

INTEROPERABILIDAD; ESTÁNDARES

Ing. Luz María Castañeda de León
Subdirectora de la Coordinación de Servicios Educativos en Red UNAM.
Dirección General de Servicios de Cómputo Académico, UNAM
luzcast@servidor.unam.mx

INTEROPERABILIDAD; ESTÁNDARES

RESUMEN

El crecimiento significativo del uso de las tecnologías de la información y comunicación, el desarrollo de aplicaciones y soluciones para el e-learning han brindado soluciones complementarias y opcionales para potenciar la educación; sin embargo, las instituciones educativas, que han reunido tecnologías, sistemas de información y aplicaciones heterogéneas distribuidas, han enfrentado la imposibilidad de compartir sus recursos de infraestructura y contenido, problema conocido como interoperabilidad. El establecimiento de estándares, normas y especificaciones destaca como una solución a este problema; y dentro de los diferentes estándares, es relevante señalar que son los estándares abiertos los que emergen como una clave importante para garantizar la interoperabilidad.

Palabras clave: Educación, Información, E-learning, Interoperabilidad, Estándar.

INTEROPERABILITY; STANDARDS

ABSTRACT

The significant growth of the use of the information and communication technologies, and the e-learning applications and solutions development have been used to complement and provide new and better options to reach a powerful education; however, the educative institutions, that have reunited technologies, information systems, and distributed heterogeneous applications, they have faced the impossibility to share their resources of infrastructure and content, problem known like interoperability. The establishment of standards, norms and specifications must be emphasizes like a solution to this problem; and within the different standards, It is important to indicate that the open standards emerge like an important key to guarantee the interoperability.

Keywords: Education, Information, E-learning, Interoperability, Standard.

INTRODUCCIÓN

En el desarrollo de sistemas y adaptación de materiales para la educación, basados en las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs), las instituciones han utilizado, principalmente, distintas tecnologías y arquitecturas incompatibles entre sí, lo que ha generado la imposibilidad de compartir los recursos de infraestructura y contenido, es decir, la imposibilidad de garantizar su interoperabilidad.

Uno de los medios para superar la incompatibilidad de infraestructura y contenidos es la flexibilidad a las soluciones tecnológicas, a través de la implementación de metodologías comunes basadas en estándares.

El presente texto tiene como propósito principal mostrar al lector la importancia de los estándares para el logro de la interoperabilidad en el desarrollo de sistemas y adaptación de materiales para la educación bajo las TICs.

Para ello será menester:

1. Delimitar qué debemos entender por:
 - a. Interoperabilidad y señalar algunos tipos de ésta.
 - b. Estándares para la educación bajo las TICs.
2. Explicitar qué estándares, actualmente, atienden la interoperabilidad y cómo impactan estos en las tecnologías abiertas.

INTEROPERABILIDAD

Años atrás uno de los problemas sin resolver en las TICs aplicadas a la educación lo constituía la imposibilidad de garantizar el intercambio de información a través de una amplia variedad de recursos y sistemas, esto es, garantizar la interoperabilidad. Otros problemas sin resolver totalmente fueron: evitar la obsolescencia (durabilidad), contar con un acceso y seguimiento del comportamiento del usuario (accesibilidad), y reutilizar los distintos materiales y objetos de aprendizaje con diferentes herramientas y en distintas plataformas (reutilización de materiales).

El problema de reunir sistemas de información heterogéneos y distribuidos se conoce como el problema de interoperabilidad, es decir, interoperabilidad es la capacidad de dos o más sistemas o componentes para intercambiar la información y utilizarla [IEEE].

Existen diferentes formas de clasificar la interoperabilidad. Por ejemplo:

1. Para el caso específico de la web, dado que es una red altamente distribuida donde cada vez más se encuentran, por una parte, sistemas de información heterogénea y, por otra, usuarios que demandan un completo acceso a la información disponible; se clasifica con base en distintos niveles:
 - a. Infraestructura
 - b. Sintaxis
 - c. Estructura
 - d. Semántica.

2. Para el caso de las arquitecturas basadas en servicios, se clasifica en:
 - a. Aplicación y herramienta
 - b. Contenido
 - c. Infraestructura
 - d. Usuario.

3. Para los sistemas que apoyan la educación, se clasifica principalmente en dos:
 - a. Infraestructura
 - b. Contenido

Para los propósitos y alcances de este texto, sólo me referiré a esta última y, esencialmente, al tratamiento del contenido.

Como quedó asentado en la introducción, para garantizar la interoperabilidad, tanto en contenidos como en infraestructura, los estándares se han convertido en el vehículo a través del cual es posible dotar de flexibilidad a las soluciones tecnológicas. Estándares que atienden, como requisito indispensable para el éxito del e-learning: 1) las estructuras de los contenidos, 2) el empaquetamiento, 3) la secuencia, 4) el almacenamiento e intercambio, 5) la seguridad y la integración de componentes, 6) la interacción en tiempo y ejecución.

ESTÁNDARES PARA LA EDUCACIÓN BAJO LAS TICS

Un estándar lo podemos entender como una norma aceptada de forma general. Una norma, como la unidad o grupo de especificaciones de obligado cumplimiento en un entorno determinado. Una especificación es la descripción detallada y completa de las características, naturaleza o forma de realizarse un objeto o procedimiento para obtener un resultado deseable.

En la práctica, un estándar implica el reconocimiento de un problema común; la reunión de consejeros y expertos; la discusión, revisión y acuerdos respecto a una tecnología; la publicación de las especificaciones y el desarrollo e implementación de las especificaciones en software, que al desarrollarse de forma cíclica aseguren la interoperabilidad.

Actualmente para las TIC's aplicadas a la educación, varios organismos han avanzado en el establecimiento de metodologías, protocolos, arquitecturas, etc.; tales como: IMS (*IMS Global Learning Consortium, Inc*), W3C (*World Wide Web Consortium*), AICC (*Aviation Industry CBT Committee*), ADL (*Advancing Distributed Learning*), principalmente, y de forma más reciente IEEE (*Institute of Electrical and Electronics Engineers*), ISO (*Internacional Organization for Standardization*), la European CEN/ISSS (*European Committee for Standardization/ Information Society Standardization System*) y la iniciativa Prometeus.

Estos organismos se han preocupado por definir los estándares, normas y especificaciones que faciliten el desarrollo tecnológico de los sistemas y su integración con otros, la gestión de los recursos, etc.; que repercutan en el almacenamiento, intercambio y búsqueda de los contenidos. Por ejemplo, bajo una arquitectura distribuida, cuando se requiere hacer una búsqueda de contenidos: si se emplean las normas de *metadatos* (etiquetar y describir los contenidos) la búsqueda se realiza fácil y eficientemente, ya que de antemano son conocidos los criterios y las etiquetas que cada contenido va a poseer. Así, la estandarización de las tecnologías aplicadas a la educación procura facilitar la reutilización de recursos y la interoperabilidad entre sistemas y software heterogéneo.

Los principales estándares y especificaciones que actualmente podemos considerar para la elaboración y generación de materiales con el uso de las TIC's son:

Área	Especificaciones y estándares
Accesibilidad	IMS Accessibility Guidelines IMS Additions to LIP (Learner Information Package) IMS Additions to Metadata
Evaluación	IMS Question and Test Interoperability IMS Question and Test Interoperability 2 IMS Question and Test Interoperability Results
Actividades y contenidos de aprendizaje	IMS Content Packaging ADL SCORM 1.2 IMS Learning Design IMS Simple Sequencing ADL SCORM 2004 IEEE CMI (Computing Managed Instruction) IMS Sharable State Persistence ISO Collaborative Learning
Negociación	IMS Enterprise 1.1 UK FE Enterprise Application Profiles IMS Digital Rights Management Digital Repositories OKI OSIDs 1.0 SIF IMS Enterprise 2.0 (Exchange)
Información	LIP UK Transcript LIP Application Profile European Diploma Supplement LIP Application Profile IMS ePortfolios BSI UKLeaP UK PDR Application Profile
Metadatos	Dublin Core IMS Metadata IEEE LOM Cancore UK LOM Core Pedagogical Metadata

Para los aspectos de interoperabilidad, es importante identificar los estándares y especificaciones existentes que permitan garantizar el intercambio de información, concretamente, contenidos. Por lo que a continuación revisaremos este aspecto.

ESTÁNDARES QUE ACTUALMENTE ATIENDEN LA INTEROPERABILIDAD

En la experiencia del proyecto REDOBA (*Repositorio Distribuido de Objetos de Aprendizaje*), donde participó la UNAM, comparamos los criterios de las normas y especificaciones de Dublin Core, IMS Metadata, IEEE LOM, Cancore permitió que en una primera etapa se pudieran integrar las etiquetas indispensables recomendadas por cada estándar, de tal forma que el sistema desarrollado para el etiquetado pudiera mantener una comunicación entre diversos sistemas a través de los diferentes estándares incorporados.

Los estándares que primordialmente dan solución para garantizar la interoperabilidad son:

Área	Estándares y especificaciones
Accesibilidad	IMS Accessibility Guidelines Estándares para crear aplicaciones de web accesibles (sección 508)
Evaluación	Interoperabilidad de preguntas y de pruebas (IMS QTI)
Actividades y contenidos de aprendizaje.	Formatos de empaquetado para las transferencias de contenidos (IMS Content Packaging) Modelos compatible de objetos (SCORM) Formatos intercambiables de contenidos de aprendizaje (IMS Learning Design)
Negociación	Estructuras de repositorios digitales de contenidos (IMS Repositories)
Información	
Metadatos	Descripción de los datos para la búsqueda de contenidos (IMS Metadata)

Respecto a las tecnologías que apoyan el desarrollo de contenidos garantizando su Interoperabilidad destaca XML (*Extensible Markup Language*), pero no es suficiente, además necesitamos para constituir la base arquitectónica de la Web: considerar la definición de los tipos de datos y validación (*DTDs, Schemas*), combinar especificaciones XML (*NameSpaces*), utilizar enlaces (*XLink, XBase*), componer y descomponer (*XInclude, Fragments*), hacer referencia al contenido de datos de XML (*XPath, Query*), transformar (*XSLT*), seguridad y encriptación (*Signature, Encryption*), e interacción (*DOM, Events*).

Y no menos importante, también debemos atender aspectos relacionados con: Web Semántica: RDF, OWL; Servicios Web: SOAP y WSDL; gráficos y multimedia (*SVG, SMIL*); diálogos de voz (*VoiceXML*); formularios interactivos (*XForms*); documentos de texto (*XHTML, MathML*); presentación de contenidos (*CSS*); donde en su mayoría son aplicaciones de XML. De tal forma que el reto actualmente es la integración

En conclusión, para garantizar la interoperabilidad de los contenidos con otras plataformas y sistemas debemos: tomar como base los estándares, normas, especificaciones para elegir o generar las arquitecturas y tecnologías convenientes; e implementar sistemas basados en recientes arquitecturas, tecnologías que nos permitan participar de forma activa en el establecimiento de un estándar, recomendación o norma.

Por otra parte, los estándares que atienden la interoperabilidad son necesarios pero no suficientes para un ambiente de sistemas abiertos completo. Los estándares abiertos se solidifican sólo después de tener sus implementaciones; por lo tanto, las implementaciones abiertas referidas como fuente abierta (*open source*) forzan de forma real a contar con estándares abiertos, que garanticen el intercambio de información a través de una amplia variedad de recursos y sistemas, en las tecnologías de la información y la comunicación (TICs) aplicadas a la educación, esto es, que garanticen la interoperabilidad.

REFERENCIAS

Advanced Distributed Learning. "SCORM Sharable Content Object Reference Model" [en línea]. 2003. Disponible en: <http://www.adlnet.org>. [Consulta: 15 de julio de 2004]

DIEGUEZ, Jorge. "Normativas y estándares para el tratamiento de contenidos" [en línea]. Foro puntoSCORM en e-learning WORKSHOPS. 2004. Disponible en: <http://www.elearningworkshops.com/modules.php?name=News&file=article&sid=324> [Consulta: 15 de febrero 2004]

IMS Global Learning Consortium Inc. "IMS Digital Repositories Specification" [en línea]. 2001-2004. Disponible en: <http://imglobal.org/digitalrepositories/index.cfm>. [Consulta: 15 de julio de 2004]

MARTINEZ, Jorge, et. al. "Developing learning objects: more than just labeling" [en línea]. Learning Technology Newsletter, Vol. 6, Issue 2, Abril 2004. Disponible en: <http://ltf.ieee.org/pubs.htm#newsletter>. [Consulta: 30 de mayo de 2004]

MCLEAN, Neil, et. al. "State of the Art Assessment" [en línea]. Creative Commons, 2004. Disponible en: <http://www.imglobal.org/altilab/altilab2004/Context%20for%20alt-i-lab%202004%20White%20Papers.pdf>. [Consulta: 30 de julio de 2004]

Microsoft Corporation. *Advanced Web Services* [en línea]. 2004. Disponible en: <http://msdn.microsoft.com/webservices/understanding/advancedwebservices> [Consulta: 10 de julio de 2004]

Web Services Interoperability Organization [en línea]. 2004. Disponible en: <http://www.ws-i.org>. [Consulta: 10 de julio de 2004]

WHEELER, Brad. "Open Source is Good for Interoperability" [en línea]. 2004. Disponible en: <http://www.imglobal.org/altilab/altilab2004/1-bWheelerAltiLab2004.ppt>. [Consulta: 30 de julio de 2004]