21 en la que además se identifica el objetivo de aprendizaje y las herramientas de trabajo a utilizar para generar las distintas actividades de enseñanza–aprendizaje:

Reconocimiento

Etapa	¿Qué se presenta? (actividades de enseñanza / aprendizaje)	Propósito de la actividad
1. Introducción	Tres preguntas con enlaces (al hacer click sobre cada una de ellas) a las respuestas: **¿Qué estudiaremos?** Estudiaremos la "Regla de los Signos para la adición en Z" **¿Cómo lo haremos?** Vamos a realizar comparaciones entre diferentes operaciones para buscar algunos patrones. **¿Cuál es el objetivo?** Identificar ciertas reglas para efectuar operaciones con números enteros. Esto nos va ayudar a sumar y restar correctamente los números enteros.	Informar al estudiante acerca de lo que se estudiará así como de la forma en la que se hará y el objetivo que se persigue.
2 FINAL ABIERTO	**Video** sobre la Utilidad de los Números Enteros	Captar la atención
	Actividad Jclick **"Respuesta Escrita"** en la cual el estudiante debe leer cada una de las situaciones mostradas y responder la pregunta que se le hace respecto a cada situación en la celda vacía que se le muestra a la derecha de la pantalla.	Activar conocimientos previos
	Video en el que se muestra cómo distintas situaciones de la vida real pueden representarse mediante una expresión aritmética.	Ejemplificar asociaciones entre situaciones cotidianas y expresión aritmética
	Actividad Jclick **"Asociación Simple"** donde el estudiante debe asociar cada una de las situaciones presentadas con la expresión aritmética que le corresponde.	Poner en práctica lo ejemplificado en el video anterior. Ver las operaciones aritméticas como operaciones con significado
	Actividad Jclick **"Actividad de Exploración".** En este caso, el estudiante al seleccionar una de las celdas que se muestran del lado izquierdo, en la celda de la derecha que inicialmente está vacía, aparece una información referida a la celda seleccionada.	La intención de esta actividad es que el estudiante observe las operaciones y se de cuenta que una suma no es solo si el signo que está en el centro de ambos números es + o una resta solo si el signo del centro es -. Poner en práctica lo

Www.bdigital.ula.ve

Reconocimiento

	explicado en la actividad anterior.	
	Actividad Jclick **"Selección Simple".** El estudiante debe identificar las operaciones que implican restas de manera que queden en pantalla únicamente las sumas.	Reconocer sumas y restas
	Actividad Jclick **"Selección Simple"**. El estudiante debe identificarlas operaciones que implican sumas de manera que queden en pantalla únicamente las restas.	Reconocer sumas y restas
	Actividad Jclick **"Asociación Compleja".** Seleccionar cada una de las operaciones en el panel izquierdo y asociarlas con una de las celdas del panel derecho según corresponda	Observar e identificar los signos de los sumandos
	Actividad Jclick "**Asociación Compleja"**. Seleccionar cada una de las operaciones en el panel izquierdo y asociarlas con una de las celdas del panel derecho según corresponda	Observar e identificar los signos de los resultados
3. Convergencia	**Actividad Rellenar huecos (exe)** en la que se plantean varias operaciones de igualdad incompletas, por tanto el estudiante debe completarlas para que se cumpla la igualdad planteada. **Actividad Pregunta de Elección Múltiple (exe)** donde se plantean dos enunciados incompletos, con dos opciones de actividades anteriores respuesta siendo sólo una de estas válida.	Concretar ideas respecto a lo trabajado en las.
4. Cierre	**Actividad Rellenar huecos (exe)** donde se enuncian las reglas de los signos para la adición de forma incompleta. El estudiante debe completarla seleccionando una de las opciones ofrecidas para cada caso.	Enunciar la regla
5. Aplicación	**Cuestionario SCORM (exe)** que contiene cuatro preguntas con tres opciones de respuesta cada una. El estudiante debe seleccionar de estas opciones, la que considere correcta. **Caso Práctico (exe)** en el que se plantea una situación problemática y se resuelve, mostrando la respuesta. **Caso Práctico (exe)** en el que se plantean tres situaciones problemáticas que el estudiante debe	Aplicar la regla de los signos

Www.bdigital.ula.ve

Reconocimiento

resolver.

Actividad Rellenar huecos (exe) donde se plantean varias operaciones aritméticas sin respuesta. El estudiante debe escribir la solución en los espacios vacíos luego del signo igual de cada operación

Figura 21. Actividades preparadas en función del modelo inductivo

Respecto a las herramientas utilizadas para generar el objeto, cabe señalar que fue seleccionada **exe-learning** gracias a que:

a. posee un entorno de trabajo intuitivo,

b. no requiere conexión a internet para trabajar en ella,

c. es multiplataforma (capaz de funcionar en *Linux, Windows y McOS*),

d. los objetos de aprendizaje pueden ser creados y reproducidos con cualquier navegador web (*IE, FireFox, Chrome, Opera, Safari,...*),

e. imita la funcionalidad *WYSIWYG* (*what you see is what you get*) haciendo posible que los autores vean el contenido con la apariencia de cuando se publique online,

Www.bdigital.ula.ve

f. respeto a estándares, favoreciendo la adaptabilidad e intercambio de los recursos educativos creados con la herramienta,

g. permite agregar la metadata al objeto de aprendizaje de forma sencilla,

h. los recursos elaborados con **eXe** pueden exportarse en diferentes formatos: IMS, SCORM (que posibilitará el recurso para ser importado a cualquier plataforma de gestión de aprendizaje) o bien, como un sitio web autónomo para publicarlo en un servidor web (Silva, 2010).

Por tanto, es pertinente su uso en la construcción del objeto en esta investigación, pues de manera sencilla permite agregar secciones y contenido según la secuencia y orden planteado en el cuadro anterior de acuerdo al modelo inductivo seguido para desarrollar el objeto.

Además, con intención de enriquecer el OA con actividades distintas a las

Reconocimiento

ofrecidas por *exe-learning*, se diseñaron algunas actividades con la aplicación *Jclick* (tal como se ve reflejado en la figura 5). Ésta, es una aplicación de software libre desarrollada en la plataforma *Java*© mediante la cual es posible crear, llevar a cabo y evaluar diversos tipos de actividades educativas multimedia: rompecabezas, asociaciones, ejercicios de texto, palabras cruzadas entre otras a través de un entorno de trabajo fácil de comprender y utilizar sin necesidad de estar conectado a internet y en diferentes entornos operativos: *Linux, Mac OS X, Windows y Solaris*.

Www.bdigital.ula.ve

Reconocimiento

VI. PRESENTACIÓN DEL OBJETO DE APRENDIZAJE

Www.bdigital.ula.ve

Reconocimiento

6. Presentación del objeto de aprendizaje

6.1 Objetivos

Objetivo General:

Comprender las reglas de los signos para efectuar la operación suma con números enteros.

Objetivos Específicos:

1. Reconocer la utilidad de los números enteros.
2. Representar situaciones cotidianas en forma de expresión aritmética.
3. Reconocer cuándo una expresión aritmética implica una adición o sustracción del valor absoluto de los sumandos.
4. Identificar la relación existente entre los signos de los sumandos y los de los resultados en una expresión aritmética.
5. Caracterizar la regla de los signos para la adición en Z .
6. Enunciar la regla de los signos para la adición en Z.
7. Resolver operaciones básicas de adición en los números enteros.
8. Aplicar la regla de los signos para la adición en Z.

Www.bdigital.ula.ve

Reconocimiento

6.2 Recursos necesarios para la aplicación del OA

Los recursos humanos necesarios para la puesta en marcha del OA, son los actores principales del proceso educativo, a saber: docentes y estudiantes; miembros con quienes contamos en toda institución educativa.

	Recursos	Descripción
Humanos	Docente	Facilitador
	Estudiante	Usuario principal del OA
Materiales	Computadora Canaima	Equipo indispensable para utilizar el OA
	Objeto de Aprendizaje	Material base

Figura 22. Recursos materiales y humanos necesarios para la puesta en práctica del OA.

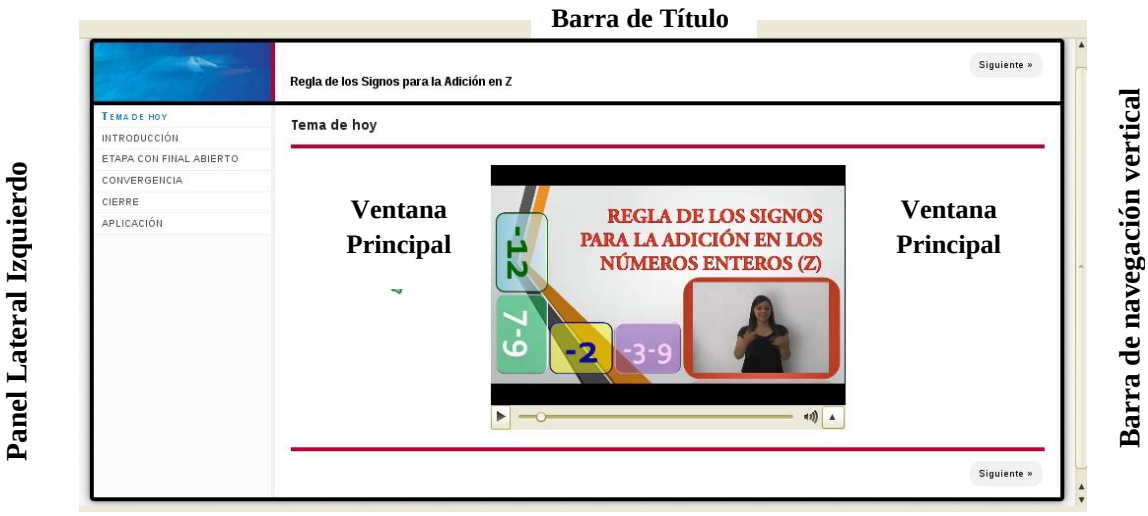
Www.bdigital.ula.ve

Por su parte, los recursos materiales que se requieren son: una computadora Canaima por estudiante que en efecto, tal como se evidenció en el diagnóstico, la poseen y, el OA como tal que es el material propuesto, el debe ser instalado en cada Canaima para poder trabajarlo.

Reconocimiento

6.3 Descripción del OA

Recordando que se siguió el modelo inductivo para desarrollar el OA, a continuación se detallan las diferentes pantallas del OA



Www.bdigital.ula.ve

Figura 23. Estructura General del OA desasrrollado

Como puede observarse en la figura 23, el OA se encuentra estructurado en base a tres áreas: **1.) Panel lateral izquierdo:** En este se presenta el menú del OA. Al seleccionar uno de los títulos allí indicados, aparecen en la ventana principal, las actividades y/o explicaciones referidas a estos, **2.) Ventana Principal:** Área que presenta la información referida a cada uno de los títulos que ofrece el menú y **3.) Barra de Título:** Barra permanente que presenta el título del OA. Además, se pueden distinguir dos botones de acción: **Barra de desplazamiento vertical:** Permite desplazar la ventana principal hacia arriba/abajo y el botón **siguiente** que conduce a la siguiente ventana principal, correspondiente al título del menú que e sigue al que esté activo en ese momento.

Reconocimiento

La pantalla que se muestra en esta figura, es la pantalla de inicio del OA, correspondiente a la pestaña “Tema de hoy” en la que se muestra un video con el título completo del tema a trabajar en el OA, tanto en español como en LSV

Cabe señalar que cada uno de los títulos que siguen a “Tema de hoy” en el menú, hacen alusión a las distintas etapas del modelo inductivo. Así, siendo la siguiente: “Etapa con final abierto”; en la figura 24 se observa como al seleccionar este título en el menú, se despliegan ocho subtítulos.



Figura 24. Inicio de la Etapa con Final Abierto

Esto significa que la etapa de final abierto contiene diversas actividades de enseñanza-aprendizaje. Tal como se observa en esta figura, un video acerca de la utilidad de los números enteros da inicio a esta etapa, con la intención de captar la atención de los estudiantes.

Reconocimiento

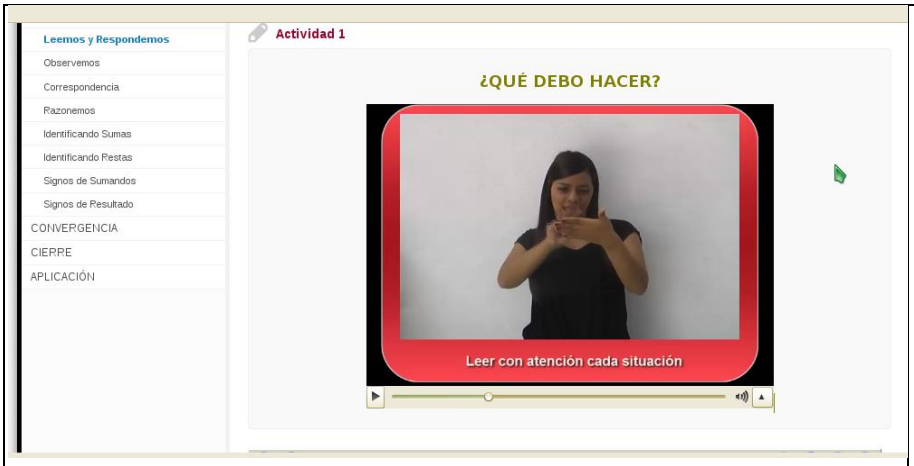
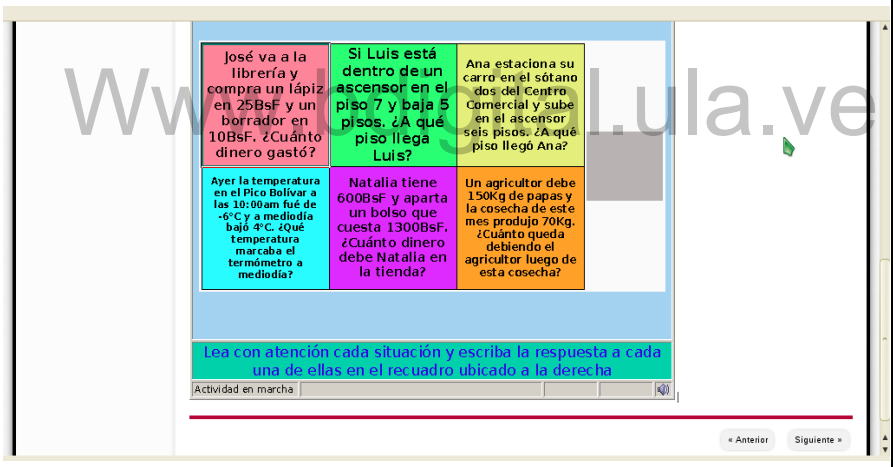
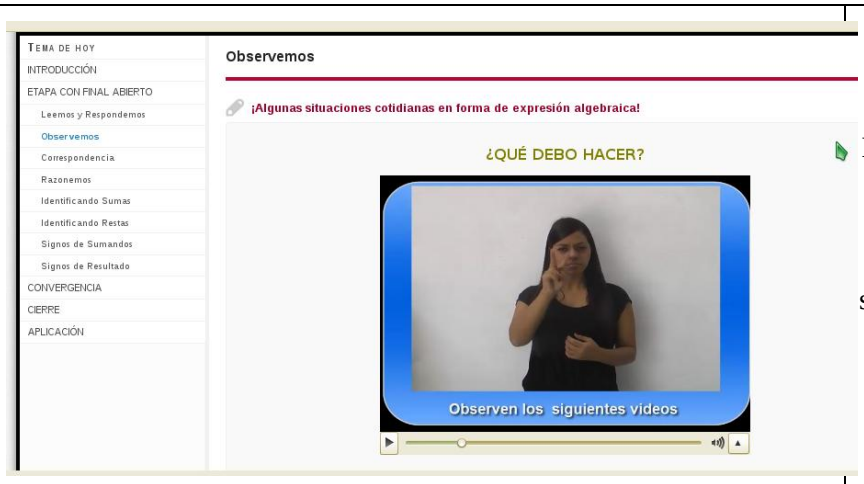
<table>
<tr>
<td>
</td>
<td>Instrucciones en LSV con subtítulos en español</td>
</tr>
<tr>
<td>
</td>
<td>Actividad para realizar en este apartado de la etapa con final abierto</td>
</tr>
</table>

Figura 25. Primera actividad de la Etapa con Final Abierto

La actividad titulada “Leemos y Respondemos” correspondiente a la etapa con final abierto, tal como se observa en la figura 25, es una actividad Jclick, cuyas instrucciones están dadas previo a la actividad como tal. El objetivo de esta actividad consiste en activar conocimientos previos, pues contiene diversas situaciones cotidianas que deben ser leídas y luego respondidas por parte del estudiante.

www.bdigital.ula.ve

Reconocimiento



Instrucciones en LSV con subtítulos en español



Videos para observar en este apartado de la etapa con final abierto

Figura 26. Actividad "Observemos" de la Etapa con Final Abierto

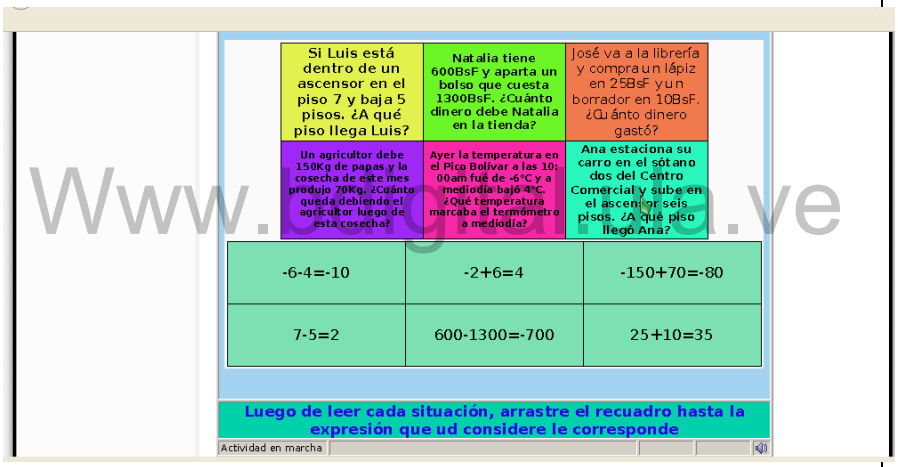
Como su nombre lo indica, el apartado "Observemos" muestra dos videos, además del de instrucciones (figura 26), con intención de ejemplificar asociaciones entre situaciones cotidianas y expresiones aritméticas.

Www.bdigital.ula.ve

Reconocimiento



Instrucciones en LSV con subtítulos en español



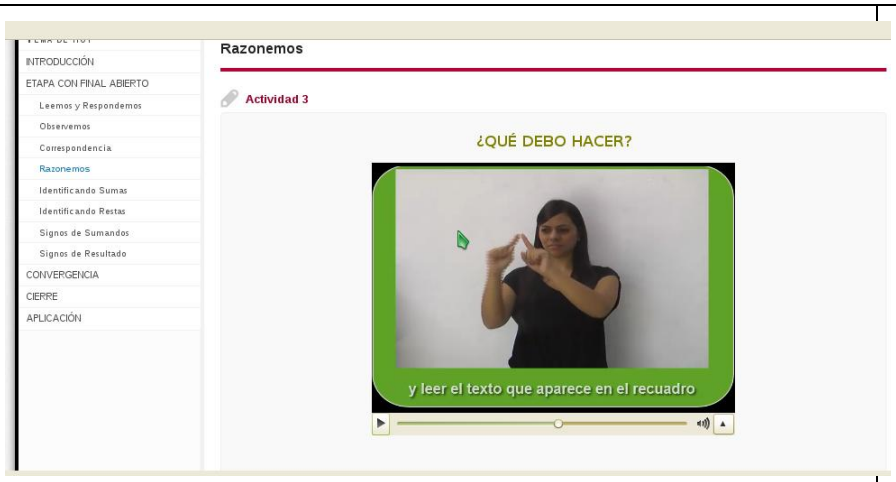
Actividad de correspondencia para realizar en este apartado de la etapa con final abierto

Figura 27. Actividad "Correspondencia" de la Etapa con Final Abierto

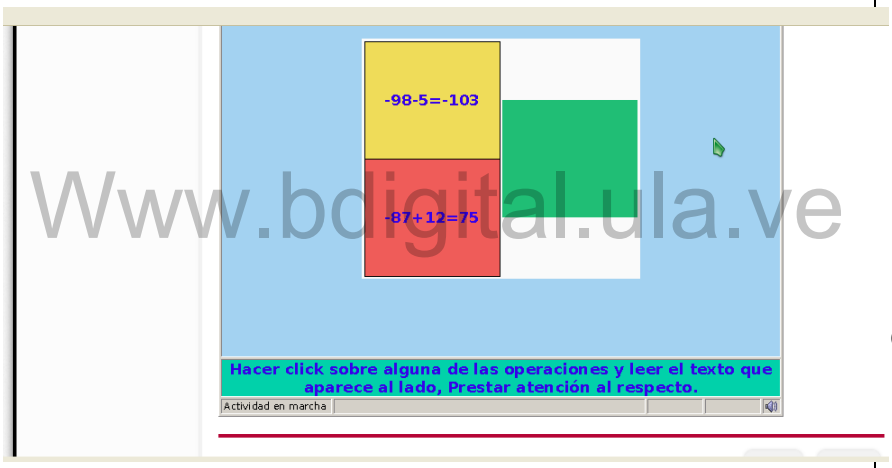
Con intención de poner en práctica lo ejemplificado en los videos de la pantalla anterior (figura 27), así como de que se vean las operaciones aritméticas como operaciones con significado, se presenta la actividad Jclick que se muestra en la figura 27, con sus respectivas instrucciones.

Www.bdigital.ula.ve

Reconocimiento



Instrucciones en LSV con subtítulos en español



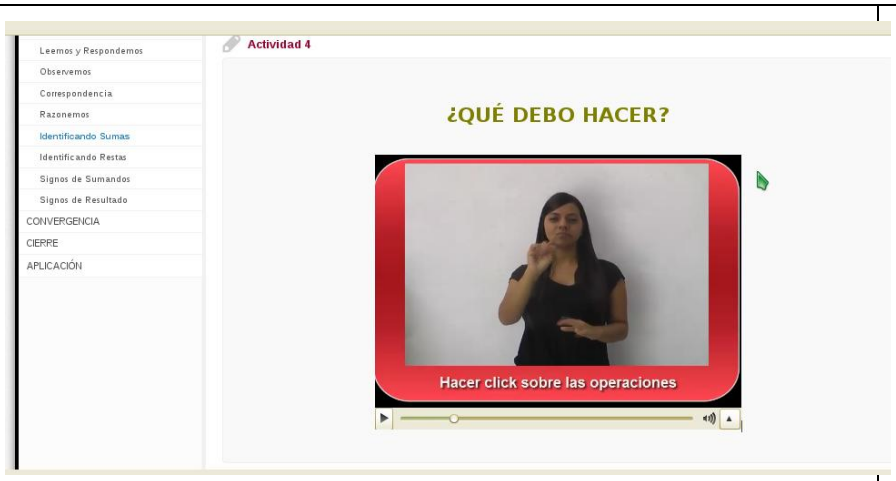
Actividad de exploración para realizar en este apartado de la etapa con final abierto

Figura 28. Actividad "Razonemos" de la Etapa con Final Abierto

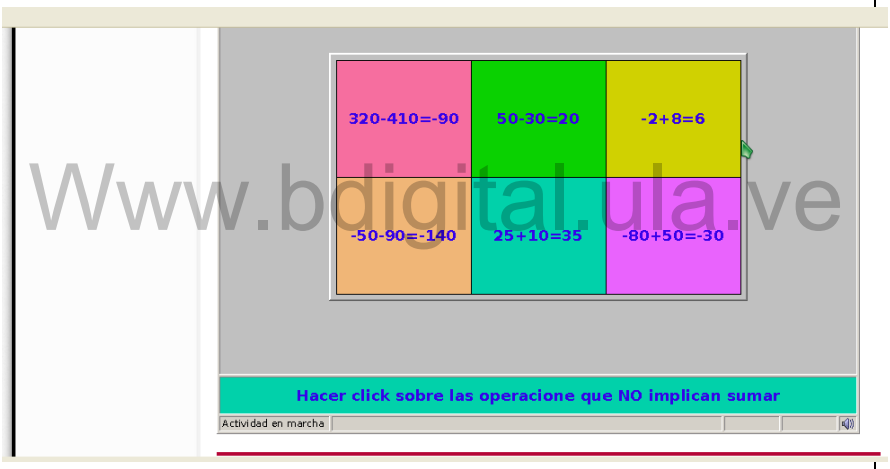
La intención de esta actividad es que el estudiante observe las operaciones y se dé cuenta que una suma no es solo si el signo que está en el centro de ambos números es + o una resta solo si el signo del centro es - . Al igual que en los demás apartados de la etapa con final abierto, esta actividad tal como se muestra en la figura 28 presenta las instrucciones previo a la actividad.

Www.bdigital.ula.ve

Reconocimiento



Instrucciones en LSV con subtítulos en español



Actividad de selección simple para realizar en este apartado de la etapa con final abierto

Figura 29. Actividad "Identifiquemos Sumas" de la Etapa con Final Abierto

Para poner en práctica lo explicado en la actividad anterior (figura 28) y así reconocer sumas y restas, se presenta la actividad mostrada en la figura 29, referida a seleccionar sólo las restas.

Www.bdigital.ula.ve

Reconocimiento



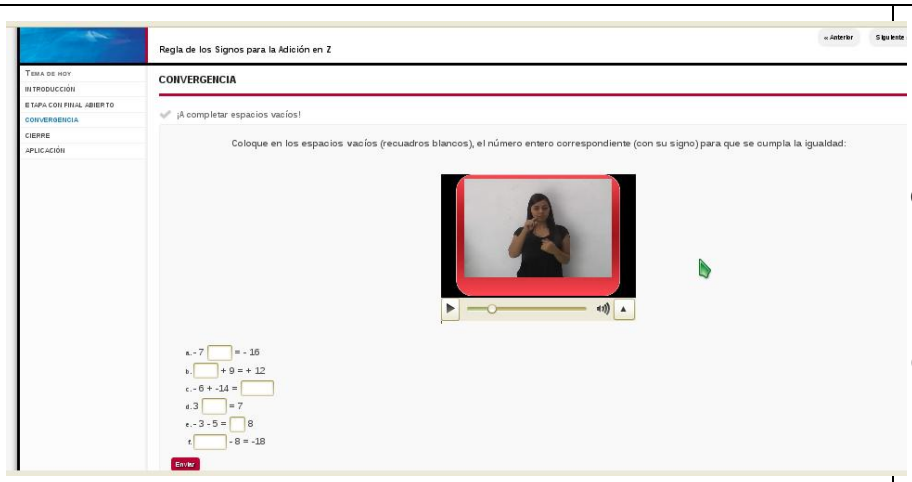
	Instrucciones en LSV con subtítulos en español
	Actividad de asociación para realizar en este apartado de la etapa con final abierto

Figura 30. Actividad “Signos Sumandos” de la Etapa con Final Abierto

La observación e identificación de los signos de los sumandos es lo que se pretende con la actividad de asociación mostrada en la figura 30 cuyas instrucciones al igual que en las demás actividades, se muestran antes de la actividad.

Www.bdigital.ula.ve

Reconocimiento



Actividad de completación para la etapa de convergencia



Actividad de elección múltiple para la etapa de convergencia

Www.bdigital.ula.ve

Figura 31. Actividades para la etapa de Convergencia

Con intención de concretar ideas respecto a lo trabajado en las actividades anteriores, la etapa de convergencia, tal como se ve en la figura 31, presenta dos actividades (una de completación y otra de selección) para las cuales, el estudiante debe aplicar lo estudiado/practicado en los apartados anteriores.

Reconocimiento



Figura 32. Actividad para la etapa de Cierre

Www.bdigital.ula.ve

En la etapa de cierre, es importante la enunciación de la regla, de manera de concretar las ideas de lo practicado previamente, y una vez establecida, pueda usarse para trabajar las distintas operaciones que se presenten. Por lo tanto, la figura 32 muestra una actividad donde las reglas están incompletas y el estudiante debe elegir una opción para completarla.

Reconocimiento

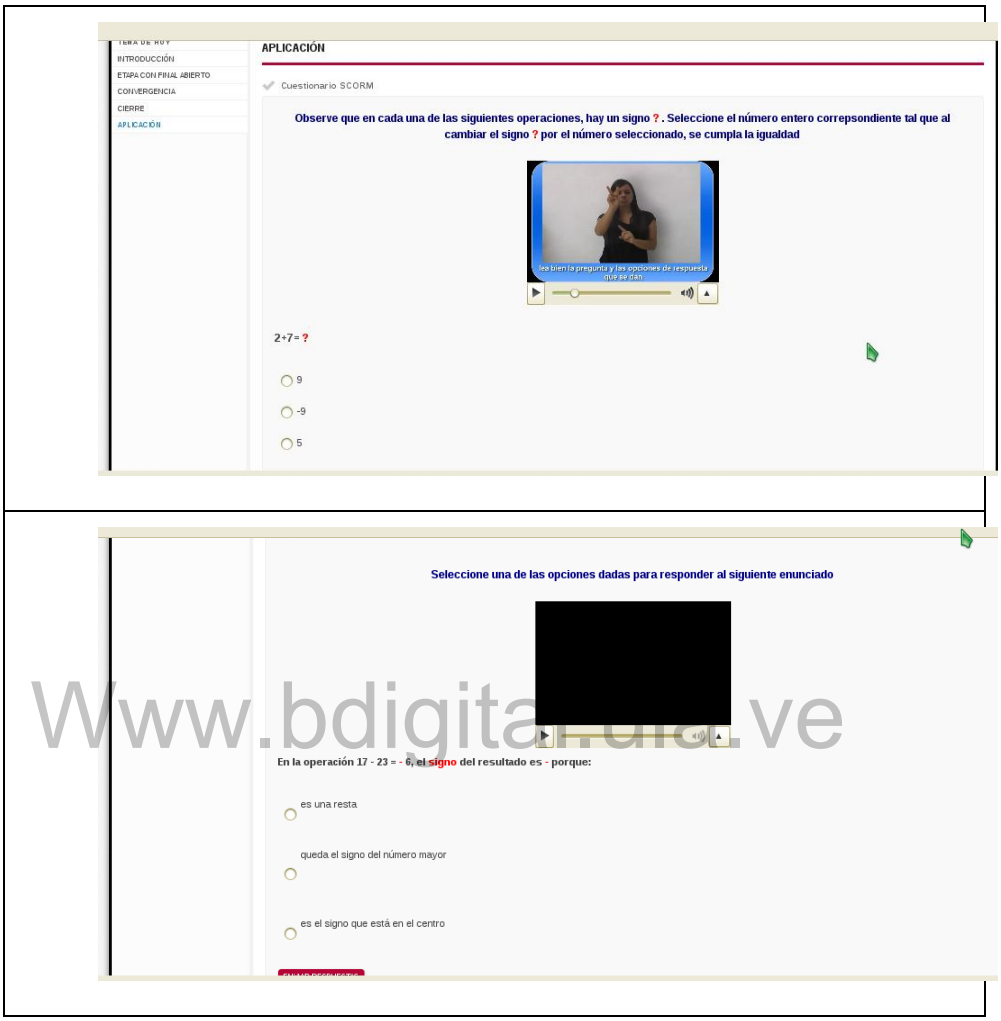


Figura 33. Cuestionario SCORM como actividad de la etapa de Aplicación

Como primera actividad de la etapa de aplicación, se propone el cuestionario SCORM mostrado en la figura 33, para lo cual el estudiante debe aplicar la regla de los signos estudiada.

Www.bdigital.ula.ve

Reconocimiento



Figura 34. Caso práctico modelo y propuestos como actividad de la etapa de Aplicación

Con intención de continuar reforzando detalles, se muestra un caso práctico modelo, en el sentido de que se resuelve y muestra la solución al estudiante, quien luego debe basarse tanto en el caso modelo como en las actividades estudiadas en las demás etapas del modelo inductivo, para resolver las situaciones planteadas, tal como se muestra en la figura 34

Www.bdigital.ula.ve

Reconocimiento



Figura 35. Rellenar espacios vacíos como actividad de la etapa de Aplicación

Por último, se ofrecen algunas operaciones expresadas directamente en lenguaje aritmético y el estudiante debe responderlas haciendo uso de la regla de los signos estudiada, en los recuadros vacíos que se encuentran a la derecha de cada operación.

Www.bdigital.ula.ve

Reconocimiento

VII. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Www.bdigital.ula.ve

Reconocimiento

7. Discusión de resultados

7.1 Resultados de la validación por juicio de expertos realizada al OA desarrollado

El OA generado, fue validado con intención de identificar si cuenta tanto con aspectos pedagógicos como tecnológicos apropiados para ser usado como material de apoyo en el proceso de enseñanza –aprendizaje de la Regla de los Signos para la adición en Z, a estudiantes sordos de 1er año de educación media general. Por lo tanto, los evaluadores fueron 5 Licenciados en Educación, de los cuales 2 son especialistas en Matemática, 2 tienen su especialidad en el área de Informática y 1 tiene especialidad tanto en Matemática como en Informática. Los resultados obtenidos de tal validación se muestran en la figura 36

Variable	Puntaje asignado											
	Expertos en Educación y Matemática						Expertos en Informática					
	1	2	3	4	5	NA	1	2	3	4	5	NA
Calidad de los contenidos					:.							:
Adecuación de los objetivos de aprendizaje					:.							:
Feedback (retroalimentación) y adaptabilidad			:	.					:			
Motivación					:.							:
Diseño y presentación					:.						:	
Usabilidad					:.						:	
Accesibilidad					:.						:	
Reusabilidad		:.						:				
Cumplimiento de estándares					.	:					:	

Figura 36. Frecuencia de valores asignados a cada variable para evaluar el OA por los diferentes expertos

. Experto en las tres áreas: Educación, Matemática e Informática

Como puede observarse en la figura 36 los aspectos pedagógicos del OA como son: a) calidad de los contenidos, b) adecuación de los objetivos de aprendizaje y c.)

www.bdigital.ula.ve
Reconocimiento

motivación; fueron evaluados por los tres expertos en educación y matemática con el mayor puntaje. Los expertos en informática consideraron que no les compete evaluar estas variables, razón por la cual seleccionaron la casilla "NA" para estas tres variables. Estos resultados, indican que el OA presenta de forma adecuada los denominados elementos internos (contenidos, actividades de aprendizaje y elementos de contextualización), los cuales de acuerdo con Chiappe, Segovia y Rincón (2007) son esenciales dentro de todo OA. Además, de esta manera y coincidiendo con Zappalá, Köppel y Suc hodolski (2011), se garantiza la incorporación de la tecnología en la educación de forma efectiva en el sentido de que el OA contiene elementos y por tanto propósitos pedagógicos a seguir.

Ahora bien, aspectos tecnológicos como diseño y presentación, usabilidad fueron calificados, tanto por los expertos en educación y matemática como por los de informática, con la mayor puntuación, lo cual garantiza adecuación de tales variables en el OA. Dado que se coincidió con Alfonzo (2003); Peley, Morillo y Castro (2007) en considerar la estrategia instruccional como la organización secuencial de actividades, ejercicios, problemas o cualquier tipo de experiencia, así como la selección de los medios para presentarlos con el fin de tornar más efectivo el proceso de enseñanza-aprendizaje y garantizar la consecución de determinados objetivos; el modelo inductivo seleccionado como estrategia instruccional para este OA permitió que el diseño de la información audiovisual sea tal que favorezca el adecuado procesamiento de la información, garantizando a su vez facilidad de navegación y una interfaz intuitiva para el estudiante. Es decir, se cuenta con un OA que posee un diseño, presentación y usabilidad óptimos.

Www.bdigital.ula.ve

Por otro lado, dado que el OA fue generado para estudiantes sordos, prevalece la presencia de la LSV dentro del OA con el fin de favorecer la comprensión de este por parte del estudiante y a su vez, aumentar la motivación. Por lo tanto, en este caso, la accesibilidad referida a determinar si "el diseño de los controles y la presentación de la información están adaptados para discapacitados y dispositivos móviles" es considerada como óptima para todos los evaluadores del OA. Por su parte, el hecho de que todos los expertos hayan otorgado un 2 como calificación a la reusabilidad del OA, pareciera indicar que este aspecto, a pesar de ser fundamental y característico de todo OA, no está

Reconocimiento

garantizado en este caso particular. Sin embargo, es importante acotar, que hubo necesidad de desarrollar el OA en la plataforma de las Canaimas, ya que es el equipo con el que cuentan los estudiantes, pues es la herramienta informática que propone el gobierno venezolano para lograr la inmersión de la tecnología dentro del sistema educativo y a su vez favorecer el aprendizaje. Además, los OAs creados con eXeLearning, están basados en el estándar SCORM, lo cual garantiza la interoperatividad (capacidad de operar en cualquier plataforma de software y hardware); razón por la cual en teoría el OA generado debería poder verse sin dificultad en cualquier otra plataforma distinta a la que lo creó. Habiendo resultado lo contrario, puede inferirse que la plataforma de las canaimas no garantiza tan importante característica. Por tales razones, la reusabilidad de este OA es una variable que debe considerarse a la hora de aplicar el OA. Aún así, este puede usarse tanto en las canaimas como en equipos que contengan LINUX como sistema operativo y, dado que los equipos con los que están dotados los CEBIT (en educación media general y técnica) cuentan con LINUX, se puede hacer uso del OA sin ninguna restricción en este sentido.

Www.bdigital.ula.ve

A su vez, el feedback (retroalimentación) y adaptabilidad fue calificado con el puntaje intermedio (3) tanto por dos de los expertos en educación y matemática como por los de informática, mientras que el experto en las tres áreas a la vez, califica esta variable con un puntaje mayor (4). Los puntajes obtenidos para esta variable muestran que si bien no hay inexistencia de feedback y adaptabilidad en función de las respuestas del estudiante, estos aspectos pueden considerarse y mejorar para garantizar la adecuación total de esta variable dentro del OA.

Por último, puede observarse que el cumplimiento de estándares fue evaluado únicamente por los expertos en informática (son quienes poseen competencia para evaluar este aspecto), otorgándole la mayor puntuación (5); lo cual indica que el OA posee adecuación a los estándares y especificaciones internacionales, lo cual en parte es otorgado por la metadata, la cual sigue el estándar IEEE LOM (*Learning Object Metadata*).

Reconocimiento

VIII. CONCLUSIONES, LIMITACIONES Y RECOMENDACIONES

Www.bdigital.ula.ve

Reconocimiento

8. Conclusiones, limitaciones y recomendaciones

8.1 Conclusiones

La EBDFA "Ofelia Tancredi de Corredor" en el nivel de media general, está dotada de equipos tecnológicos (aula de informática, CEBIT, Canaimas de 1° a 3er año, video beam, televisor) aptos para usarlos como recursos de apoyo al proceso de enseñanza–aprendizaje. Por su parte, los estudiantes sordos están familiarizados e interesados en ser partícipes de actividades educativas que impliquen el uso de computadores y cualquier otro recurso tecnológico dentro del salón de clase. Sin embargo, los docentes están desaprovechando los recursos tecnológicos con los que cuenta en la institución, pese al interés de los estudiantes respecto a estos.

La estrategia instruccional seguida para elaborar el OA fue el modelo inductivo, como su nombre lo indica va de lo particular a lo general. Este tipo de procedimiento favorece el aprendizaje en el caso específico de las leyes matemáticas ya que se da oportunidad de ir uniendo progresivamente elementos y construyendo conocimientos interrelacionados entre sí hasta llegar a la ley o regla general. En particular, el OA aborda problemas basados en situaciones próximas al entorno del estudiante, favoreciendo así la contextualización e integración de conocimientos en pro de la comprensión y el aprendizaje significativo. Por otro lado, todas las instrucciones y explicaciones presentes en el OA están en videos de LSV, algo crucial en el proceso de enseñanza – aprendizaje de los sordos.

Www.bdigital.ula.ve

El hecho de que 77,8% de las variables sometidas a juicio, para evaluar el OA por parte de los expertos, hayan sido calificadas con la mayor puntuación, indica que el OA cuenta con aspectos pedagógicos como a) calidad de los contenidos, b) adecuación de los objetivos de aprendizaje y c.) motivación; y tecnológicos como a.) diseño y presentación, b.) usabilidad, c.) cumplimiento de estándares y d.) accesibilidad; adecuados, lo cual permite concluir que el OA está bien elaborado y puede ser aplicado a estudiantes sordos y oyentes de 1er año de educación media general.

Reconocimiento

8.2 Limitaciones y Recomendaciones

La validación del OA se limitó a la validación a través del juicio de expertos. Dado que los evaluadores consideraron que el OA está bien elaborado tanto en aspectos pedagógicos como tecnológicos, se recomienda completar la validación poniendo a prueba el OA con un grupo piloto de estudiantes. De esta manera, se podrán constrastar los resultados arrojados en esta investigación con los que se obtengan en el trabajo de campo con la prueba piloto. Y así, realizar los ajustes necesarios para que el OA pueda ser catalogado como recurso totalmente confiable a usar en educación media general.

Www.bdigital.ula.ve

Reconocimiento

Www.bdigital.ula.ve

REFERENCIAS

Reconocimiento

Referencias

Aguerrondo I. (2008). Políticas de Educación Inclusiva. *Conferencia Internacional de Educación, cuadragésima octava reunión,* UNESCO-Ginebra [en línea] http://www.ibe.unesco.org/fileadmin/user_upload/Policy_Dialogue/48th_ICE/CONFINTED_48_Inf_2__Spanish.pdf

Alfonzo, A. (2003). Estrategias Instruccionales. Recuperado de http://files.estrategias2010.webnode.es%2F200000041-61b8e62b27%2Festrategias%2520instruccionales%2520alfonso.pdf

Ascanio, M. (2004). *Aplicación de un programa adaptado de intervención dirigido a mejorar la calidad de mediación madre-hijo y docente-alumno con deficiencias auditivas que cursan niveles preescolar.* [Tesis de especialidad no publicada]. Universidad Centro occidental "Lisandro Alvarado", Barquisimeto.

Blanco, R. (2008). *Marco conceptual sobre la educación inclusiva.* Ponencia presentada en la cuadragésima octava reunión de la Conferencia Internacional de Educación "La Educación Inclusiva: el camino hacia el futuro". UNESCO, Ginebra.

Barba, C. y Capella, S. (2010). *Ordenadores en el aula*. Barcelona: Graó.

Bonfante, M., J. Lara & M. Chico (2012). Diseño Instruccional Objetos de Aprendizaje para niños sordos. Desarrollo de la Inteligencia Práctica. En: *IV Congreso Internacional de Ambientes Virtuales de Aprendizaje Adaptativos y Accesibles. El rol de la tecnología en un proceso educativo personalizado, accesible y ubicuo,* CAVA 2012. Número 1, Año 2012, Octubre 24-26.

Cabero, J. y Córdoba, M. (2009, marzo). Inclusión Educativa: inclusión digital. *Revista Educación Inclusiva*, 2(1), 61-77. Recuperado de http://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3011853.pdf

Chan, M. (2001). *Objetos de aprendizaje: una herramienta para la innovación educativa*. Recuperado de http://cvonline.uaeh.edu.mx/Cursos/ObjetosAprendizaje/PDF/STModulo01/lec_oa_htainnovacion.pdf

Chiappe, A., Segovia, Y., & Rincón, H. (2007). Toward an instructional design model based on learning objects. *Educational Technology Research and Development , 55*, 671-681.

Www.bdigital.ula.ve

Reconocimiento

Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. Gaceta oficial de la República Bolivariana de Venezuela, 5.908 (extraordinario), 19-02-2009.

Eggen, P. y Kauchak, D. (2001). *Estrategias docentes. Enseñanza de contenidos curriculares y desarrollo de habilidades de pensamiento*. México: Fondo de Cultura Económica.

Feo, R. (2006). *Consideraciones básicas referentes a las estrategias didácticas para la construcción de una práctica docente estratégica*. Recuperado de http://files.estrategias2010.webnode.es/200000047-cd195ce135/1.%20Estrategias%20did.pdf

Fundación Bolivariana de Informática y Telemática (2013). [Página web en línea]. Disponible en http://fundabit.me.gob.ve/

García, N. (2012). *Orientaciones para la atención educativa de alumnos sordos que cursan la educación básica desde el modelo educativo bilingüe-bicultural*. México: SEP. Recuperado de http://es.slideshare.net/AryzErnan/libro-orientaciones-paralaatencion-educativa-dealumnossordos

García, E. (2005). *Estándares e-learning: introducción a Reload*. Recuperado de: http://www.um.es/atica/gat/tdm/reload/sesion1.pdf

www.bdigital.ula.ve

García J. y Herrero J. [coord.] (s/f). *Manual de atención al alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo derivadas de discapacidad auditiva.* S/C, Junta de Andalucía/Consejería de Andalucía/Dirección General de Participación e Innovación Educativa [en línea]. Recuperado de http://www.juntadeandalucia.es/educacion/portal/com/bin/Contenidos/PSE/orientacionyatenciondiversidad/educacionespecial/ManualdeatencionalalumnadoNEAE/1278666685450_07.pdf

González M. (2011). Estilos de aprendizaje: su influencia para aprender a aprender. *Revista Estilos de Aprendizaje*, 7 (7). Recuperado de http://www.uned.es/revistaestilosdeaprendizaje/numero_7/articulos/lsr_7_articulo_12.pdf

Hurtado, J. (2008). *El proyecto de investigación*. Caracas: Sypal.

Ley Orgánica de Educación. Gaceta oficial de la República Bolivariana de Venezuela, 5.929 (extraordinaria), 15-08-2009.

Ley para Personas con Discapacidad. Gaceta oficial de la República Bolivariana de Venezuela, 38.598, 05-01-2007.

Reconocimiento

López, T. y C. Gosálbez (s/f). *Intervención educativa en el alumnado con discapacidad auditiva.*

Luzardo, H. (s/f). Estrategias Instruccionales. *Taller: estrategias didácticas para la docencia universitaria.* Universidad de Los Andes-Mérida.

Martínez, I. (2003). Tecnologías de la comunicación y estilos de aprendizaje. *Actas del XIV Congreso Internacional de ASELE.* Burgos.

Manjón, B. (2007). Uso de estándares aplicados a Tic en educación.

Ministerio de Educación de Chile (s/f). *Guía de apoyo técnico-pedagógico: necesidades educativas espaciales especiales en el nivel de educación parvularia. Necesidades educativas especiales asociadas a discapacidad auditiva*. Recuperado de: http://www.educacionespecial.mineduc.cl/usuarios/edu.especial/File/GuiaAuditiva.pdf

Morales, A. y Pérez, Y. (s/f). Educación del Sordo en Venezuela: Una visión crítica, *Cultura Sorda,* (S/N) Universidad Pedagógica Experimental Libertador/Instituto Pedagógico de Caracas [en línea]. Recuperado de http://www.cultura-sorda.eu/resources/Morales-y-Perez-La_educacion_del_sordo_Venezuela_2010.pdf

www.bdigital.ula.ve

Moreno A. (2008) *Estrategias y Medios Instruccionales.* Trabajo para postgrado en Educación, Universidad de Oriente, Ciudad Bolívar. Recuperado de http://postgradoeducacionudobolivar.files.wordpress.com%2F2008%2F03%2Festrategias-y-medios-instruccionales.pdf

Obregón, M. (2007). "Círculos de literatura en la escuela", en Lectura y Vida. *Revista Latinoamericana de Lectura*, año 28, marzo, Buenos Aires, Argentina.

Ogden, P. (2002). *El jardín silencioso: Criando a su hijo sordo*, Estados Unidos: Hillsboro, Or. : Butte Publications.

Ortiz, M. (2008). *Desarrollo de la competencia comunicativa escrita en niños sordos y con deficiencias auditivas.* Tesis doctoral no publicada. Universidad del Zulia.

Osorio, Muñoz, Álvarez y Arévalo (s/f). Metodología para elaborar Objetos de Aprendizaje e integrarlos a un Sistema de Gestión de Aprendizaje. Recuperado de http://186.113.12.12/discoext/collections/0046/0009/02860009.pdf

Palacios A. (2008). *El modelo social de discapacidad: orígenes, caracterización y plasmación en la Convención Internacional sobre los Derechos de las Personas con discapacidad* (1era edición). Madrid-España, CERMI.

Reconocimiento

Plan Ceibal (2009). *¿Qué son los metadatos?* Recuperado de http://blogs.ceibal.edu.uy/formacion/faqs/que-son-los-metadatos/

Peley, R.; Morillo, R. y Castro, E. (2007). Las estrategias instruccionales y el logro de aprendizajes significativos. *Revista Omnia*, *13* (2), 56-75. Recuperado de www.redalyc.org/pdf/737/73713204.pdf

Pulido, L. (2011, junio). *Objeto virtual de aprendizaje con lineamientos de uso pedagógico, de software libre, para población con discapacidad auditiva y visual, incluida en las instituciones de educación superior*. Ponencia presentada en el XII Encuentro Anual "Virtual Educa 2011". Campus del Tecnológico de Monterrey, Ciudad de México.

Quintero, M. (2009). Diseño e implementación de objetos de aprendizaje reutilizables basados en estándares de especificación como estrategia de enseñanza virtual [Tesis en línea]. Universidad de los Andes, Mérida. Recuperada de http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/33284/1/tesiscompleta.pdf

Rivas, P. (2006). La integración escolar y la exclusión social: una relación asimétrica. *Educere* , 33 (10) <en línea> http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S1316-49102006000200021&script=sci_arttext

Www.bdigital.ula.ve

Romero, S. y Nasielsker, J. (2000). *Elementos para la detección e integración educativa de los alumnos con pérdida auditiva*. México: SEP.

Silva, A. (2009). Aproximación del modelo EIDIS hacia un Diseño Instruccional de Quinta Generación [Tesis de maestría]. Universidad de los Andes, Mérida.

Schalk, A. (2010, abril). *El impacto de las TIC en la educación*. Relatoría de la conferencia internacional El impacto de las TIC en la Educación, Brasilia, Brasil. Recuperado de http://issuu.com/juanito_0257/docs/tic_impacto

Smith, P. & Ragan, T. (1999). *Diseño Instruccional*. New Jersey: Merrill Prentice Hall.

Sosa, M., Ibáñez, M., y Soria, V. (2007). Objetos de aprendizaje y enseñanza bibliotecológica. *IBERSID Revista de sistemas de información y documentación,* 1, 225-237 <en línea> http://ibersid.eu/ojs/index.php/ibersid/article/viewFile/3302/3063

Valera, V. (2010). *Estrategias Instruccionales para el logro del aprendizaje significativo en el eje curricular de contabilidad.* Trabajo Especial de Grado para optar al título de Especialista en Educación Superior. Universidad del Zulia, Maracaibo.

Reconocimiento

Varas, M. (s/f). *Repositorios de objetos de aprendizaje*. Recuperado de: http://cvonline.uaeh.edu.mx/Cursos/Especialidad/TecnologiaEducativaG13/Modulo4/unidad%204s1/lec_2_repositorio_de_oa.pdf

Villarreal, R., I. Márquez, Y. Espitia & D. Salas (2012). Diseño e implementación de objetos de aprendizaje con características de accesibilidad para apoyar procesos de enseñanza en matemáticas en población con discapacidad auditiva. En: *IV Congreso Internacional de Ambientes Virtuales de Aprendizaje Adaptativos y Accesibles. El rol de la tecnología en un proceso educativo personalizado, accesible y ubicuo*, CAVA 2012. Número 1, Año 2012, Octubre: 24-26.

Wiley, D. (2002). *Connecting learning objects to instructional design theory: A definition, a metaphor, and a taxonomy*. Recuperado de http://www.det.wa.edu.au/education/cmis/eval/curriculum/learningobjects/

Zapata, C. (2012). Diagnóstico de Necesidades para el Desarrollo de la Inteligencia Práctica para el Diseño de Objetos Virtuales de Aprendizaje para Niños Sordos. En: *IV Congreso Internacional de Ambientes Virtuales de Aprendizaje Adaptativos y Accesibles. El rol de la tecnología en un proceso educativo personalizado, accesible y ubicuo*, CAVA 2012. Número 1, Año 2012, Octubre: 24-26.

Www.bdigital.ula.ve

Zappalá, D., Köppel, A. y Suchodolski, M. (2011). *Inclusión de tic en escuelas para alumnos con discapacidad intelectual*. Buenos Aires: Ministerio de Educación de la Nación.

Reconocimiento

Www.bdigital.ula.ve

ANEXOS

Reconocimiento

Anexo 3: Tabla de Operacionalización de Variable

Tabla de Operacionalización de Variable para la Prueba para determinar el conocimiento matemático (que poseen los estudiantes de 2do año de educación media general) referente a la Regla de los Signos para la adición en los Números Enteros

Objetivo General de la prueba

Determinar el conocimiento matemático que poseen los estudiantes, de 2do año de educación media general, referente a la Regla de los Signos para la adición en los Números Enteros

Objetivos Específicos de la prueba

Www.bdigital.ula.ve

- Identificar un número entero particular para que se cumpla cierta igualdad numérica.
- Diferenciar un número entero positivo de uno negativo.
- Resolver operaciones entre dos números enteros.
- Resolver operaciones entre tres o mas números enteros.
- Resolver situaciones cotidianas que implican operaciones algebraicas con números enteros.

Variable	Dimensión	Indicadores	Ítems
		Números con signos positivos se suman (+)+(+)	1.a) 2.a) 2.f) 3.a)
		Números con signos negativos se suman	1.b) 1.d) 2.e) 2.f)

Reconocimiento

		(-)+(-)	2.g) 3.b)
Adición en los números enteros (Z)	Regla de los Signos	Números con signos distintos se restan	
		(+)+(-)	1.c) 2.b) 2.) 2.f) 2.g) 3.c) 3.d) 3.e) 3.f) 3.g) 3.h)
		(-)+(+)	1.e) 2.c) 2.d) 2.f) 2.g) 3.d) 3.e) 3.f) 3.g) 3.h)
		El signo del resultado en una operación algebraica entre dos números enteros, corresponde con el signo del número con mayor valor absoluto	1, 2, 3
		Los signos tanto de los sumandos como de los resultados son determinantes para identificar sumas y restas	1, 2, 3
		Aplicabilidad	3

Figura N° 1. Operacionalización de Variable

Www.bdigital.ula.ve

Reconocimiento

Anexo 4: Prueba de conocimiento

Universidad de Los Andes

Facultad de Humanidades y Educación

Escuela de educación

Maestría en Educación Mención Informática y Diseño Instruccional

Prueba para determinar el conocimiento matemático (que poseen los estudiantes de 2do año de educación media general) referente a la Regla de los Signos para la adición en los Números Enteros

1.) Coloque en los espacios en blanco, el número entero correspondiente para que se cumpla la igualdad:

Www.bdigital.ula.ve

a) 6 + ____ = 9

b) -8 + ____ = -14

c) ____ - 9 = -4

d) ____ -8= -18

e) -6+___=7

Reconocimiento

2.) Resuelva las siguientes operaciones

a) 2+7=

b) 27-34=

c) -4+10=

d) -17+13=

e) -10-3=

f) -12+5-7-12+16=

Www.bdigital.ula.ve

g) -5 + (-1+8)=

3.) Lea con cuidado las siguientes situaciones y responda las preguntas

a) Adrian tiene 50BsF ahorrados y por su cumpleaños recibe 300BsF de regalo. ¿Cuánto dinero tiene Adrian en total?

b) Ana tiene un saldo en su celular de -27BsF. Le cobran la renta que tiene un valor de 75BsF. ¿Cuánto saldo tiene Ana luego de que le cobren la renta?

c) Laura va a la bodega con 130BsF y compra un chocolate de 75BsF. ¿Cuánto dinero le queda a Laura?

d) Pablo debe 90BsF a su hermano Carlos. Pablo trabaja el fin de semana en el taller con su papá quien le paga 300BsF. Entonces Pablo decide pagarle a su hermano. ¿Cuánto dinero le queda a Pablo luego de cancelar la deuda con su

Reconocimiento

hermano Carlos?

e) Natalia tiene 600BsF y aparta un bolso que cuesta 1300BsF. ¿Cuánto dinero debe Natalia en la tienda?

f) Sandra no tiene dinero y le pide prestado a Clara 350BsF. Su tía le regala 700BsF por su cumpleaños. Sandra le paga a Clara y se compra unos cuadernos por 270BsF. ¿Cuánto dinero le quedó a Sandra?

g) Ayer, la temperatura a las nueve de la mañana era de 15 °C. A mediodía había subido 6 °C, a las cinco de la tarde marcaba 3 °C más, a las nueve de la noche había bajado 7 °C y a las doce de la noche aún había bajado otros 4 °C. ¿Qué temperatura marcaba el termómetro a medianoche (a las doce de la nochce)?

h) Un día lluvioso a las doce del mediodía, la temperatura en el patio del colegio era de 14 °C, y dentro del salón de clase, de 17 °C. ¿Cuál era la diferencia de temperatura entre el patio y el salón de clase?

Www.bdigital.ula.ve

Reconocimiento

Anexo 5: Instrumento de Validación de la Prueba de conocimiento

Universidad de Los Andes

Facultad de Humanidades y Educación

Escuela de educación

Maestría en Educación Mención Informática y Diseño Instruccional

Instrumento para establecer la validez de contenido de la Prueba para determinar el conocimiento matemático que poseen los estudiantes de 2do año de educación media general sobre la Regla de los Signos para la adición en los Números Enteros

OBJETIVO GENERAL

El presente instrumento busca establecer la Validez de Contenido de la "Prueba para determinar el conocimiento matemático referente a la Regla de los Signos para la adición en los Números Enteros" (la cual se elaboró en base a la tabla de Operalización de variables) a través de un Juicio de Expertos.

Www.bdigital.ula.ve

INSTRUCCIONES

A continuación se presenta la Tabla N° 1, la cual contiene seis columnas. Los números en la primera columna se refieren a los ítems de la prueba referente a la Regla de los Signos para la adición en los Números Enteros (la cual se anexa al presente instrumento). La segunda columna, titulada **Excelente**, hace referencia a los ítems de la prueba que se consideran óptimos para su aplicación. La tercera columna, titulada **Bueno**, a aquellos ítems que se consideran adecuados, pero que deben ser parcialmente reformados. La cuarta columna, titulada **Regular**, a los ítems cuyo contenido está en relación con el objeto de la prueba, pero deben ser totalmente reformados. La quinta columna, titulada **Deficiente**, a los ítems que serán designados como no adecuados y se sugiere que sean eliminados de la prueba. Las sugerencias al respecto pueden exponerse en la sexta columna titulada observaciones. También se pueden hacer sugerencias adicionales al final de la tabla.

La evaluación de la prueba consiste en asignar a cada uno de los ítems una de las categorías descritas marcando con una equis en el recuadro correspondiente.

¡Gracias por su valiosa colaboración!

Reconocimiento

Universidad de Los Andes

Facultad de Humanidades y Educación

Escuela de educación

Maestría en Educación Mención Informática y Diseño Instruccional

Tabla N° 1 . Clasificación de los ítems de la Prueba para determinar el conocimiento matemático referente a la Regla de los Signos para la adición en los Números Enteros

TABLA PARA EL CÁLCULO DEL COEFICIENTE DE PROPORCIÓN DE RANGO (CPR)					
ÍTEM N°	**RANGOS DE VALORACIÓN DEL JUEZ**				
	Excelente	Bueno	Regular	Deficiente	Observaciones
1. a)					
1.b)					
1.c)					
1.d)					
1.e)					
2.a)					
2.b)					
2.c)					
2.d)					
2.e)					
2.f)					
2.g)					
3.a)					

Www.bdigital.ula.ve

Reconocimiento

3.b)					
3.c)					
3.d)					
3.e)					
3.f)					
3.g)					
3.h)					

Observaciones adicionales:

Www.bdigital.ula.ve

Reconocimiento

Universidad de Los Andes

Facultad de Humanidades y Educación

Escuela de educación

Maestría en Educación Mención Informática y Diseño Instruccional

Constancia de Validación

Yo,_____C.I.___
_____

de profesión _____,en mí condición de (ocupación)_____
_____

www.bdigital.ula.ve

por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación, la "Prueba para determinar el conocimiento que poseen los alumnos de segundo año de Educación media general sobre regla de los signos para la adición en Z"; elaborado por la estudiante Valladares Montilla Yelimar.

_____

Firma

Reconocimiento