

Descripción de los Indicadores *e-learning* en el Marco de los Sistemas de Evaluación de la Sociedad de la Información

Diana Marcela Cardona-Román

Magister en ingeniería de sistemas y computación, Ingeniera de Sistemas
Universidad Nacional de Colombia
dmcardonar@unal.edu.co

Jenny Marcela Sánchez-Torres

Doctora en Economía y Gestión de la Innovación y Política Tecnológica,
Magister en Análisis y Gestión de la Ciencia y Tecnología
Magister en Ingeniería de Sistemas, Ingeniera de sistemas
Profesora Asociada Universidad Nacional de Colombia
jmsanchezt@unal.edu.co

RESUMEN

Debido al alto crecimiento de la información y uso de las tecnologías de la información y la comunicación –TIC– en el sector educativo y a su reciente inclusión como ámbito de medición en varios sistemas referentes, se propone en este artículo describir los indicadores *e-learning* de la Sociedad de la Información –SI– identificados dentro la revisión de literatura. La exploración tiene en cuenta diferentes instituciones (regionales y mundiales) que han propuesto variables/indicadores en sistemas y guías de evaluación para medir el avance en este ámbito. Para identificar y describir los indicadores se revisaron estudios desde el año 2000 al 2010 que incluyeran el sector educativo, en el cual de acuerdo con el análisis realizado se identificó de los sistemas referentes un amplio desarrollo en la medición del acceso y participación con una aparición del 44% de los indicadores y penetración de TIC e infraestructura con el 25%. Sin embargo, se encontró en los resultados que la medición específicamente de la pedagogía es aún incipiente, máxime cuando en el análisis solo un 14% de variables/indicadores evalúa la pedagogía y habilidades de los actores.

Palabras claves: *e-learning*, indicadores, sistemas de evaluación, sociedad de la información

ABSTRACT

Due the high growth of information and massification of information and communication technologies, ICT, in education and early inclusion as measurement area in several reference systems, it is proposed to describe in this paper *e-learning* indicators from the state-of-the-art that have been identified within the Information Society-IS. The review takes into account different institutions (regional and global), who have proposed variables / indicators on systems and evaluation guidelines to measure the progress in this area. To identify and describe the indicators, studies from 2000 to 2010 which included the education sector were reviewed. According to this analysis from references systems was identified a comprehensive development in measurement of access and participation with a occurrence of 44% of indicators, and penetration of ICT and infrastructure of 25%. However, it was found that the measurement results, specifically the pedagogy is still incipient, especially when the analysis only 14% of variables / indicators assesses the pedagogy and skills of the actors.

Keywords: *e-learning*, indicators, assessment systems, information society

1. INTRODUCCIÓN

Durante décadas distintas instituciones de la Sociedad de la Información (SI)¹ han propuesto sistemas y guías de evaluación para la medición en diferentes ámbitos respecto del uso y penetrabilidad de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), lo que ha permitido realizar comparaciones y agregar un valor económico y social a la economía mundial (Bianco, Lugones y Peirano, 2003; Lugones, et al, 2009). Como lo indica Sánchez-Torres (2006) la evaluación es importante en la medida que la información y el conocimiento se convierten en los motores del crecimiento productivo, por ello varios países han incluido en sus agendas el impulsar este modelo de sociedad como una estrategia para el desarrollo, el progreso y la prosperidad, superar las brechas sociales, económicas, educativas y generar las condiciones necesarias para promover la incorporación de TIC en diferentes ámbitos.

La evaluación entonces es necesaria en la medida que permite identificar los aspectos débiles y fuertes, además de la toma de decisiones y puesta en marcha de estrategias que efectúen los ajustes necesarios (Sánchez-Torres, 2006). Es decir, los procesos de evaluación son decisivos para realizar actividades de diagnóstico, planeación, toma de decisiones y formulación de estrategias.

Rubio (2003) expresa que la inquietud por evaluar el *e-learning* presenta importantes iniciativas y experiencias en el ámbito mundial encaminadas a establecer estándares que identifican variables e indicadores específicos. Mientras que en el Manual de Lisboa (2009) se indica que “*el avance respecto a la construcción efectiva de indicadores capaces de monitorear el tránsito a la SI no ha sido efectivo, mientras que en algunas regiones -especialmente los países de la Unión Europea- se cuenta ya con series de tiempo respecto de los indicadores básicos de la SI, en otras -básicamente la región latinoamericana- se observan fuertes disparidades en la información disponible*” (Lugones, et al, 2009).

Se entiende *e-learning* como: ***un proceso de educación o enseñanza/aprendizaje a distancia con una separación física entre el tutor y el estudiante, donde este último adquiere competencias y destrezas que fortalece a través del uso de las TIC y uso de Internet con apoyo de la comunicación multidireccional – herramientas síncronas y asíncronas – en el cual el estudiante es el centro de la formación independiente, de tal forma que tiene continua asimilación de conocimientos, habilidades y competencias con apoyo del aprendizaje colaborativo y contenidos con actualización instantánea, estructurados de acuerdo al individuo u organización, con ayuda de tutores y flexibilidad de acceso en espacio y tiempo, lo que le permite una adecuada capacitación y enseñanza*** (Cardona-Román y Sánchez-Torres, 2011).

Es necesario precisar que aún se están formulando y refinando indicadores en el ámbito educativo, a pesar que desde 1997 la OCDE conjuntamente con la UNESCO, iniciaron los avances conceptuales y metodológicos sobre indicadores en esta área con el proyecto WEI - Proyecto de desarrollo de Indicadores Educativos Mundiales- (Corvalán, 2000), (OECD, 2009). En la revisión se detectó que el ámbito de indicadores e-learning está desarrollando, tal como se muestra a continuación y es necesario realizar la revisión para conocer el panorama y así poder conocer las fortalezas y las debilidades de los mismos, a priori se puede precisar que los indicadores relacionados con infraestructura en educación son robustos, pero los dedicados al aprendizaje son débiles, lo que conlleva a un nicho de investigación importante.

Para el año 2000 la UNESCO publica un informe sobre el desarrollo de indicadores de educación en América Latina y el Caribe (Corvalán, 2000), dividiendo los indicadores en 5 categorías: de contexto y descripción del sistema, de recursos en educación, de acceso y participación, de calidad y de impacto social en la educación, mientras que en el trabajo adelantado por Bianco, Lugones, Peirano y Salazar (2002) se determinan cuatro sectores o actividades de base de la SI: Telecomunicaciones, Informática y Servicios de Alto valor, Educación y Ciencia y por último Tecnología.

¹ La Sociedad de la Información ha sido definida como un modelo que se apoya en la implantación de Tecnología de la Información – TI en todos los ámbitos y en su uso adecuado, para hacer de la información y el conocimiento los motores del crecimiento productivo y el desarrollo económico y social (Sánchez-Torres, 2006)

En el año 2002, se realiza en Buenos Aires (Argentina) un encuentro, con el fin de discutir los aspectos metodológicos que se han utilizado para el cálculo de los indicadores educativos formulados en el año 2001², para el 2006, la UNESCO emite un informe llamado Compendio Mundial de la Educación, donde compara las estadísticas de educación en el mundo e incluye gráficos comparativos sobre la movilidad internacional de estudiantes para adelantar estudios en pregrado y posgrado en países diferentes a su país de origen. De igual forma el informe incluye información sobre alfabetización en jóvenes y adultos, matriculas y graduandos en educación primaria, secundaria y educación superior e incluye indicadores financieros sobre el gasto en la educación.

Para el año 2008 la UIS³ incluyó un conjunto de indicadores denominados “TIC en la Educación”, como se expresa en el documento de la OECD (2009), de igual forma, expone que la capacitación en el manejo de TIC permite preparar mejor a la actual generación de estudiantes para un trabajo adecuado, pues los conocimientos en informática – capacidad de utilizar las TIC de manera eficaz y eficiente – da una ventaja competitiva en un mercado cada vez más globalizado.

Así, para la OECD (2009) las TIC desempeñan un papel significativo en la mejora de la calidad de la educación formal en las aulas y en el fomento de la formación complementaria adicional para los estudiantes, por lo que considera necesario medir tanto la disponibilidad y acceso, como sus costes, beneficios, usos y el impacto en términos de resultados educativos, elementos indispensables para la planificación de programas de educación formal.

Los esfuerzos mencionados están centrados principalmente en establecer un conjunto de indicadores básicos comparables entre países. Sin embargo, es necesario complementar la construcción de indicadores con aquellos que sean útiles para mejorar la gestión de la educación al interior de los países y para medir el proceso de aprendizaje en los estudiantes que emplean las TIC como único medio de educación y pese a los logros graduales obtenidos por las organizaciones, aún queda mucho por avanzar (Corvalán, 2000), (OECD, 2009). Además de acuerdo con Sánchez-Torres, González y Salazar (2010), es necesario realizar un monitoreo y avance de los logros y retos de la sociedad de la información, por lo que nos hemos formulado el siguiente interrogante ¿Cómo se ha medido el avance de la SI en relación con el *e-learning*?

Para dar respuesta a la pregunta planteada, se comenzó del trabajo realizado por Bustamante y Sánchez-Torres (2009) y del trabajo de Sánchez-Torres, González y Salazar (2010), en el cual se realizó la revisión de los sistemas y guías de evaluación de la SI propuestos, seleccionando los que incluían el aspecto de *e-learning*. El análisis tuvo en cuenta el periodo desde los años 2000 al 2010 con el fin de determinar los elementos contemplados en los sistemas referentes encontrados, examinando los criterios de medida (variables/indicadores⁴) asociados y las categorías propuestas por los sistemas referentes que orientan el proceso de evaluación.

A continuación se presenta la metodología utilizada, los resultados y las conclusiones obtenidas.

2. METODOLOGÍA

Para la caracterización de los sistemas y las guías de evaluación de la SI, con las variables e indicadores, se definieron cinco etapas, las cuales se describen a continuación:

2.1 IDENTIFICACIÓN Y SELECCIÓN DE LOS SISTEMAS Y LAS GUÍAS DE EVALUACIÓN EN LOS DIFERENTES ÁMBITOS Y SUS INDICADORES: Ésta etapa inició del trabajo realizado por Bustamante y Sánchez-Torres (2009) en el marco del proyecto e-métrica, quienes realizaron una búsqueda preliminar de los referentes, se hizo una verificación de la información, se seleccionaron aquellos sistemas que tuvieran información

² Los países con representantes en el evento fueron: Brasil, Chile, China, Egipto, India, Indonesia, Jamaica, Jordania, Malasia, Paraguay, Perú, Filipinas, Federación Rusa, Túnez y Uruguay <http://noticias.universia.com.ar/en-portada/noticia/2002/03/20/380687/programa-indicadores-educativos-mundiales-%28wei%29-buenos-aires.html>

³ UIS (Unesco Institute for Statistical), División especial de la Unesco encargado de las estadísticas y de medir el nivel de penetración de las TIC en diferentes regiones.

⁴ Una variable es un concepto de estudio que puede asumir valores diferentes de los comprendidos en un conjunto (Diccionario Espasa, 1997 citado en (Sánchez-Torres, 2006). Y un indicador es una característica observable y claramente identificable de una variable. La variable denota un aspecto que desea medirse de un objeto de estudio y para conseguirlo se establece un conjunto de indicadores, claramente, definidos que permiten asignarle a la variable un determinado valor (Sánchez-Torres, 2006)

disponible y se complementó dicho trabajo con referentes que evaluaran como aspecto específico el *e-learning*.

2.2 ANÁLISIS DE LOS SISTEMAS REFERENTES: En esta etapa se recopiló la información específica de cada sistema referente seleccionado y posteriormente se realizó una clasificación de acuerdo a un conjunto de dimensiones definidas que facilitarían el análisis de los datos encontrados.

2.2.1 **CARACTERIZACIÓN INICIAL:** Para realizar esta actividad, se recopiló información sobre los sistemas de referencia, disponible en Internet y se definió los datos a considerar.

2.2.2 **CLASIFICACIÓN DE LAS VARIABLES Y DE LOS INDICADORES DE LOS SISTEMAS DE REFERENCIA:** Partiendo de la definición de SI propuesta por Sánchez-Torres (2006) y el trabajo de Sánchez-Torres, González y Salazar (2010) donde se categorizaron aspectos específicos de la SI, permitió definir las dimensiones a considerar para describir los indicadores del sector educativo incluidos dentro de la SI.

- Infraestructura
- Acceso y Participación
- Contexto
- Pedagogía y Habilidades

Una vez definidas las dimensiones, se delimitaron los aspectos a contemplar en el proceso de caracterización. Con base en lo anterior, se procedió a clasificar las categorías y las variables/indicadores asociados a los sistemas de referencia. Es necesario indicar que para la elaboración de esta etapa se utilizó el software *SAIM-SI*⁵.

2.3 ANÁLISIS DE LOS INDICADORES ASOCIADOS AL E-LEARNING: Finalmente, para realizar los análisis de los sistemas de referencia, se especificaron las consultas y reportes sobre *e-learning* en la aplicación *SAIM-SI* y se utilizó software de apoyo para la elaboración de los gráficos.

3. RESULTADOS

De acuerdo con la metodología establecida se obtuvieron los resultados presentados a continuación:

3.1 IDENTIFICACIÓN DE LOS DE LOS SISTEMAS Y LAS GUÍAS DE EVALUACIÓN EN LOS DIFERENTES ÁMBITOS Y SUS INDICADORES

El proyecto *e-metrica* en su fase I, determina un conjunto de sistemas de indicadores para la medición de distintos ámbitos de la Sociedad de la Información, en esta sección se apoyó en la base de sistemas de indicadores mostrados en Sánchez-Torres (2006) y en Bustamante y Sánchez-Torres (2009), al obtener en primera instancia 67 referentes de evaluación, de los cuales 10 contemplan el campo del *e-learning* equivalente al 14.92%, complementándose con cuatro sistemas que evalúan el *e-learning* para un total de 14 sistemas y guías a analizar, los cuales se presentan en la Tabla 1.

Tabla 1: Sistemas de Referencia Seleccionados.

Clasificación	Nombre
Sistemas de indicadores	Conferencia ministerial sobre la sociedad de la información de América Latina y el Caribe – (CEPAL). Proyecto Sistema de indicadores Observatorio para la Sociedad de la Información en LAC (OSCILAC)
	EUROSTAT
	Indicadores de las TIC usados en Educación (UIS – UNESCO <i>Institute for</i>

⁵ Sistema para la Administración de Indicadores de Medición de los Ámbitos de la Sociedad de la Información –SAIM-SI, desarrollado por Mayda Patricia González (2010) en el marco del proyecto de e-inclusión (Sánchez-Torres, González y Salazar, 2010)

	<i>Statistics)</i>
	Indicators Benchmarking the Information Society in European Regions (BISER)
	Indicadores de e-España (Telefónica)
	Índice de Acceso Digital (<i>Digital Access Index- DAI</i>) – ITU
	Índice de Adelanto Tecnológico (IAT) – PNUD
	Índice de la Economía del Conocimiento (<i>Knowledge Economy Index – KEI</i>)
	Índice de la Nueva Economía (<i>Progressive Policy Institute – PPI</i>)
	Modelo de estimación de e-preparación de la Universidad de Harvard (CID)
	Modelo de indicadores de la junta de Castilla y León
	Sistema de Nuevos Indicadores eEurope (SIBIS) división educación
Guías para la evaluación de la SI	Guía para la Medición de la Sociedad de la Información (OECD)
	Guía de preparación para vivir en el mundo de la red (CSPP)

Fuente: Elaboración propia con base en:(CSPP, 2000), (Banco Mundial, 2001),(PNUD, 2001),(SIBIS, Danish Technological Institute, 2001),(Bianco, Lugones, Peirano y Salazar, 2002),(BISER, 2002), (PPI - Progressive Policy Institute's, Atkinson R, 2002),(SIBIS Consortium, 2003), (Comisión Europea, 2005),(IDC, 2005), (Sánchez-Torres, 2006), (Junta de Castilla y León, 2007), (CEPAL, 2008), (Fundación Telefónica, 2008),(KEI Project, 2008), (Bustamante y Sánchez-Torres, 2009), (OECD, 2009),(ITU, 2009),(UNESCO , 2009).

3.2 ANÁLISIS DE LOS SISTEMAS REFERENTES:

3.2.1 CARACTERIZACIÓN INICIAL: Se definió la estructura de información en la cual se registró de información de los sistemas referentes así:

- Nombre del referente
- Entidad que lo propone
- Descripción
- Años de publicación
- Período de recopilación de datos
- Metodología
- Tipo de resultados obtenidos
- Fuente de datos
- Dimensiones a evaluar
- Variables/Indicadores

3.2.2 CLASIFICACIÓN DE LAS VARIABLES Y DE LOS INDICADORES DE LOS SISTEMAS DE REFERENCIA: La actividad anterior permitió identificar 777 variables/indicadores asociadas a los 14 sistemas referentes. partiendo de la definición de *e-learning* y de las actividades fundamentales de la SI propuestas por Sánchez-Torres, González y Salazar (2010), se determinó que cuatro de las dimensiones de análisis serían:

- **Infraestructura:** Referente a los servicios y elementos tecnológicos necesarios para el funcionamiento de la educación.
- **Acceso y Participación:** Se refiere al acceso a la educación, a la información, a la infraestructura y a su uso.
- **Contexto:** Condiciones externas o generales que se requieren para cuantificar la participación en educación, condiciones financieras
- **Pedagogía y Habilidades:** se relaciona con aspectos propios de la formación y adquisición de habilidades, alfabetización en educación por géneros, edades, niveles académicos.

Para cada una de las dimensiones se definieron aspectos a contemplar en el análisis. En la Tabla 2 se aprecian las dimensiones y aspectos definidos.

Tabla 2: Dimensiones y aspectos propuestos para realizar la caracterización.

Dimensión	Aspectos
Infraestructura	Elementos Físicos (TIC)

	Servicios Digitales
Acceso y Participación	Acceso a la educación
	Acceso a la información
	Acceso a las TIC
	Brecha Digital
	Uso de las TIC
Contexto	Marco Regulatorio
	Matrículas
	Deserciones (Abandonos)
	Graduandos
	Recursos Financieros
Pedagogía y Habilidades	Autoaprendizaje
	Aprendizaje Guiado (por tutor)
	Competencias o habilidades
	Formación para el empleo
	Lengua Extranjera

Fuente: Elaboración propia a partir de: (Sánchez-Torres, González y Salazar, 2010)

De acuerdo con la propuesta anterior, se caracterizaron los sistemas referentes seleccionados y se clasificaron las variables/indicadores, encontrándose en el proceso que algunos indicadores podrían considerarse en más de un aspecto propuesto, sin embargo, para la investigación solamente se clasificaron en un aspecto.

3.3 ANÁLISIS DE LOS INDICADORES: A continuación, se presenta en detalle el análisis realizado:

3.3.1 DISTRIBUCIÓN DE LOS INDICADORES EN LAS DIMENSIONES PROPUESTAS: Éste análisis develó que los sistemas referentes seleccionados, tienden a medir en mayor proporción aspectos relacionados con la infraestructura y el acceso a las TIC, como se observa en la Figura 1, la dimensión acceso a las TIC y participación tiene el 44% de variables/indicadores (340 de 777), la dimensión infraestructura tiene el 25% (192 de 777) de variables/indicadores, en contraste con el 14% (111 de 777) variables/indicadores de la dimensión pedagogía y habilidades, donde el restante 17% de variables/indicadores se relacionan con aspectos generales de contexto concernientes a educación.

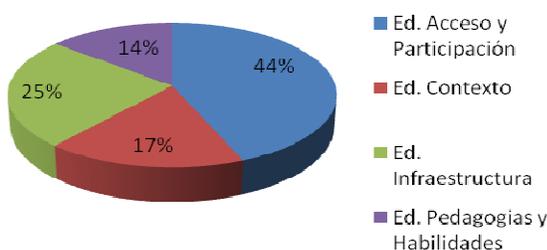


Figura 1: Distribución de variables/indicadores en cada una de las dimensiones propuestas. Fuente: Elaboración propia a partir de referencias presentadas en la Tabla 1.

3.3.2 ANÁLISIS DE LA DISTRIBUCIÓN DE VARIABLES/INDICADORES POR REFERENTE: Al profundizar en el análisis se observó que nueve de los 14 referentes tienen variables/indicadores en cada una de las dimensiones (64%), cuatro referentes trabajan tres dimensiones (29%) y uno trabaja dos dimensiones (7%). La totalidad de los referentes tienen criterios en la dimensión de infraestructura, el 93% contempla aspectos de contexto y de acceso y participación, en contraste con la dimensión de pedagogía y habilidades, con presencia solo en el 79% de los sistemas referentes, además, es necesario resaltar que en los sistemas referentes se citan indistintamente variables e indicadores, sin embargo, de acuerdo con la

clasificación realizada en el estudio en la Figura 2 se muestra la relación porcentual de variables e indicadores, presentándose un alto número de indicadores (83%) en contraste con el de variables (17%), lo que supone un paso adecuado de los sistemas de indicadores de la SI relacionados con educación.

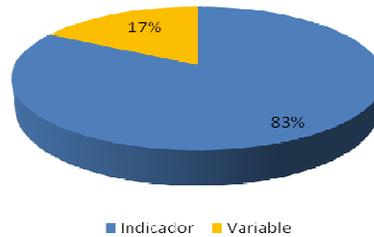


Figura 2: Distribución de variables/indicadores en los sistemas referentes.

3.3.3 DISTRIBUCIÓN DE VARIABLES/INDICADORES EN CADA UNA DE LAS DIMENSIONES: Una vez identificada la proporción de variables/indicadores por referente, se encontró que la dimensión con mayor número de indicadores fue la de contexto como se observa en la Figura 3, con el 88% de indicadores mientras que el restante 12% equivale a variables, seguida de la dimensión infraestructura con el 85%, contra el 15% de variables, para la dimensión de acceso y participación el 81% indicadores contra el 19% de variables y la dimensión que menos indicadores tiene es la de pedagogía y habilidades con el 77% de indicadores y 23% de variables.

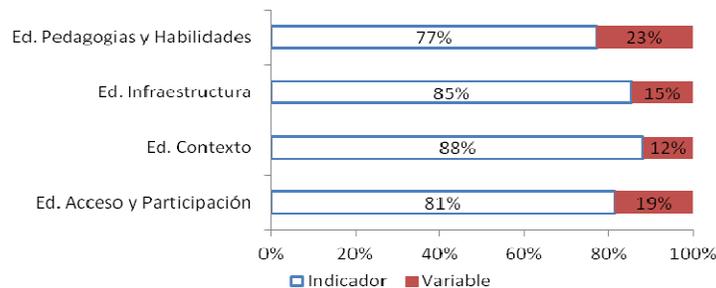


Figura 3: Distribución de variables e indicadores en las dimensiones propuestas.

3.3.4 ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN PEDAGOGÍA Y HABILIDADES: Con el 14% en el aporte de variables/indicadores, se analizó de esta categoría que el aspecto que más elementos tiene de medición es el de *competencias o habilidades* con el 33% de variables/indicadores respecto de la dimensión, en comparación con el aspecto *autoaprendizaje* que solo tiene el 5% de variables/indicadores, mientras que los aspectos *lengua extranjera*, *formación para el empleo* y *aprendizaje guiado* tienen el 22%, 21% y 19% respectivamente, y en relación del total de variables/indicadores del estudio estos aspectos están representados por *competencias y habilidades* 5%, *lengua extranjera*, *formación para el empleo* y *aprendizaje guiado* 3% cada uno y *autoaprendizaje* 1%. (Ver

3.3.5 Figura 4).

Por otro lado, en la Figura 5 se presenta la distribución de variables e indicadores, en la que se identifica que el aspecto que más indicadores tiene en esta dimensión es el de *lengua extranjera* con un 96% frente al 4% de variables, seguido de *formación para el empleo* con el 87% de indicadores contra el 13% de variables, *competencias o habilidades* con el 69% de indicadores y 31% de variables, *aprendizaje guiado* con el 67% de indicadores y el 33% de variables y por último el aspecto *autoaprendizaje* con un 40% en indicadores y 60% en variables. Se puede inferir entonces que la dimensión de pedagogía y habilidades es la menos explorada en los sistemas referentes de la SI.

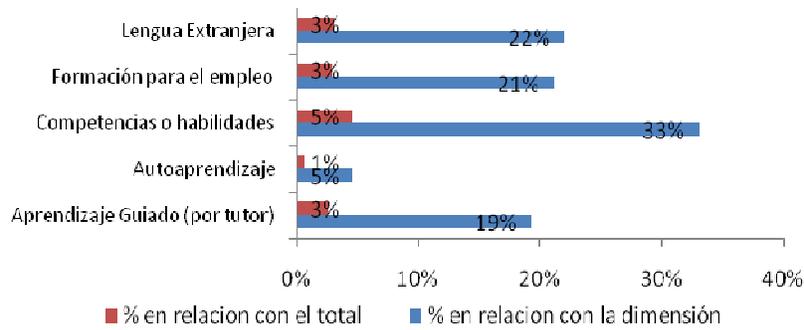


Figura 4: Variables/indicadores en los Aspectos Relacionados con la Dimensión Pedagogía y Habilidades.

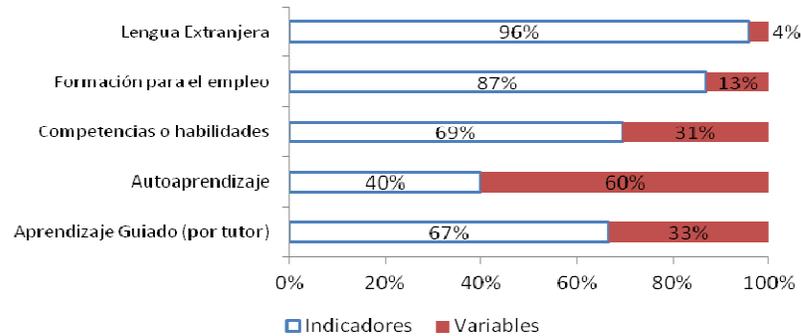


Figura 5: Distribución de Variables e Indicadores en los Aspectos de la Dimensión Pedagogía y Habilidades.

3.3.6 COMPARACIÓN DE LOS INDICADORES DE INFRAESTRUCTURA VS PEDAGOGÍA Y HABILIDADES: Con el fin de tener una visión global acerca de la cantidad de variables/indicadores propuestos para medir aspectos de la SI, se hizo una comparación entre las dimensiones de Infraestructura y pedagogía y habilidades, en relación a la cantidad de variables/indicadores. El análisis evidencia que la SI ha encaminado sus esfuerzos a medir el nivel de infraestructura y de inclusión de TIC en la sociedad, medida ésta en diferentes ámbitos dentro de ellos la educación, sin embargo, de acuerdo con lo presentado en la Figura 6 el aprendizaje autónomo, el aprendizaje guiado y en general la medición del proceso de aprendizaje en *e-learning* es incipiente, en relación con la medición de la infraestructura como se mencionó anteriormente.

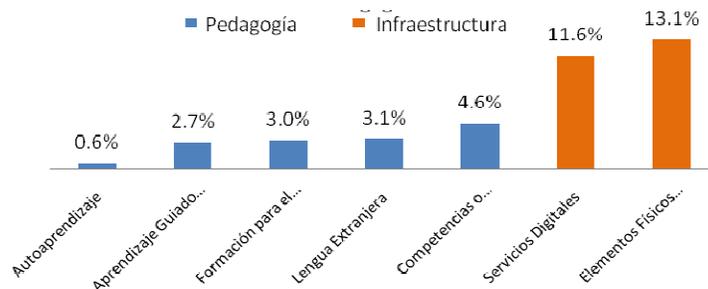


Figura 6: Variables/Indicadores de las dimensiones infraestructura y Pedagogía y habilidades.

Los anteriores resultados evidencian el bajo desarrollo de variables/indicadores utilizados para medir los aspectos relacionados con la dimensión de pedagogía (*e-learning*) lo que propone un área de trabajo en ese ámbito.

4. CONCLUSIONES

De acuerdo con los resultados encontrados se pudo apreciar que si bien se han desarrollado sistemas y guías para medir la SI en el ámbito *e-learning*, estos se han enfocado en aspectos asociados con la medición de acceso y uso de la infraestructura. Éste énfasis se puede entender si se considera que la infraestructura es esencial para desarrollar la SI y debido a su amplio estudio y desarrollo es mucho más sencillo de evaluar que las competencias en educación o el aprendizaje en ambientes virtuales (*e-learning*).

El grado de desarrollo de variables e indicadores se puede ver manifiesto en la cantidad propuesta de cada aspecto del estudio, donde evidentemente los aspectos asociados al acceso y participación y a infraestructura, son los de mayor desarrollo (44% y 25% respectivamente), en contraposición a los propuestos en la dimensión de pedagogías y habilidades (14%).

En cuanto a la dimensión de pedagogía en general en comparación con la infraestructura se evidencia el bajo desarrollo de variables/indicadores identificados para medir los aspectos relacionados con el aprendizaje lo que propone un área de trabajo en ese ámbito. En cuanto a las variables/indicadores relacionados con el proceso de aprendizaje se puede decir que aun es bajo 3.3% (autoaprendizaje y aprendizaje guiado), respecto a los indicadores hallados en infraestructura y acceso, además en este aspecto de aprendizaje el número de variables halladas es significativo el 39% con lo cual se evidencia que sobre este aspecto aun no se ha llegado a consensos sobre qué medir.

Las variables/indicadores clasificados como de contexto, evidencian con su alto número de indicadores que existe un mayor consenso frente a lo que se quiere medir, según se muestra en aspectos puntuales como deserciones, matriculas, graduandos y recursos financieros. Con 100%, 93%, 91% y 88% de indicadores respectivamente. Finalmente, los resultados encontrados ponen en manifiesto que la conceptualización sobre el *e-learning*, qué se mide y cómo se mide aun está en proceso de construcción.

El estudio se evidencia la necesidad de conceptualizar los aspectos relacionados con el *e-learning*, de tal manera que se pueda proponer un sistema de indicadores que permita medir el proceso de aprendizaje en estudiantes inmersos en ambientes virtuales.

REFERENCIAS

- Banco Mundial. (2001). *Knowledge Assessment Methodology*. Recuperado el 2009, de <http://www.worldbank.org/kam>
- Bianco, C., Lugones, G., y Peirano, F. (2003). Propuesta metodológica para la medición de la sociedad del conocimiento en el ámbito de los países de América Latina. *Revista CTS*, 109-133.
- Bianco, C., Lugones, G., Peirano, F., y Salazar, M. (2002). Indicadores de la Sociedad del Conocimiento: aspectos conceptuales y metodológicos. *II Taller Internacional sobre indicadores de la Sociedad de la Información 2003*. Lisboa: Ricyt.
- BISER. (2002). *List of e-Europe Regions Indicators*. Recuperado el 2009, de http://www.biser-eu.com/BISER_eIndicators.pdf
- Bustamante, A. F. y Sánchez-Torres, J. M. (2009). Indicadores de la Sociedad de la Información para la medición en e-banking y e-learning. *Encuentro Nacional de Investigación en Posgrados*. Bogotá: UNAL.
- Cardona-Román, D.M. y Sánchez-Torres, J.M. (2011). La Educación a Distancia y el e-learning en la Sociedad de la Información: una revisión conceptual. *Revista UIS Ingeniería*. Ed: Facultad de Ingenierías Fisicomecánicas. Vol 10-I. Colombia.
- CEPAL. (2008). *América Latina y el Caribe en la transición hacia una sociedad del conocimiento. Una agenda de políticas públicas. Reunión regional de tecnología de información para el desarrollo*. América Latina: CEPAL.
- Comisión Europea. (2005). *The ICT Activity Index*. Recuperado el 2010, de http://ec.europa.eu/enterprise/ict/policy/ict/ict_activity_index_2005_1.pdf
http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/statistics/search_database

- Corvalán, A. M. (2000). *Desarrollo de Indicadores Educativos de educación en América Latina y el Caribe*. Santiago (Chile): UNESCO.
- CSPP. (2000). *Living in the Networked World Readiness Guide*. Recuperado el 2009, de http://www.cspp.org/documents/NW_Readiness_Guide.pdf
- Fundación Telefónica. (2008). *La Sociedad de la Información en España 2008*. Recuperado el 2010, de <http://e-libros.fundacion.telefonica.com/sie08/>
- IDC. (2005). *IDC's Informational Society Index*. Recuperado el 2009, de <http://www.idc.com/groups/isi/main.html>
- ITU. (2009). *Measuring the Information Society: The ICT Development Index*. International Telecommunication Union.
- Junta de Castilla y León. (2007). *Modelo de indicadores. Escenario objetivo. En: Estrategia Regional para la Sociedad Digital del Conocimiento 2007-2013*. Recuperado el 2010, de <http://www.jcyl.es/scsiau/Satellite/pr/ds/ORSI/pdf;charset=UTF-8/278/664/ersdi%20ModeloIndicadores.pdf/?asm=jcyl>
- KEI Project. (2008). *Indicators for the Knowledge-Based Economy: Summary Report*. Recuperado el 2009, de <http://www.uni-trier.de/fileadmin/fb4/projekte/SurveyStatisticsNet/KEI-WP2-D2.5.pdf>
- Lugones, G., Suárez, D., Almeida Alves, N. d., Carneiro, R., Porcaro, R., Angulo, C., y otros. (2009). *Manual de Lisboa*. Portugal: RICYT, Ministerio de Educación de Portugal, OEI, aacid.
- OECD. (2009). (Organization for Economic Cooperation Development). *Guide to measuring the Information Society*. Recuperado el 2010, de <http://www.oecd.org/dataoecd/41/25/43636332.pdf> and http://www.oecd.org/document/62/0,3343,en_2649_39263238_43586328_1_1_1_37455,00.html
- PNUD. (2001). *Índice de Adelanto Tecnológico (IAT)*. http://www.oei.es/catmexico/Indice_Adelanto_Tecnologico_PNUD.pdf: PNUD -Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.
- PPI - Progressive Policy Institute's, Atkinson R. (2002). *State New Economy Index. Benchmarking Economic Transformation in the States*. EEUU: Technology and New Economy Project.
- Rubio, M. (2003). Focus and models of evaluation of the e-learning. (RELIEVE, Ed.) *Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*, 9 (2), 101-120.
- Sánchez-Torres, J. M. (2006). *Propuesta metodológica para evaluar políticas públicas de promoción del e-government como campo de aplicación de la sociedad de la información. El caso colombiano*. Madrid, España: Universidad Autónoma de Madrid.
- Sánchez-Torres, J. M., González, M. P. y Salazar, M. (2010). Indicadores de e-inclusión en el Marco de los Sistemas de Evaluación de la Sociedad de la Información. *VIII Congreso Iberoamericano de Indicadores de Ciencia y Tecnología* (págs. 1-20). Madrid, España: RiCYT.
- SIBIS Consortium. (2003). *Indicator Handbook*. Recuperado el 2010, de http://www.sibis-eu.org/files/Sibis_Indicator_Handbook.pdf
- SIBIS, Danish Technological Institute. (12 de 2001). *SIBIS – Workpackage 2: Topic research and indicator development*. Recuperado el 1 de 2011, de Topic Report No.4: Education: http://www.sibis-eu.org/files/D2-2/SIBIS_WP2_education.pdf
- UNESCO . (2009). UNESCO Institute for Statistics initiatives for standardization of Information and Communication Technologies (ICT) use in Education indicators. *Fifth Regional Workshop on Information Society Measurement*. Rio de Janeiro - 6th – 8th April: UNESCO.

Autorización y Renuncia

Los autores autorizan a LACCEI para publicar el escrito en las memorias de la conferencia. LACCEI o los editores no son responsables ni por el contenido ni por las implicaciones de lo que esta expresado en el escrito.