

Artículo original Recibido: 16/03/2013 Aceptado: 17/04/2013

**Calidad de objetos virtuales de aprendizaje para el desarrollo de la inteligencia
práctica en niños sordos**

**Quality of learning virtual objects for the development of intelligence practice in deaf
children**

[María C. Bonfante Rodríguez](#)¹, Clemencia Zapata Lesmes², María C. Suarez García.

Resumen.

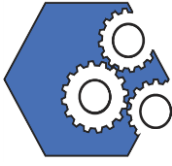
En este trabajo es un valor agregado al proyecto “Objetos virtuales de aprendizaje (OVAs) para niños sordos: Desarrollo de Inteligencia Práctica”, financiado por el Ministerio de Educación Nacional de Colombia y un asocio entre 3 Universidades, la Corporación Universitaria Rafael Núñez (CURN) institución ejecutora, más la Fundación Universitaria Antonio de Arévalo y la Universidad Tecnológica de Bolívar, instituciones acompañantes. Se realiza este estudio para valorar la calidad de los OVAs diseñados y desarrollados en el proyecto antes mencionado, en este ejercicio se realizó una revisión de las diferentes metodologías propuestas para la evaluación de la calidad de Objetos de Aprendizaje, de los enfoques del producto y el proceso de desarrollo, incluyendo categorías y características de calidad tecnológicas y pedagógicas, para luego proponer un instrumento que permitiera

¹ Doctoranda en Ingeniería de software, Ingeniera de Sistemas. Directora del programa de Ingeniería de Sistemas de la Corporación Universitaria Rafael Núñez.

² Maestrante en Educación, Especialista en Pedagogía para el desarrollo del Aprendizaje Autónomo, Licenciada en Ciencias de la Educación. Docente Coordinadora de investigación de los programas de Licenciaturas en Pedagogía Infantil y en Educación Especial. clemencia.zapata@curnvirtual.edu.co

3. Especialista en Educación sexual, Experta en lengua de señas colombianas, Licenciada en Educación Especial. Docente Catedrática del Programa de Educación Especial de la Corporación Universitaria Rafael Núñez. maria.suarez@curnvirtual.edu.co

Correspondencia: mariaclaudia.bonfante@curn.edu.co

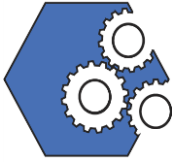


evaluar la calidad de los objetos de aprendizaje que son un ayuda didáctica para desarrollar los componentes de la inteligencia práctica en niños sordos. Bajo esta pretensión, se presentan los (4) OVAs diseñados y desarrollados en para el proyecto de investigación mencionado al inicio de este resumen con una descripción pedagógica centrada en los aportes de estos OVAs al desarrollo de la inteligencia práctica. En el siguiente capítulo se describen los aspectos que se validaron después de la revisión literaria como criterios para evaluar la calidad de los OVAs desarrollados, con los indicadores y las características asociadas a cada uno de estos, los cuales fueron valorados por una comunidad de 73 sujetos a quienes se les aplicó una encuesta valorativa según los niveles de estimación de la escala de Likert. Los resultados en un balance general, mostraron en todos los criterios una estimación marcada de la estimación De Acuerdo, y en segundo lugar con Muy De Acuerdo; las estimaciones, más los comentarios y observaciones permitieron a los investigadores determinar desde el lugar de los usuarios las ventajas y aportes de los OVAs, como también reconocer aspectos para refinar y mejorar los objetos de aprendizaje en pro del aprendizaje y del desarrollo de la inteligencia práctica en los niños sordos

Palabras Claves: Objetos de Aprendizaje, Modelos de evaluación para Objetos virtuales de Aprendizaje, calidad de objetos de aprendizaje, Inteligencia Práctica en niños sordos

Abstrac:

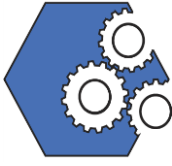
This work is an added value to the project "Virtual Learning Objects (OVAs) for deaf children: Practical Intelligence Development" funded by the Ministry of National Education of Colombia and partnership between three universities, The University Corporation Rafael Nunez (CURN) implementing institution plus the Universitaria Antonio de Arévalo Foundation and the Technological University of Bolivar,



accompanying institutions. We carried out this study to assess the quality of the OVAs designed and developed in the project mentioned above, in this exercise re A review of the different methodologies proposed for quality assessment of learning objects, the approaches of the product and the development process, including categories and characteristics of technological and pedagogical quality, and then propose an instrument to assess the quality of the learning objects that are a teaching aid to develop the components of practical intelligence in deaf children. Under this claim, we present the (4) OVAs designed and developed for the research project mentioned earlier in this summary centered pedagogical description of these OVAs contributions to the development of practical intelligence. The next chapter describes the aspects that were validated after the literature review as criteria for evaluating the quality of the OVAs developed, with indicators and characteristics associated with each of these, which were valued by a community of 73 subjects who were surveyed as valuation estimate levels Likert scale. The results in a balance sheet, showing in all criteria marked estimate Agree estimation, and second with Strongly Agree, estimates, plus comments and observations allowed researchers to determine from where the users benefits and contributions of the OVAs as well recognize aspects to refine and improve the learning objects and learning towards the development of practical intelligence in deaf children.

Keywords: Learning Objects Evaluation Models for Learning Virtual Objects, quality learning objects, Practical Intelligence in deaf children.

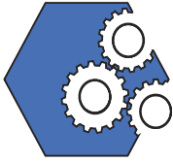
Introducción.



La aparición de la Web como un repositorio de información útil para la educación, ha llevado a varias organizaciones a desarrollar e implementar criterios de calidad para evaluación de los recursos digitales de aprendizaje y cursos depositados en la web.

En países como China y USA existen comités de normalización que han elaborado especificaciones para la evaluación de contenidos digitales; en el caso colombiano aún se han establecido normas al respecto, a pesar de que se tienen iniciativas del uso, catalogación y consulta de Objetos de Aprendizaje en repositorios para todos los niveles educativos, a través del Plan Nacional Colombiano de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (PLANTIC) , con este plan, desde el 2008, Colombia muestra una clara política dirigida a que “todos los colombianos se informen y se comuniquen haciendo uso eficiente y productivo de las TIC, para mejorar la inclusión social y aumentar la competitividad”.

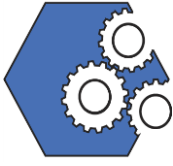
En congruencia, el gobierno nacional de Colombia impulsa y garantiza el proceso de inclusión a través al capítulo II del decreto 366 del 9 de febrero del 2009, en sus artículos 5° y 6°, en los cuales indica sobre la atención a las necesidades educativas de estudiantes sordos usuarios de Lengua de Señas Colombiana (LSC); en este mismo sentido desarrollan iniciativas entidades como Instituto Nacional de Sordos (INSOR) adscrita al Ministerio de Educación Nacional (MEN) de Colombia, la Federación Nacional de Sordos Colombianos (FENASCOL) y algunas universidades en Colombia con el apoyo del Ministerio de Educación Nacional. Todos unidos en esfuerzos para posibilitar la inclusión digital de la población sorda, con la producción de diccionarios en lengua de señas, recursos audiovisuales para el aprendizaje en las áreas de conocimiento básicas.



En el año 2011 se conformó un equipo interdisciplinario con un expertos pedagógico, en Lengua de señas colombianas y población sorda y tecnológico, diseñadores instruccional y gráfico, un animador digital y varios desarrolladores, para presentar el proyecto “Objetos virtuales de aprendizaje para niños sordos entre 5 a 9 años para el desarrollo de Inteligencia Práctica”, con la intención de diseñar y desarrollar OVAs para mejorar las capacidades y los procesos mentales de adaptación, selección y modelación característicos de la inteligencia práctica. Entendiéndose este tipo de inteligencia como la capacidad de comprender el entorno y utilizar ese conocimiento para determinar la mejor manera de conseguir objetivos concretos, se desarrolla de acuerdo a la tarea y al contexto donde se encuentra el individuo, y lo habilita en la solución de problemas en la vida real.

El proyecto fue aprobado y financiado por el MEN y desarrollado por el equipo que conformó una red científica de universidades de Cartagena, lideradas por la Corporación Universitaria Rafael Núñez, se desarrolló durante la gestión 2012, como otra alternativa para mejorar los procesos de enseñanza y de aprendizaje, en pro de disminuir las barreras de comunicación que limitan el acceso a la información de la población sorda de Cartagena de Indias.

Se inició con la fase de análisis del diagnóstico sobre las necesidades educativas de los niños sordos con respecto a los componentes de la Inteligencia Práctica (Lesmes, C. Z., 2012), y con un análisis de conveniencia sobre los diseños propuestos por MERRIL y ASURE, decidiendo que el modelo instruccional de Merrill era el más apropiado porque su propósito principal es el abordaje del problema –elemento clave para el desarrollo de inteligencia práctica- y propone las dimensiones de activación, demostración, aplicación e integración (Bonfante, Lara & Chico, 2012).

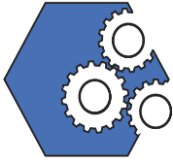


Luego se diseñaron contenidos y actividades de aprendizaje relacionados con tópicos detectados en el diagnóstico de necesidades realizado a los niños sordos y determinados como necesidades de aprendizaje por profesores encuestados; así, se definió que los OVA abordaran temáticas de las áreas Ciencias Naturales y Sociales, Matemáticas y Lenguaje por ser las áreas claves en el desarrollo del pensamiento del niño que requieren de mayor didáctica en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Originalmente las fases del proyecto llegaban hasta el desarrollo de los OVAs, este trabajo relacionado con la evaluación de la calidad del producto, se convierte en un valor agregado para asegurar la liberación en la Web de recursos de calidad avalados por diversas comunidades que participaron en el proyecto. Es de interés de los autores del proyecto que los escolares con deficiencias auditivas y los mediadores del proceso de enseñanza y aprendizaje, disfruten de contenidos y actividades con calidad pedagógica, técnica y funcional.

En este sentido, para valorar recursos educativos digitales de calidad, existen gran cantidad de criterios, como se describe en la sección 1 de este trabajo, en la cual se presenta el estado del arte de los diferentes enfoques existentes para evaluar la calidad de Objetos de Aprendizaje; en la sección 2, se presenta el modelo para evaluar la calidad de los OVAs producidos para el desarrollo la Inteligencia Práctica en niños sordos entre 5 a 9 años, en este caso particular se evaluar la calidad del producto que tiene su mayor fuerza en lo pedagógico e inclusivo. En las siguientes secciones se presentan los resultados, su análisis, las conclusiones y algunas propuestas para trabajos futuros.

Metodologías para evaluación de OVA.



La aplicación de modelos de evaluación de la calidad de contenidos educativos es asunto de interés y estudio actuales, debido a la gran cantidad de contenidos que se están generando, produciendo y difundiendo a través de campus universitarios, repositorios en línea, entre otros.

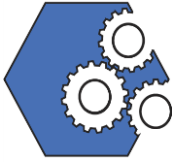
Los contenidos educativos digitales son ahora de interés de todos los estados alrededor del mundo, de ahí que cada día surjan más iniciativas de los gobiernos, bajo la premisa de mejorar los procesos educativos en los diferentes ámbitos y niveles.

Estas razones implican revisar y valorar la calidad de los Objetos Virtuales de Aprendizaje, el OVA por ejemplo, se realiza teniendo en cuenta dos aspectos: la calidad del producto final y la calidad en el Proceso de desarrollo del OVA.

En estos dos aspectos se centra el interés de este estudio evaluativo, para esto se revisaron modelos relacionados con la calidad del producto:

REEVES (Universitat Oberta de Catalunya, 2003): Propone catorce dimensiones pedagógicas basadas en teorías y conceptos de aprendizaje. Estas dimensiones han sido usadas para evaluar cursos de en ambientes de e-learning. Las dimensiones se refieren a aspectos como: Epistemología, filosofía pedagógica, sustento pedagógico, orientación de objetivos, validez experimental, rol del instructor, flexibilidad del programa, valor del error, motivación, adaptación a diferencia a individuales, control de aprendizaje, actividades de usuario, aprendizaje cooperativo y sensibilidad cultural.

LORI (Learning Object Review Instrument) (Nesbit, Belfer & Leacock, 2003). Propone un marco de evaluación de Objetos de Aprendizaje basado en el análisis de nueve dimensiones: Calidad de Contenido, Alineamiento de los objetivos de aprendizaje, Retroalimentación y Adaptación, Motivación, Diseño de Presentación, Usabilidad en

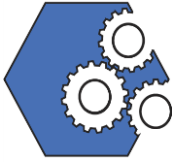


Interacción, Accesibilidad, Reusabilidad, Cumplimiento de Estándares. Cada uno de estos ítems posee diversos criterios que en su conjunto reciben una determinada evaluación.

MERLOT (Xia, Muramatsu, Zhang & Tront, 2004): Es el Recurso Educativo Multimedia para el Aprendizaje y Enseñanza en línea en los Estados Unidos, considera tres aspectos de calidad para evaluar en los Objetos de Aprendizaje: Calidad de Contenido, Potencial de la efectividad como herramienta de enseñanza-aprendizaje y Facilidad de Uso. Estas dimensiones están dirigidas a objetos de diversa granularidad.

Gestión de Objetos de Aprendizaje: En sus trabajos Morales y otros (Morales, García, Barron & Gil, (2007), (Morales, García, Moreira, Rego, & Berlanga (2004), proponen una herramienta con criterios para evaluar OA en cuatro dimensiones: La psicopedagógica, en la cual se revisan aspectos como: (motivación, dificultad, participación); la dimensión didáctico – curricular evalúa si el OA está relacionado con los objetivos curriculares de acuerdo al contexto en que se está aplicando, en este aspecto se sugiere que se evalúen criterios asociados a los objetivos y a los contenidos (información correcta, precisa, no discriminatoria, estructurante de la materia, adecuada a los objetivos y características de los usuarios; en la dimensión técnica-estética se valoran aspectos relacionados al diseño de los objetos de aprendizaje, como: El tamaño y duración adecuada, más la información relacionada al metadato; contenido legible, colores, tamaño, resolución adecuada, pantallas no recargadas etc.; y por último en la dimensión funcional se evalúa el funcionamiento de los objetos, la interacción, la navegación y el diseño.

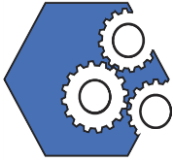
ISO 9126: En el trabajo propone el estándar ISO IEC 9126 (Vidal, Segura & Prieto, 2008), para evaluar la calidad de los objetos de aprendizaje por considerarlo un artefacto de software, se trata de un producto informático y educacional, por lo cual se considera a la



aplicabilidad un aspecto de calidad que permite evaluar un software. Así este modelo, adaptando algunas características que fueron pensadas para el software y no para los Objetos de Aprendizaje, propone un mapeo de características y sub-características a rasgos y descripción, por ejemplo para la característica Funcionalidad y la sub-característica Adecuación, los rasgos serán: Corrección con los objetivos, consistencia pedagógica del OA con la audiencia, consistencia pedagógica del OA con el estilo cognitivo, suficiencia del contenido, complementación del contenido, granularidad del contenido, vigencia del contenido, confiabilidad de las fuentes y pertinencia de medios, y también se realiza correspondencia para las sub-características de Exactitud (Precisión del contenido), interoperatividad (Dependencia del Software) y conformidad (relacionados con el metadato).

CODa: La Herramienta de evaluación de calidad de los OA (Fernández, Romero & De Armas 2012). Se utiliza para guiar la creación de los OA, antes de su utilización real o para valorar su efectividad tecnológica y didáctica potencial de los OA. Consistente en un formulario con diez criterios de calidad; cinco de ellos relacionados con aspectos pedagógicos como: objetivos y coherencia didáctica, calidad de los contenidos, capacidad de generar reflexión, crítica e innovación, interactividad y adaptabilidad y motivación, los restantes, se ocupan de aspectos tecnológicos, relacionados con el formato y diseño, usabilidad, accesibilidad, reusabilidad, interoperabilidad.

Entre los elementos que determinan la calidad de un OA fueron concretados en el trabajo (Muñoz, Álvarez & Velásquez, (2007), se afirma que un OA es un producto informático y educacional, por lo que la determinación de la calidad en este caso, debe considerar los distintos aspectos de un desarrollo de software que emplea el paradigma de objetos y



aspectos relacionados a un producto de tipo educativo. Por lo anterior, un OA se conforma de aspectos Tecnológicos, Pedagógicos, De Contenido y Elementos Estéticos y Ergonómicos, estos últimos, relacionados con características como Reutilización, Adaptabilidad, Compatibilidad, Eficiencia presentes en el paradigma de desarrollo orientado a objetos.

Entre los modelos relacionados con el Proceso de Desarrollo de OA se encuentra MPOBA (Maris, De Guisti & Pesado, 2011), que propone técnicas y métodos centrados en el usuario y enfatizando en la evaluación de atributos de usabilidad. Las fases que este modelo propone son: 1. Especificación de requerimientos, 2. Diseño y prototipado, 3. Evaluación por parte de los usuarios de los prototipos (expertos y estudiantes), 4. Puesta en funcionamiento del OA y la última fase se refiere al mantenimiento en la producción.

Otra propuesta revisada fue ISDOA (Castro, Serna & Taborda, 2012), presenta un modelo de diseño y desarrollo de objetos de aprendizaje utilizando la Ingeniería de Software, cuyo objetivo es proponer una serie de actividades de diseño basado en problemas, estrechamente asociado a los lineamientos de verificación y validación para asegurar el correcto desarrollo del OA y que el producto final sea el esperado por los usuarios.

Con fundamento en la revisión literaria anterior, realizando un ejercicio de similitud conceptual por revisión semántica entre los modelos revisados para evaluar calidad de los OVA, se determinaron cuatro aspectos básicos (figura No 1) comunes para evaluación de OVAs: contenido y estructura, potencial pedagógico, aspectos tecnológicos y elementos estéticos.

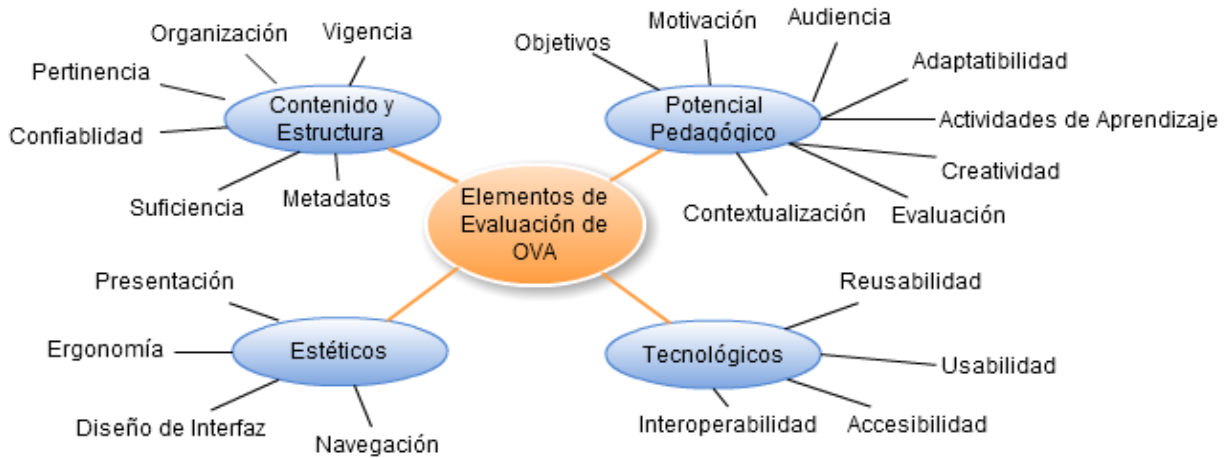
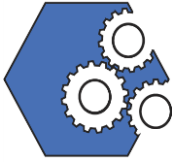
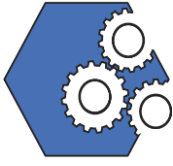


FIGURA 1. Criterios comunes para evaluar la calidad del producto (revisión semántica)

Los productos.

OVA “Aprendiendo de los cuentos”. Como producto final de la etapa de diseño y desarrollo se obtiene el OVA para el área de lenguaje “Aprendiendo de los Cuentos” se presenta la historia de la Ranita Valiente en gráficas, para estimular esquemas mentales de hipótesis al respecto; luego se presenta el relato en Lengua de Señas Colombiana, narrado por un modelo lingüístico y acompañado de subtítulos en lengua escrita permitiendo a los niños integrar vocabulario en señas y en español (como segunda lengua). Las actividades complementarias propician ejercicios de relación, de memoria, de descripción, de dar respuesta a interrogantes básicos sobre la narración, manejar género y número y ordenar y completar secuencias reconociendo un inicio, un nudo y un desenlace de la historia.

“La sordera dificulta la apropiación de información, por ende le impide al niño aprovechar de su experiencia. La menor información y experiencia conlleva, casi siempre, a desarrollar menor curiosidad y motivación por los sucesos del entorno, se preguntará en

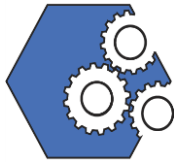


menor medida por las causas y razones que originan los hechos, y su conocimiento del mundo que le rodea será inferior al de sus compañeros oyentes” (Villalba, A, en Fernández & Villaba 1996), esta razón, justifica el trabajo desarrollado en este OVA, denominado: Aprendiendo con los cuentos.

Aprendiendo con los cuentos, es un recurso didáctico que contribuye al desarrollo cognitivo por la riqueza de mediadores simbólicos, códigos comunicativo-lingüísticos, en un intento para superar limitaciones en procesos relacionados con estructuración de representaciones mentales; de formalización del pensamiento, capacidad para inferir, formular hipótesis, mejora su capacidad propositiva; al igual que su habilidad para planificar actividades o estrategias que le permitan interactuar con el ambiente y por supuesto activa la memoria.

Este Objeto Virtual de Aprendizaje contribuye al desarrollo de la inteligencia práctica en cuanto ésta, necesita de operaciones lógicas básicas y otras complejas desde la perspectiva de Stenberg, superando la conclusión piagetana sobre las diferencias observadas entre sordos y oyentes, las cuales según su apreciación eran imperceptibles en cuanto al desarrollo de inteligencia práctica pero evidentes en la implicación de operaciones lógicas complejas, mencionadas en el párrafo anterior.

Aprendiendo de los cuentos mejora el proceso de adaptación del niño sordo, porque estimula la actividad de aprendizaje, supera el déficit informativo y experiencial que experimentan los sordos en su desarrollo cognitivo porque no se utilizan recursos que contribuyan al desarrollo de la competencia Lingüística. Este OVA, se ha diseñado garantizando aportes al desarrollo de esa competencia, esto influye positivamente en la generación de afecto, comunicación, desarrollo del pensamiento del niño sordo.

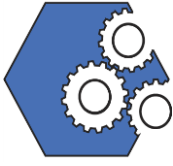


OVA “Mi ciudad”. El OVA de Sociales hace un recorrido inicial por los lugares históricos de la ciudad de Cartagena-Colombia, en este recorrido el niño sordo observar y reconocer su entorno, las huellas y el legado arquitectónico que dejaron las comunidades que lo ocuparon en el pasado (monumentos, museos, sitios de conservación histórica etc). Las actividades de aprendizaje, le posibilitan, más adelante, completar en lengua escrita los nombres de dichos sitios y relacionar vocabulario con locaciones históricas.

Desde los planteamientos de Gardner (Gardner, 1995), (Gardner, 2012) y de Sternberg (1990), el reconocimiento del entorno social, el reconocimiento de las condiciones de vida en ese entorno social, van a coadyuvar en el fortalecimiento del desarrollo de la personalidad del niño, de su capacidad intelectual y de su sentido de identidad.

Los ejercicios de aprendizaje desarrollados en el OVA de sociales permiten que el niño sordo se capaz de seleccionar información aprendida de su contexto, comprobar si ha aprendido o no, en orden a lo requerido por el componente “selección” planteado por Sternberg en su teoría triárquica.

En este sentido Piaget, reconoce en sus planteamientos sobre el nacimiento y desarrollo de la inteligencia que durante los estadios tercero a sexto el niño desarrolla su inteligencia práctica. En la formación de esquemas mentales que le sirven al niño para prolongar situaciones, experiencias que considera interesantes, estos le sirve para formar esquemas mentales secundarios y aplicarlos a situaciones nuevas, en coherencia con lo esperado desde los planteamientos de Sternberg para el componente “modelación”, al igual que en el quinto estadio donde se da la reacción circular terciaria que consecuentemente le permite al niño el descubrimiento de novedades o el modelamiento de las mismas durante el proceso



de experimentación mental activa, así el niño al final será capaz de inventar o recrear situaciones nuevas, siendo esta la pretensión final del desarrollo de la inteligencia práctica.

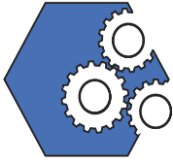
OVA “Suma y conteo”. El OVA desarrollado en el área de Matemática intenta reconocer significados del número en diferentes contextos, describir, comparar y cuantificar situaciones con números, agrupar por tipo de elementos y contar. Hado (el avatar) se presenta y, en un contexto escolar mediante preguntas, lleva a los niños a la observación y al análisis de cuáles y cuántos útiles se encuentran en el escenario.

El principio de conteo es una de las habilidades que el niño debe desarrollar durante su edad más temprana, gracias a ella, irá madurando su capacidad para tomar decisiones de manera asertiva que le permitan resolver problemas; además, este principio es una herramienta básica que el niño utiliza para realizar operaciones lógicas en matemática, que facilita el desarrollo y la maduración del pensamiento lógico.

Los niños de manera inconsciente en su vida cotidiana mientras juegan, hacen labores en casa, ordenan sus útiles escolares, su ropa, aprenden a ubicarse en el tiempo y medirlo en la escala horaria.

Ya Vygotsky había determinado que esta función abstracta era necesaria para que el niño pudiera aprender de manera significativa como David Ausubel lo reconocería después, porque sin haber desarrollado esta habilidad para contar el niño aprendería de manera mecánica o memorística.

OVA “Conociendo mis sentidos”. La inteligencia se fundamenta en el desarrollo de habilidades mentales como la observación, habilidad que se debe refinar a lo largo de la vida, sin menoscabar este ejercicio a las demás, sin embargo, ser buen observador le permitirá identificar, clasificar, etc., contribuyendo al desarrollo de la inteligencia



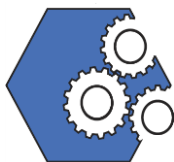
naturalista (Jhonson, 2003), como lo explica Jhonson citando e interpretando al Howard Gardner , la cual potenciará su inteligencia práctica, la cual se revelará en un experto en medio ambiente, un granjero, un biólogo, entre otros.

De otro lado, Ausubel citado por Gabriela Olvera, habla del desarrollo espontáneo de la inteligencia práctica (Olvera Landeros, 2012), la cual está basada en la acción derivada de las interacciones de los conceptos incipientes que ha estructurado el niño y que le permiten interactuar con los objetos que se mantiene fijos tempo-espacialmente. Así, Olvera asegura, la inteligencia se desarrolla con estas interacciones sensoriales y motrices con el medio ambiente, de ahí que sea importante que el niño sordo reconozca su capacidad sensorial y su utilidad para interactuar en contexto.

Así el OVA “conociendo mis sentidos”, contribuye a la formación de la personalidad del niño, a su desarrollo afectivo e intelectual con el medio social de su cotidianidad; el niño sordo podrá, usando su repertorio motor y cognitivo, actuar de manera conveniente frente a situaciones nuevas, podrá decodificarlas basándose en la experiencia anterior, en lo ya aprendido.

Criterios de evaluación, indicadores y características para evaluar ova para el desarrollo de la inteligencia práctica.

Una vez terminada la fase de desarrollo se procede a la fase de Evaluación que inicia identificando los criterios, indicadores y características asociadas más relevantes para valorar los OVAs desarrollos. Se determinan cuatro aspectos particulares, acorde con la pragmática del proyecto de investigación: **OBJETOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE PARA NIÑOS SORDOS EN RENATA ENTRE 5 A 9 AÑOS. DESARROLLO DE LA**

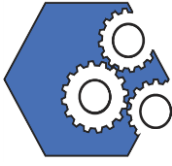


INTELIGENCIA PRÁCTICA, los siguientes: Potencial Pedagógico, Contenido y Estructura, uso del OVA y ergonomía cognitiva.

Criterios de Potencial Pedagógico: Los elementos Pedagógicos son todos aquellos que facilitan el proceso de Enseñanza-Aprendizaje, para nuestro trabajo los elementos más importantes son: objetivos, adaptabilidad, beneficio a la audiencia, creatividad, actividades de aprendizaje, tipos de evaluación, contextualización y motivación.

TABLA 1. Indicadores del Criterio Potencial Pedagógico. Fuente autores.

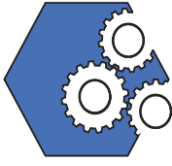
Indicador	Característica
Adaptabilidad	El OVA potencia los diversos ritmos y estilos de aprendizaje de los niños sordos
Generación de capacidad crítica y reflexión (modelación)	El OVA presenta situaciones de aprendizaje en las que el niño sordo puede reconocer condiciones adversas, plantear y planear nuevas situaciones.
Creatividad (Adaptación y selección)	El OVA favorece y fomenta las relaciones interpersonales del niño sordo
	El OVA da opciones al niño sordo para reconocer problemas y sus posibles soluciones.
	El niño sordo mediante el OVA adquiere destrezas para determinar condiciones favorables y desfavorables en los ejercicios de aprendizaje planteados.
Actividades de aprendizaje	El OVA permite mejorar la capacidad de concentración y el grado de atención de los niños sordos.
	La información y contenidos del OVA son presentados didácticamente para los niños sordos
Retroalimentación	El OVA integra nuevos medios tecnológicos al proceso de enseñanza-aprendizaje de los niños sordos.
	En el OVA se aprecia recapitulación de los saberes y de los conocimientos previos de los niños sordos.
Contextualización	El OVA presenta en su composición una apropiada adaptación frente al contexto educativo de los niños sordos
	Se aprecia en el OVA la integración al diseño curricular de medios tecnológicos como un elemento de mejora de la calidad educativa de los niños sordos



Criterio Contenido y Estructura del OVA: Los elementos de Contenido son aquellos que dan información sobre la complejidad del tema y el nivel de detalle con que se aborda el objeto de aprendizaje, la confiabilidad de la fuente, obsolescencia y extensión del contenido. Son propuestos por LORI, Merlot y la norma ISO 9126. Los indicadores y características de evaluación comunes se muestran en la tabla No. 2. Dentro de este grupo también se incluyen los metadatos; el cual se define como un conjunto de datos o de atributos que describen el contenido, el contexto y la estructura del OA, permitiendo su localización y reutilización. Entre los estándares de catalogación de propósito específico en el ámbito educativo, se destacan los estándares IEEE - LOM y ADL SCORM para bancos de Objetos de Aprendizaje e Informativos y para plataformas educativas (Cocón & Fernández, 2010), (Agudelo Benjumea, 2009).

TABLA 2. Indicadores y Características para el criterio de Contenido y Estructura del OVA. Fuente autores.

Indicador	Característica
Consistencia entre los objetivos y competencias	El OVA describe de manera clara y precisa los objetivos de aprendizaje que definen las competencias o los logros que se quieren generar en el niño sordo
Suficiencia	el contenido desarrollado en el OVA da cuenta de lo pretendido en los objetivos y las competencias
Pertinencia	El OVA diseñado favorece el desarrollo de la inteligencia práctica en los niños sordos como principal objetivo
	Los contenidos contribuyen al desarrollo de la inteligencia práctica en los niños sordos
Secuenciación de contenidos	Los contenidos se presentan de manera lógica, secuencial y compleja, acorde con la edad mental de los niños sordos.
Vigencia	Los contenidos son de actualidad y están en coherencia con las directrices de los lineamientos curriculares y los estándares de competencias del MEN, para la edad de los niños sordos
Metadatos	los metadatos del OVA se describen de forma completa, clara y coherente



Criterio Uso del OVA: Estos elementos toman importancia debido a que los OVA son recursos digitales que abarcan aspectos pueden tratarse desde el área de la Ingeniería de Software, estos criterios son propuestos por la metodología LORI y recomendados en los trabajos de Muñoz, de acuerdo con El listado de indicadores y característica para este criterio se muestra en la tabla 3.

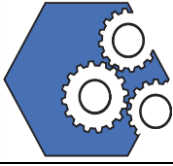
TABLA 3. Indicadores y Características asociados al Uso del OVA

Indicador	Característica
Interactividad	El niño sordo puede interactuar con suficiencia en las actividades de aprendizaje desarrolladas en el OVA
Reutilización	el OVA puede ser utilizado por diversidad poblacional sin discriminación de ningún orden
Facilidad	El OVA permite y facilita el uso adecuado de la tecnología adaptándose a los criterios de la Interface, su lenguaje iconográfico y multimedial
Accesibilidad	El OVA es un recurso accesible para los niños sordos

Criterio Ergonomía Cognitiva: El aspecto afectivo y/o motivacional ha sido de interés en los trabajos relacionados con el aprendizaje basado en juegos (Zhou, Yu, Dong, Tian, Cui & Cui, 2007), y en investigaciones que logran crear agentes virtuales o avatar para la interacción con los usuarios, como se utilizó en los OVA desarrollados (HUpont, Del-Hoyo, Baldassarri, Cerezo, Serón & Romero, 2009). Los indicadores para este criterio se observan en la tabla No. 4.

TABLA 4. Indicadores y características para el criterio ergonomía cognitiva.

Indicador	Característica
Afectividad e-learning	El OVA favorece el desarrollo psicoafectivo del niño sordo, despertando sus emociones y fomentando el desarrollo de valores el OVA favorece las relaciones socioafectivas del niño sordo en el entorno virtual con la interacción con el avatar o los recursos digitales
Componentes ambientales	El OVA facilita la integración e interacción del niño sordo con el ambiente virtual de aprendizaje. el OVA facilita el flujo de la información que se desea trabajar con el



Resultados de la evaluación.

Para realizar la evaluación se montó una encuesta para determinar los niveles de aceptación de la escala de Likert, fue aplicada a 73 usuarios de la comunidad docentes oyentes, docentes sordos, experto en lenguaje de señas, desarrolladores, sordo adulto, estudiantes de pedagogía infantil y estudiante de educación especial, quienes, luego de revisar los OVAs desde el repositorio como se muestra en la figura 2, diligenciaban la encuesta y en la Figura 3, se muestra el porcentaje de evaluaciones que se realizaron a cada uno de los OVA, siendo el OVA de lenguaje el más evaluado.

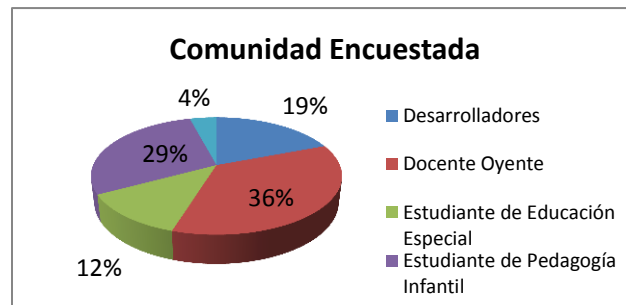


FIGURA 2. Porcentaje de comunidad encuestada

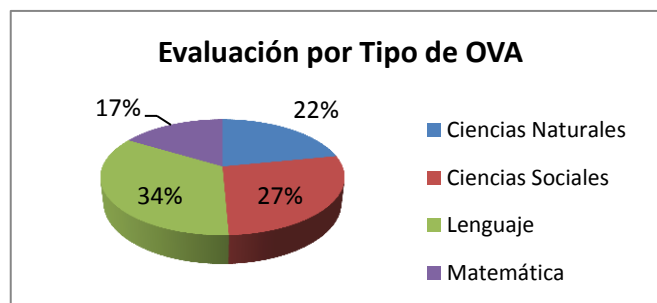
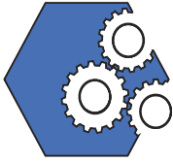


FIGURA 3. Porcentaje de evaluaciones realizadas a cada OVA



Las estimaciones para cada característica asociada a los indicadores, fueron determinadas según la escala de Likert en los siguientes niveles: Muy de Acuerdo, De acuerdo, Indeciso, En Desacuerdo y Muy en Desacuerdo. Los resultados generales por cada criterio evaluados se observan en las figuras 4, 5, 6 y 7, donde se evidencia el alto puntaje obtenido para la estimación De Acuerdo en cada uno de ellos.

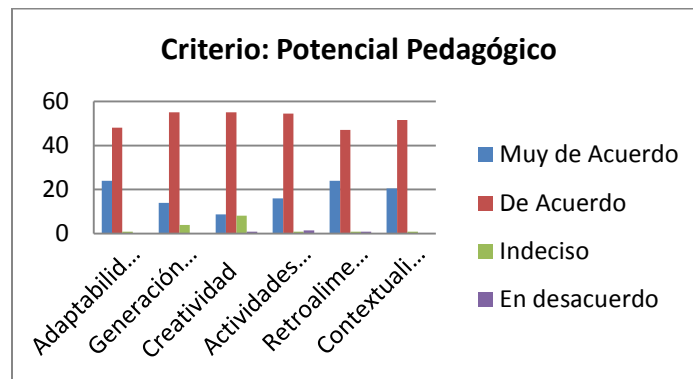


FIGURA 4. Resultados obtenidos de los criterios de Potencial Pedagógico

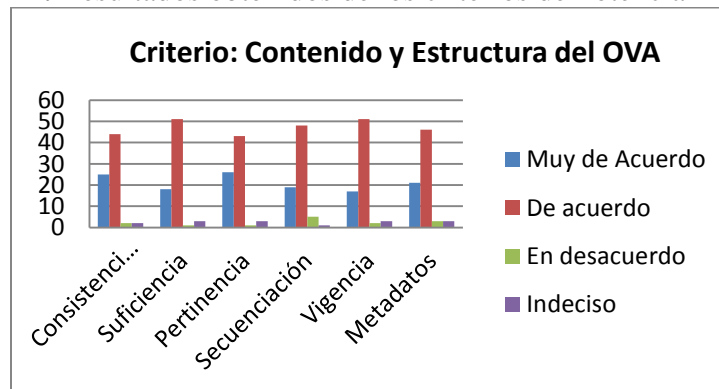
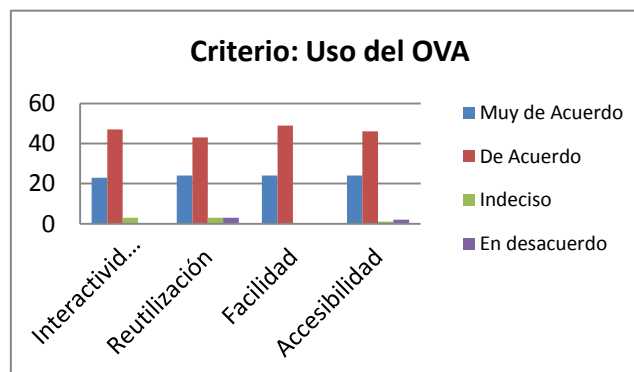


FIGURA 5 Resultados obtenidos de los criterios de Contenido y Estructura



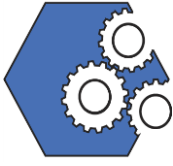


FIGURA 6 Resultados de la evaluación del Criterio: Uso del OVA

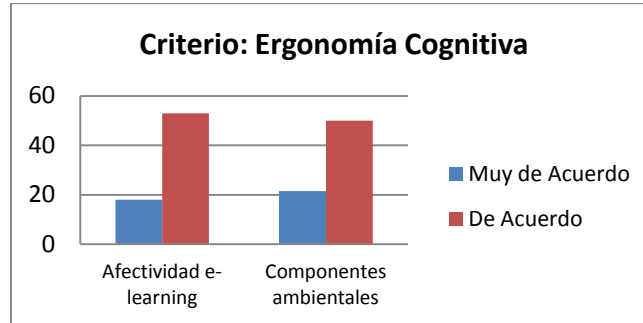
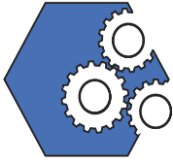


FIGURA 7 Resultados obtenidos para el criterio Ergonomía Cognitiva

Discusión y conclusiones

La evaluación de los OVA desarrollados consistió en todo un proceso metodológico donde inicialmente se realizó una revisión de la literatura sobre los modelos existentes para la evaluación, lo que permitió identificar algunos elementos claves y criterios de evaluación. Se diseñó un instrumento de evaluación conformado por 4 criterios: Potencial Pedagógico, Contenido y Estructura del OVA, Uso del OVA y criterio de Ergonomía Cognitiva, la encuesta fue valorada según los niveles de estimación de la escala de Likert recibiendo un concepto favorable por las diferentes comunidades.

La comunidad evaluadora señaló en los comentarios que los OVA son un recurso útil y fácil utilizar para el aprendizaje del niño sordo, el avatar incorporado es el elemento que despierta la atención e interés del niño sordo, es un elemento muy importante para esta población y para quienes quieran acercarse a dicho sistema de comunicación. El niño sordo puede actuar con suficiencia en las actividades de aprendizaje desarrolladas.



También se señaló que es un recurso muy interesante para aprender el lenguaje de señas relacionado con el contexto local, para poder tener una mejor integración con la sociedad.

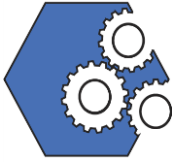
El contar con un modelo lingüístico permite una mejor comprensión de la historia de la Ranita Valiente y fortalece la Lengua de Señas Colombia en los niños. La asociación con la lengua escrita es un factor determinante y ameno para dar una visión bilingüe. El ova de lenguaje permite que el niño sordo se apropie de una información que el ambiente oyente le ofrece.

Entre las desventajas señaladas se menciona que el tiempo de descarga es muy largo y tedioso lo que dificulta la accesibilidad. También existe una preocupación porque en las instituciones de educación existentes en Cartagena no cuentan con suficientes recursos de cómputo para visualizar adecuadamente los OVAs.

Entre los aspectos para mejorar se mencionaron que se adaptará audio para población oyente y mejorar el manejo de (LSC) del Avatar, ubicarlo en un plano que mejore su visualización y la instrucción de algunas actividades de aprendizaje.

Referencias.

- Agudelo Benjumea, M. (2009). Los Metadatos.
http://aprendeenlinea.udea.edu.co/lms/men/docsoac3/0302_catalogacion.pdf
- Bonfante, M., Lara Sierra, J. & Chico, M. (2012) Diseño Instruccional Objetos de Aprendizaje para niños sordos. Desarrollo de la Inteligencia Práctica. IV Congreso Internacional De Ambientes Virtuales De Aprendizaje Adaptativos Y Accesibles 2012. http://www.utbvirtual.edu.co/CAVA2012/CAVA2012_Memories.pdf
- Castro, C., Serna, E. & Taborda, G.(2012). Una propuesta de Diseño de Objetos de Aprendizaje, EATIS '12 Proceedings of the 6th Euro American Conference on



Telematics and Information Systems Pages 181-187 ACM New York, NY, USA.
table of contents ISBN: 978-1-4503-1012.

Changneng Zhou, Xueli Yu, Yujie Dong, Jing Tian, Qian Cui, Lingzi Hu, (2007). Affective Computation Driven Personalization Modeling in Game-Based Learning. 2007 IEEE/WIC/ACM International Conferences on Web Intelligence and Intelligent Agent Technology - Workshops

Cocón, F., Fernández, H. (2010). LOMOLEHEA: Learning Object Model for Online Learning based on the European Higher Education Area. ITiCSE '10 Proceedings of the fifteenth annual conference on Innovation and technology in computer science education Pages 78-82.

[https://www.google.com/search?q=Felipe+Coc%C3%B3n.+Eugenio+Fern%C3%A1ndez.+LOMOLEHEA%3A+Learning+Object+Model+for+Online+Learning+based+on+the+European+Higher+Education+Area.+ITiCSE+'10+Proceedings+of+the+fifteenth+annual+conference+on+Innovation+and+technology+in+computer+science+education+Pages+78-](https://www.google.com/search?q=Felipe+Coc%C3%B3n.+Eugenio+Fern%C3%A1ndez.+LOMOLEHEA%3A+Learning+Object+Model+for+Online+Learning+based+on+the+European+Higher+Education+Area.+ITiCSE+'10+Proceedings+of+the+fifteenth+annual+conference+on+Innovation+and+technology+in+computer+science+education+Pages+78-82.&aq=chrome..69i57.17137j0&sourceid=chrome&ie=UTF-8)

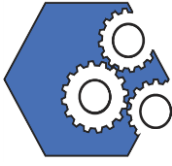
[82.&aq=chrome..69i57.17137j0&sourceid=chrome&ie=UTF-8](https://www.google.com/search?q=Felipe+Coc%C3%B3n.+Eugenio+Fern%C3%A1ndez.+LOMOLEHEA%3A+Learning+Object+Model+for+Online+Learning+based+on+the+European+Higher+Education+Area.+ITiCSE+'10+Proceedings+of+the+fifteenth+annual+conference+on+Innovation+and+technology+in+computer+science+education+Pages+78-82.&aq=chrome..69i57.17137j0&sourceid=chrome&ie=UTF-8) consultada el 24 de febrero del 2012.

Fernández, M., Romero, E. & De Armas, I. (2012). COdA: Herramienta de Evaluación de la Calidad de Objetos de Aprendizaje. http://eprints.ucm.es/12533/1/COdAv1_1_07jul2012.pdf

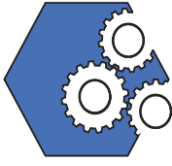
Gardner, H. (1995). Las inteligencias múltiples: La teoría en la práctica. Barcelona: PAIDOS.

Gardner, H. The encyclopedia of informal education. Recuperado el 12 de abril de 2012, de <http://www.infed.org/thinkers/gardner.htm>

Hupont, I., Del-Hoyo, R., Baldassarri, S., Cerezo, E., Serón, F., Romero, D., (2009). Towards an Intelligent Affective Multimodal Virtual Agent for Uncertain



- Environments, AFFINE '09, November 6, 2009 Boston, MA. Copyright (c) 2009 ACM 978-1-60558-692-2-1
- Jhonson, A. P. (2003). El desarrollo de habilidades de pensamiento. Aplicación y planificación para cada disciplina. Buenos Aires: Troquel S.A.
- Lesmes, C.Z., (2012) Diagnóstico De Necesidades Para El Desarrollo De La Inteligencia Práctica Para El Diseño De Objetos Virtuales De Aprendizaje Para Niños Sordos. IV Congreso Internacional De Ambientes Virtuales De Aprendizaje Adaptativos Y Accesibles 2012 http://www.utbvirtual.edu.co/CAVA2012/CAVA2012_Memories.pdf
- Maris, s., De Giusti, A. & Pesado, P. (2011). MPOBA: Un Modelo de Proceso para el desarrollo de Objetos de Aprendizaje. CACIC XVII Congreso Argentino de Ciencias de la Computación.
- Morales, A., García, F., Barron, A. & Gil, A. (2007). Gestión de Objetos de Aprendizaje de Calidad. Caso de Estudio. Simposio IV Simposio Pluridisciplinar sobre Diseño, Evaluación y Desarrollo de Contenidos Educativos Reutilizables. <http://ftp.informatik.rwth-aachen.de/Publications/CEUR-WS/Vol-318/Morales.pdf>
- Morales, A., García, F., Barron, A. & Gil, A. (2005). Propuesta de Evaluación de Objetos de Aprendizaje.
- Morales, E., García, F., Moreira, T., Rego, H., & Berlanga, A. (2004). Valoración de la calidad de unidades de aprendizaje. SPDECE 2004 Design, Evaluation and Description of Reusable Learning Contents.
- Muñoz, J., Álvarez, F. & Velásquez, C. (2007). Aspectos de la Calidad de Objetos de Aprendizaje en el Metadato de LOM <http://ihm.ccadet.unam.mx/virtualeduca2007/pdf/214-CVA.pdf>
- Nesbit J, Belfer K, Leacock T. (2003). Learning Object Review Instrument (LORI), User Manual. <http://www.transplantedgoose.net/gradstudies/educ892/LORI1.5.pdf>
- Olvera Landeros, G. (2012). Aprender Enseñar y Evaluar Las Ciencias Naturales en nivel medio superior. Bloomington: Palibrio ISBN 978-1-4633-2759-0.
- Stenrberg, R. (1990). Mas allá del coeficiente intelectual: una teoría triárquica de la inteligencia humana. ISBN: 843300817X, 9788433008176. Editor: Desclée de Brouwer.



- Universitat Oberta de Catalunya (2003). Procesos formativos de enseñanza-aprendizaje online. <http://www.uovirtual.com.mx/moodle/lecturas/doce/6.pdf>
- Vidal, C., Segura, A. & Prieto, M. (2008) Calidad en Objetos de Aprendizaje. V Simposio Pluridisciplinar sobre Diseño y Evaluación de Contenidos Educativos Reutilizables 2008
http://www.web.upsa.es/spdece08/contribuciones/139_CalidadEnObjetosDeAprendizajeT ypelInstSpringerFinalVidalSeguraPrietov99.pdf
- Villalba Pérez, A. Desarrollo Cognitivo del Niño Sordo . En A. Fernández, & A. Villalba Pérez, (1996). Atención educativa de los alumnos con necesidades educativas especiales derivadas de una deficiencia auditiva (pág. Cap. 2). Valencia: Generalitat Valenciana. Conselleria de Cultura, Educació i Ciència.
- Xia Tenga, Brandon Muramatsua, Jian Wei Zhangc, Joseph G. Tront. (2004) Implementation of Quality Evaluation for Web-based Courses and Digital Learning Resources. Proceedings of the 3rd International Conference on Web-based Learning (Aug. 8-11, 2004, Tsinghua University, Beijing, China). http://best.berkeley.edu/pubs/04_0401_P.pdf