

Recursos web para el aprendizaje de la programación en estudiantes universitarios de ingeniería en sistemas

Web resources for learning of programming in system's engineering college students

Risorse web per l'apprendimento della programmazione in student universitari di Ingegneria di Sistemi



Alfredo José Díaz Pérez
Docente del Instituto Universitario Politécnico
Santiago Mariño, Cabimas. Venezuela
alfredojodp@hotmail.com



Ana Teresa González
Licenciada en Enfermería. Doctora en Ciencias de la Educación –
URBE, Maracaibo. Venezuela
Anateresa1964@gmail.com

Resumen

El objetivo de la investigación fue analizar los recursos web en el aprendizaje de la programación en estudiantes de ingeniería de sistemas del Instituto Universitario Politécnico Santiago Mariño de Cabimas, estado Zulia; a fin de proveer el sustento teórico necesario, se utilizaron los postulados de Barrientos (2013), Serra (2013), Peñalosa (2013), Pressman (2009), Cabero (2013) y Pimienta (2012), entre otros. El presente estudio, se desarrolló en el marco del episteme positivista con enfoque cuantitativo. Igualmente, se clasificó como proyectiva, con diseño no experimental-transversal, la población estuvo conformada por 382 estudiantes de ingeniería en sistemas, sobre la cual se seleccionó una muestra intencional de 72 sujetos, inscritos en las unidades curriculares Lenguaje de Programación I, II y III. La técnica utilizada para la recolección de datos fue la encuesta mediante cuestionario cerrado con escala Likert de 5 alternativas de respuesta, el cual fue sometido a validez de contenido por juicio de expertos y discriminante con una T de Student para muestras independientes. La confiabilidad se calculó con el coeficiente Alfa de Cronbach, obteniéndose un valor de 0.983, considerándose altamente confiable. Para el análisis de los datos se utilizó la estadística descriptiva e inferencial, aplicándose la prueba H de Kruskal-Wallis. Se obtuvo una moderada presencia en el uso de los recursos web para el aprendizaje en estudiantes de ingeniería de sistemas del Instituto Universitario Politécnico Santiago Mariño de Cabimas. Así mismo, no se

encontraron diferencias significativas entre los los elementos estudiados. Se concluyó un uso moderado del correo electrónico, chats, foros y animaciones, mientras que las páginas web arrojaron una alta presencia. Finalmente, se hacen recomendaciones para integrar dichos recursos dentro del contexto estudiado en virtud de lograr el desarrollo de competencias en los estudiantes.

Palabras clave: recursos web, aprendizaje, programación.

Abstract

The purpose of this research is to analyze the web resources in the learning of programming in college students of systems engineering. In order to provide the necessary theoretical support, the postulates of Barrientos (2013), Serra (2013), Peñalosa (2013), Pressman (2009), Cabero (2013) and Pimienta (2012) were taken. The present article was developed within the framework of the positivist episteme with a quantitative approach. Also, it was classified as projective, with non-experimental-transverse design. The population consisted in 382 students of Systems Engineering, with an intentional sample of 72 subjects enrolled in the curricular units Programming Language I, II and III. The data collection technique was the survey using a closed questionnaire Likert scale and 5 response alternatives, which was submitted to content validity by 8 experts and discriminant with a Student's T for independent samples. Reliability was calculated with Cronbach's alpha coefficient, obtaining a value of 0.983, being considered highly reliable. For the analysis of the data, descriptive and inferential statistics were used, applying the Kruskal-Wallis H test. There was a moderate presence in the use of web resources for learning. Likewise, non-significant differences were found between the studied elements. A moderate use of e-mail, chats, forums and animations was concluded, but the web sites showed a high presence. Finally, guidelines were proposed to integrate these resources to the context in order to achieve the development of skills in students.

Keywords: web resources, learning, programming.

Riassunto

L'obiettivo della ricerca è stato analizzare le risorse web nell'apprendimento della Programmazione in studenti di Ingegneria di Sistemi presso l'Istituto Universitario Politecnico Santiago Mariño di Cabimas, stato Zulia. Il supporto teorico necessario si è basato nei principi di Barrientos (2013), Serra (2013), Peñalosa (2013), Pressman (2009), Cabero (2013) e Pimienta (2012), tra altri. Il presente studio si è sviluppato nella base dell'episteme positivista con un approccio quantitativo. Allo stesso modo, si è classificato come proiettivo, con un disegno non sperimentale – trasversale. 382 studenti di Ingegneria in Sistemi hanno formato la popolazione, della quale si è selezionato un campione intenzionale di 72 soggetti, iscritti nelle materie Linguaggio di Programmazione I, II e III. La tecnica usata per la raccolta data è stata l'inchiesta tramite un questionario chiuso con scala Likert di 5 alternative di risposta, il quale è stato validato in contenuto dagli esperti e discriminato con una T di Student per campioni indipendenti. L'affidabilità si è calcolata con el coefficiente Alfa di Cronbach con un valore di 0.983, considerato altamente affidabile. Per l'analisi data, si è usata la statistica descrittiva e inferenziale, applicandosi il test H di Kruskal – Wallis. Si è

ottenuto una moderata presenza in quanto all'uso delle risorse web per l'apprendimento in studenti di Ingegneria di Sistemi dell'Istituto Universitario Politecnico Santiago Mariño di Cabimas. Inoltre, non si sono trovati differenze significative tra gli elementi studiati. Si conclude che ci è stato un uso moderato della posta elettronica, chat, forum e animazioni. In tanto che le pagine web hanno avuto un'alta presenza. Finalmente, vengono redatte delle raccomandazioni per integrare quelle risorse dentro l'ambito educativo, affinché si sviluppino delle competenze negli studenti.

Parole chiave: risorse web, apprendimento, programmazione

Introducción

Los sistemas educativos a nivel mundial, han sufrido transformaciones a lo largo del tiempo. Entre estos cambios, se encuentra la inclusión de las tecnologías de información y comunicación (TIC), con el objeto de dinamizar el proceso de aprendizaje, al mismo tiempo utilizar recursos dirigidos a la consolidación de competencias específicas en el alumno mediante la interacción y la cooperación. En tal sentido, debido a la situación actual de la educación en el ámbito global, los docentes deben utilizar nuevas estrategias de aprendizaje que promuevan la interactividad entre los actores del proceso; así como también tome como base la cooperación, la cual, favorecerá la construcción de saberes.

Resulta oportuno mencionar los aportes de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2008), la cual, hace énfasis en la necesidad de la integración de las TIC con el objeto de facilitar el desarrollo de habilidades en los estudiantes, asegurando que todo profesional debe estar familiarizado con el uso de la tecnología a fin de mantenerse vigente en el mercado laboral y actualizado en cuanto a conocimientos; pues de otra manera, dejaría de ser competitivo con respecto al resto de la población dentro de su estrato profesional.

En el mismo orden de ideas el organismo precitado también hace énfasis en la innovación a fin de generar conocimientos, la cual consiste en el incremento de la productividad en virtud de formar seres humanos integrales, competentes y competitivos en los distintos mercados de trabajo. Lo anterior requiere la asimilación, además del aprendizaje continuo a lo largo de su vida, por lo cual, los docentes deben tratar en lo posible de capacitarse con el objeto de adquirir competencias que coadyuven en la construcción de este nuevo individuo y es allí donde cobran importancia las estrategias de aprendizaje.

Ahora bien, al tratar el caso de Latinoamérica en el marco de las IV Jornadas de Experiencias Pedagógicas, citadas por Serra (2013), aborda la necesidad de innovar en cuanto a los recursos utilizados por los docentes, ya que en distintos países como Perú, Bolivia, Chile y Venezuela, tiende a prevalecer un modelo educativo tradicional, con algunas tendencias hacia la transformación de las mismas, mediante proyectos impulsados por los gobiernos, pero con poca continuidad. Se hace notar el uso del computador, recursos multimedia, redes sociales y comunidades de aprendizaje para lograr consolidar las competencias requeridas en los futuros profesionales.

Sobre la base de las consideraciones anteriores, en Venezuela se ha estudiado el uso de las TIC en el aula; así lo evidencia Barrientos (2013), quien llevó a cabo una investigación a nivel de educación media, donde obtuvo que los docentes de matemática, no utilizan las potencialidades de las TIC como recursos de apoyo; recurriendo a métodos convencionales, entre los que destacó la exposición, utilizando el pizarrón y resolución de problemas en hojas de papel, lo cual ratificó la necesidad de aplicar otras herramientas para el aprendizaje.

Como puede observarse, existe una necesidad de utilizar recursos innovadores que permitan transformar el proceso educativo; brindando al estudiante la oportunidad de adquirir un aprendizaje verdaderamente significativo no solo en matemáticas, sino en sus ciencias auxiliares o derivadas, entre las cuales se encuentran la informática y más específicamente la programación.

Precisando de una vez, los recursos web para el aprendizaje, de acuerdo al criterio de Serra (2013), son un conjunto de elementos u objetos didácticos diseñados con el propósito de facilitar el aprendizaje significativo de los contenidos, teniendo de base la World Wide Web, es decir, se catalogan como aquellos dispositivos de trabajo activo dentro o fuera del aula, donde intervienen docentes y estudiantes en función de optimizar la transferencia de conocimientos.

Cabe agregar, que en Venezuela existen instituciones de educación superior, que contemplan dentro de su oferta académica, programas o carreras como ingeniería en sistemas, la cual tiene insertas dentro de su malla curricular, asignaturas relacionadas con la programación de software, las cuales buscan formar profesionales capaces de desarrollar sistemas de información o software de propósito general; para dar solución a problemas derivados del procesamiento

automático de la información en las organizaciones. Este es el caso del instituto universitario politécnico Santiago Mariño, extensión Costa Oriental del Lago, sede Cabimas.

En vista de lo anterior, en un contexto más específico, al observar las clases de aula y sesiones de laboratorio inherentes a las unidades curriculares Lenguaje de Programación I, II y III, dentro de la carrera ingeniería en sistemas, del Instituto Universitario Politécnico Santiago Mariño, extensión COL-Cabimas, se pudieron obtener algunas impresiones en torno a la forma que tienen los docentes de mediar en el aprendizaje; notándose la utilización de estrategias expositivas, con recursos poco innovadores tales como pizarrón, marcadores, ilustraciones y diagramas, dejando de lado servicios o aplicativos provistos por la World Wide Web, los cuales ayudarían a promover el aprendizaje colaborativo y la motivación entre los participantes.

Igualmente, se pudo evidenciar en las observaciones realizadas por el investigador, que el docente inicia sus clases enunciando el contenido a abordar, luego utilizando la pizarra acrílica, coloca fragmentos de código que el estudiante debe reproducir en el computador para posteriormente ejecutarlos para obtener los resultados. El mismo explica las estructuras del lenguaje y la forma de escritura (sintaxis), además de los momentos donde deben aplicarse las mismas, pero los ejemplos utilizados son captados por algunos participantes, mientras otros se observan fuera de contexto.

En tal sentido, los estudiantes se convierten en transcriptores mecanicistas de un conjunto de programas; pero no llegan a internalizar los contenidos o en el mejor de los casos, logran comprender con algunas fluctuaciones las estructuras de control o selectivas de un lenguaje de programación. Esto último se puede observar cuando el docente asigna una guía de ejercicios para su resolución y los discentes comienzan a manifestar inquietudes o estados de ansiedad ante las situaciones planteadas, ya que no se sienten en capacidad de resolver los problemas.

Con base en lo anteriormente descrito, se percibe el uso de recursos poco vinculados con las TIC, apatía en los estudiantes y la focalización por parte del docente en el cumplimiento del contenido programático, dejando en segundo plano el desarrollo de competencias en los futuros profesionales. Todo esto puede deberse a que cuando se actualizan los diseños curriculares, se conservan las

mismas estrategias y recursos de aprendizaje, así como la falta de integración de las TIC en el aula.

De acuerdo con lo expuesto, se puede afirmar que es necesario tomar acciones orientadas a la utilización de recursos web para el aprendizaje que incentiven al estudiante en el uso adecuado de las herramientas de programación en su vida profesional; esto con el fin de dejar a un lado las clases convencionales a fin de promover el constructivismo. Por tales razones, esta investigación tuvo como objetivo, analizar los recursos web en el aprendizaje de la programación en estudiantes de ingeniería de sistemas del Instituto Universitario Politécnico Santiago Mariño de Cabimas, estado Zulia, partiendo en primera instancia de una descripción de los recursos web utilizados dentro del referido contexto.

Fundamentación teórica

Los recursos web en el ámbito educativo, son todos aquellos elementos disponibles en la World Wide Web, utilizados en el proceso de enseñanza para facilitar la adquisición de conocimientos de forma autónoma o cooperativa por parte del alumno. Así, los contenidos podrán apoyarse sobre las estrategias establecidas por el docente y éstas a su vez, utilizar dispositivos en pro de estimular la asimilación y construcción de aprendizajes.

Recursos web en el aprendizaje

Los recursos web, de acuerdo con Peñalosa (2013), hace énfasis en la capacidad de interacción con el computador o cualquier elemento tecnológico, mediante la inclusión de datos o parámetros a un elemento digital (software) para la obtención de resultados con una retroalimentación efectiva. Hoy en día, es conveniente hacer uso de las tecnologías de información y el internet con la finalidad de obtener información, recursos interactivos, cooperativos y los materiales formativos, entre los que se pueden mencionar softwares educativos, simuladores, emuladores, páginas web, entre otros.

En ese orden de ideas, dentro del contexto educativo es común relacionar los recursos instruccionales con componentes lúdicos, que capturen la atención del aprendiz y puedan motivarlo durante su proceso de aprendizaje. Por lo tanto, se tomaron como objeto de estudio, los recursos web para el aprendizaje planteados

por el referido autor, entre los cuales se encuentran las páginas web, correo electrónico, foros interactivos, chats y animaciones.

Páginas web

Las páginas web, según expone Pressman (2009), son documentos basados en el lenguaje de marcación de hipertextos (HTML), capaces de ser interpretadas por los navegadores. En realidad son un conjunto de instrucciones con una sintaxis muy bien definida, las cuales resultan en una composición de objetos estáticos o dinámicos con aspecto, contenidos y estilos, visibles por el usuario. Así mismo, es común hacer referencia errónea al término “página web” cuando realmente se quiere referenciar al “sitio web”. Mientras las páginas son documentos, el sitio es el conjunto de ellos, dispuestos en un espacio dentro de la World Wide Web para ser accesibles por los usuarios.

Por su parte Serra (2013), indica que en el ámbito educativo, pueden ser utilizadas para integrar dinamismo a las clases, así como también, proveer estímulos multimedia para captar la atención e interés de los estudiantes. En otras palabras, los aportes presentados son pertinentes, ya que coinciden en las ideas principales sobre los usos de las páginas Web, aclarando diferencias semánticas entre las denominaciones de página y sitio web.

Hechas las consideraciones anteriores, es oportuno destacar la aplicación de los sitios web en el aprendizaje de la programación, siendo utilizables para la publicación de material didáctico, guías de estudio, colocación de contenidos de interés, videos o animaciones; es decir, pueden servir como soporte inmediato para acceder a cualquier elemento basado en la web como complemento al proceso de aprendizaje.

Correo electrónico

En el marco de los recursos web aplicados a la educación Pressman (2009), describe al correo electrónico como una herramienta asíncrona de comunicación basada en la composición de un documento plano o con formato, contentivo de elementos diversos entre los cuales, se encuentran imágenes, hipervínculos, videos o archivos adjuntos, que se envían a uno o un conjunto de destinatarios, utilizando un servidor donde quedan disponibles los mensajes hasta el momento de ser descargados por el equipo cliente.

Por su parte Serra (2013), presenta el correo electrónico como un recurso vinculado a la internet mediante el cual, se envían mensajes y archivos desde un emisor a un receptor de forma asíncrona, utilizando un servidor para almacenar los mismos hasta tanto no sean descargados por el destinatario. Este utiliza la filosofía del correo tradicional, vinculado con las TIC.

A la luz de las posturas presentadas anteriormente, se fija posición de acuerdo a lo planteado por Pressman (2009), por observarse coincidencias en la idea principal de lo que representa el correo electrónico como un servicio de la World Wide Web, ya consiste en la transmisión de mensajes o documentos desde un nodo o punto origen hasta un destino de manera dirigida o en difusión múltiple. Este mensaje puede contener archivos adjuntos o información de distinta naturaleza, ya sea texto plano, imágenes, texto con formato o cualquier otra tipología de información permitida por los servidores y gestores de correo.

Según las consideraciones anteriores, se puede aplicar el correo electrónico como recurso de intercambio entre los estudiantes de programación a fin de facilitar la difusión de contenidos, código fuente, programas de ejemplo o similares. De esta manera, el docente también podrá enviar periódicamente información pertinente según evolucionan las sesiones de clase o laboratorio, incluso a modo preparatorio, puede dar instrucciones previas a cada encuentro para que los mismos se contextualicen y revisen material de interés en función de facilitar el aprendizaje.

Foros interactivos:

En relación con los foros interactivos Peñalosa (2013), los presenta como espacios donde los usuarios realizan consultas acerca de temas especiales, o bien participan en discusiones en torno a uno o diversos tópicos planteados por los moderadores. Así mismo Pimienta (2012), agrega que cada participante puede realizar sus intervenciones en distintos momentos, lo cual no obliga a la conexión simultánea de todos los usuarios. Es muy utilizado cuando se desea interactuar mediante la exteriorización de opiniones o posturas para lo cual, es necesario respetar distintos puntos de vista, formalizando reglas en virtud de publicar las intervenciones.

Por todo lo expuesto anteriormente, se fija posición con Peñalosa (2013), por presentar el foro de discusión como una herramienta utilizable desde la web donde un conjunto de estudiantes pueden plantear sus aportes de manera asíncrona,

siendo moderados por el profesor, quien plantea la temática y fomenta las intervenciones con el fin de respetar opiniones, fomentando el trabajo en grupo y el aprendizaje colaborativo.

A efectos de la presente investigación, se pueden trasladar las teorías al área objeto de estudio, aplicando el foro interactivo en el aprendizaje de la programación como una herramienta de intercambio entre el docente y alumnos, en virtud de promover la participación libre de los mismos. Allí, se podrán plantear problemas de programación, pudiendo tener diversidad de respuestas o rutas a seguir con lo cual, se enriquece el aprendizaje.

Chats

En el marco de las herramientas síncronas el chat, de acuerdo a Pimienta (2012), es un recurso gratuito en la Web cuya principal característica es la interacción con otras personas en tiempo real; en éstos la información solo está disponible mientras dure la conversación. Igualmente, fomenta el intercambio de puntos de vista acerca de un tema; aun cuando presenta la desventaja de la obligatoriedad de las conexiones entre los usuarios, a diferencia del foro donde cada participante actúa de acuerdo a su propio tiempo.

Peñalosa (2013), establece que en el chat los usuarios ingresan convocando a una reunión y pueden conversar en tiempo real entre dos o más, basándose en textos, audios y/o videos. Inicialmente solo se basaba en el intercambio mediante texto, tanto en aplicaciones descargables como en software ejecutable directamente desde el navegador (webapps), sin embargo, gracias a la evolución de la multimedia se ha podido integrar la voz, evitando el tedio del tecleo de palabras.

Precisando de una vez, se fija posición de acuerdo a los postulados de Pimienta (2012), por considerar el chat una herramienta sincrónica donde los participantes pueden intercambiar mensajes al instante, es decir, en tiempo real. En ese mismo sentido, pueden utilizarse en el escenario educativo a través de aulas virtuales o como medio de intercambio para compartir ideas; sin embargo, no debe abusarse de su uso pues puede tomarse complejo o tedioso dada la necesidad de escritura de mensajes con cierta rapidez.

De acuerdo a los razonamientos anteriores, se puede realizar transferencia de las teorías expuestas hacia el área objeto de estudio implementando el chat como herramienta de apoyo al momento de intercambiar opiniones o dudas sobre la

resolución de problemas típicos de programación, diagramas de flujo o cualquier asignación dada por el docente. Igualmente, este último podrá abrir una ventana de ayuda a fin de prestar el apoyo requerido por los estudiantes.

Animaciones

Las animaciones, de acuerdo con Peñalosa (2013), son una sucesión de gráficos secuenciales capaces de dar la sensación de movimiento. Estas son guardadas dentro de un mismo archivo, el cual es interpretado por software capaz de reproducirlos. Por otra parte, existen las animaciones por interpolación, basadas en el movimiento entre dos puntos mediante el cálculo de las posiciones intermedias por programas especializados.

Ahora bien, Pimienta (2012), refiere la posibilidad de utilizar la animación para estimular la atención de los usuarios de la World Wide Web, debido a la posibilidad de representar comportamientos de objetos en la realidad mediante la reproducción sucesiva de imágenes. En efecto, los entornos educativos hacen uso de este recurso para llamar la atención y al mismo tiempo, dinamizar el aprendizaje.

Finalmente, se puede expresar adhesión en cuanto a las animaciones con base en el autor precitado ya que de acuerdo a su criterio, se basan en la reproducción de modelos u objetos reales dentro de la virtualidad (software), por lo cual, pueden valerse de imágenes con movimiento, generado mediante interpolaciones de formas o reproducciones cuadro a cuadro, ejemplificar la ejecución de un proceso, visualizar el comportamiento de un objeto o variable no disponible dentro del contexto de estudio por razones ambientales, económicas o logísticas.

En virtud de lo anteriormente expuesto, al trasladar las teorías hacia el objeto de estudio, las animaciones representan recursos interesantes en la programación, ya que se puede ilustrar el comportamiento de determinados programas, tal como se verían durante su ejecución o depuración. Esto proveería al estudiante de la interactividad, y dinamismo a fin de promover su participación en la construcción del conocimiento.

Metodología

La presente investigación se encuentra enmarcada dentro del episteme positivista, con enfoque cuantitativo, el cual se centra en el estudio de los hechos observables en la realidad, tomando los postulados del método científico y con un punto de vista objetivo, pues el investigador se encuentra fuera del objeto de

estudio. Además, los resultados son verificados mediante el conocimiento y la experiencia. En tal sentido, Hernández y otros (2010), aseguran que en este modelo la experiencia prima sobre las ideas y sobre la razón, y la comprobación emerge como condición necesaria para determinar la validez de lo conocido y de aquello que está por conocerse.

Por otra parte, la presente investigación se clasifica como analítica, según Hurtado (2010), ya que consiste en contrastación de un evento con otro, o la medida en que un evento contiene o se ajusta a ciertos criterios por ejemplo una situación práctica con unos criterios teóricos. En este sentido, se comparan los distintos recursos para el aprendizaje mediante las pruebas estadísticas (H de Kruskal Wallis), con el propósito de encontrar o no diferencias significativas entre ellos.

Como complemento a lo anterior, el diseño del presente estudio, es no experimental – transeccional ya que no existe control o manipulación de la variable objeto de estudio por parte del investigador; siendo observado tal como se manifiesta en la realidad a través de sus características esenciales. En tal sentido, Hernández y otros (2010), indican sobre este tipo de diseños que se realizan sin la manipulación deliberada de variables y sólo se observan fenómenos en su ambiente natural para después analizarlos.

En ese mismo orden de ideas, el estudio corresponde a un diseño transeccional o transversal ya que el instrumento de recolección de datos utilizado, se aplicó en una única oportunidad. En ese propósito el mencionado autor, aseguran sobre este aspecto que se recolectan datos en un único momento; en un tiempo único sin evaluar el comportamiento del fenómeno a lo largo del tiempo. Es de campo pues se realizó en estudiantes de ingeniería de sistemas del Instituto Universitario Politécnico Santiago Mariño de Cabimas, estado Zulia

La población del presente estudio estuvo conformada por 382 estudiantes de la carrera Ingeniería de Sistemas, en el Instituto Universitario Politécnico Santiago Mariño, extensión COL-Cabimas, de los cuales se ha tomado una muestra intencional de 31 sujetos inscritos en la unidad curricular lenguaje de programación I, 25 en lenguaje de programación II y 16 lenguaje de programación III para un total de 72 sujetos. A tales efectos, se consideraron los turnos: matutino y nocturno, en el período 2016-2; enmarcada dentro del perfil profesional del ingeniero en sistemas.

En ese sentido, Arias (2012), expone que los elementos son escogidos con base en criterios o juicios preestablecidos por el investigador.

A efectos de recolectar la información, se utilizó un (01) instrumento con el fin de verificar el comportamiento en el uso de los recursos web para el aprendizaje en los estudiantes de las referidas unidades curriculares, pertenecientes al contexto estudiado. El mismo quedó estructurado por un total de 14 ítems, redactados en forma de proposiciones afirmativas, con escala Likert y 5 alternativas de respuesta: siempre (5), la mayoría de las veces sí (4), algunas veces sí, algunas veces no (3), la mayoría de las veces no (2) y nunca (1). Se sometió a validez por juicio de siete (07) expertos, a los que se les proporcionó un formulario donde evaluaron la pertinencia de cada uno de los ítems.

En otro orden de ideas, también se utilizó el criterio de la validez discriminante para lo cual, se aplicó una prueba piloto a 12 estudiantes con características similares a la población objeto de estudio. En ese sentido Arias (2012), expone que es una de las pruebas más potentes, que consiste en el análisis de ítems. Es de fácil aplicación en escalas de actitudes Likert. Esta se realizó luego de calcular las medias o promedios de cada ítem utilizando el Software SPSS aplicando la prueba t de Student para muestras independientes. Para la confiabilidad se utilizó el coeficiente Alfa-Cronbach y los datos se procesaron con el programa SPSS 23, El valor resultante fue 0.983, considerado de muy alta confiabilidad, según el baremo de Hernández y otros (2010).

En relación con las técnicas estadísticas utilizadas en la presente investigación, se debe acotar que las mismas dependen de la naturaleza del estudio; en tal sentido, el presente trabajo se ubica dentro de un tratamiento estadístico descriptivo e inferencial, enmarcado dentro del método cuantitativo. Como complemento a lo anterior el autor citado indican la necesidad de usar los fundamentos estadísticos para la tabulación, procesamiento, análisis e interpretación de datos numéricos. Así mismo, la información obtenida a través del cuestionario, se procesó utilizando el paquete SPSS 23, lo cual permite aplicar el tratamiento estadístico necesario para dar respuesta al objetivo de la investigación.

En ese orden de ideas, la información recopilada mediante la aplicación del cuestionario, se procesó siguiendo los procedimientos estadísticos descriptivos representados por las medias aritméticas, con el propósito de categorizar las

características de los recursos web para el aprendizaje. Igualmente, se aplicó la estadística inferencial, representada por la prueba H de Kruskal Wallis a fin de determinar la existencia de diferencias significativas entre los recursos web utilizados.

Discusión de los resultados

En este apartado, se procedió a describir el uso de los recursos web para el aprendizaje de la programación, entre los cuales se encuentran las páginas web, correo electrónico, foros interactivos, chats y animaciones. En ese propósito, se obtuvo los estadísticos descriptivos tal como se aprecia en la Tabla 01.

Tabla 01. Estadística descriptiva de los recursos web

Tipo de recurso	Recursos Web para el aprendizaje													
	Páginas Web			Correo electrónico			Foros interactivos			Chats		Animaciones		
Ítems	Item1	Item2	Item3	Item4	Item5	Item6	Item7	Item8	Item9	Item10	Item11	Item12	Item13	Item14
Escala Frecuencias	fr%	fr%	fr%	fr%	fr%	fr%	fr%	fr%	fr%	fr%	fr%	fr%	fr%	fr%
Nunca	9,70	9,70	-	22,20	30,60	22,20	8,30	6,90	22,20	31,90	16,70	22,20	9,70	6,90
La mayoría de las veces, No	6,90	6,90	16,70	13,90	20,80	16,70	19,40	22,20	16,70	19,40	-	18,10	6,90	22,20
Algunas veces Si, Algunas veces No	48,60	26,40	26,40	47,20	11,10	40,30	30,60	26,40	40,30	4,20	26,40	47,20	26,40	26,40
La mayoría de las veces, Si	30,60	34,70	38,90	4,20	12,50	16,70	23,60	22,20	16,70	8,30	34,70	12,50	34,70	22,20
Siempre	4,20	22,20	18,10	12,50	25,00	4,20	18,10	22,20	4,20	36,10	22,20	-	22,20	22,20
Media	3,13	3,53	3,58	2,71	2,81	2,64	3,24	3,31	2,64	2,97	3,46	2,50	3,53	3,31
Cierre de Indicador	3,41			2,72			3,06			3,22		3,11		
Interpretación	Alta presencia			Moderada presencia			Moderada presencia			Moderada presencia		Moderada presencia		
Cierre de Dimensión	3,11													
Interpretación	Moderada presencia													

Fuente: resultados obtenidos a partir del análisis de los datos a través de SPSS (2017).

En lo referido a las páginas web, se pudo observar una presencia alta dentro de los estudiantes de programación con un valor de 3.41 para la media aritmética, es decir, utilizan este recurso con el fin de obtener información actualizada y pertinente de acuerdo a los contenidos manejados durante las clases. Igualmente, sirven de apoyo o fuente de consulta complementaria a la información dada por el docente.

Cabe destacar que la distribución porcentual de las puntuaciones fue de la siguiente manera: algunas veces sí; algunas veces no, con 48.60% y 26.40% para los ítems 1, 2 y 3 representando los puntajes más altos; con tendencia a aumentar; corroborándose esto en la opción la mayoría de las veces sí; donde los valores oscilan entre 30,60%, 37,70% y 38,90%.

Cabe agregar, que los resultados obtenidos en el indicador páginas web, fue alta presencia en el uso, por tanto coincide con lo expuesto por Pressman (2009), pues son documentos basados en el lenguaje de marcación de hipertextos (HTML), capaces de ser interpretadas por los navegadores. En realidad son un conjunto de instrucciones con una sintaxis muy bien definida las cuales, resultan en una composición de objetos estáticos o dinámicos con aspecto, contenidos y estilos, visibles por el usuario fácil de utilizar.

Por otra parte, el resultado del indicador páginas web, coincide con el obtenido por el estudio realizado por Barrientos (2013), quien constató un uso muy alto de los sitios web por parte de los estudiantes de matemática; pudiéndose interpretar este hecho de manera positiva en virtud de contar con fuentes de consulta en línea, cuya función es complementar la información dada por los docentes durante las sesiones de interacción con los estudiantes. Por lo anteriormente expuesto, los hallazgos del referido autor, tienen una concordancia parcial con respecto al presente estudio al considerar los resultados obtenidos. En otras palabras, éstos representan recursos útiles para los estudiantes donde pueden encontrar tanto aspectos teóricos como ejercicios prácticos con el objeto de ayudar en el proceso de aprendizaje.

De igual manera, el resultado coincide con el obtenido por Serra (2013), en su estudio quien logró establecer una alta presencia de las páginas web como recurso de consulta por parte de los estudiantes de La Universidad del Zulia, específicamente en el programa educación, mención informática los cuales accedían a ellas para indagar sobre los aspectos tratados en las clases; en actualizarse en cuanto a las últimas tendencias referidas al uso de las tecnologías, herramientas orientadas hacia la educación y desarrollo de software. Por consiguiente, existe una concordancia parcial con los resultados del presente estudio dado la tendencia a aumentar el uso de este recurso por parte de los discentes de programación.

En otro orden de ideas, al observar los resultados del recurso correo electrónico, puede notarse una media de 2.72 la cual representa una moderada presencia entre los estudiantes de programación. Así mismo, se evidencia la mayor frecuencia en las alternativas intermedias con tendencia a bajar notándose una propensión al desuso por parte de los sujetos estudiados.

Lo anterior descrito, puede interpretarse como un uso moderado del e-mail por los estudiantes de programación; por tanto el resultado no coincide con Cabero (2013), pues lo considera una herramienta omnipresente capaz de establecer comunicación entre cualquier ente, aun cuando se encuentre a distancias geográficas inalcanzables; generan una imagen de las redes sociales utilizadas por parte de los usuarios. Igualmente la frecuencia de los mensajes podrá revelar los índices de actividad e interacción o niveles de uso de la herramienta. Este servicio es la puerta de entrada a numerosas aplicaciones ya que es muy común observar aplicaciones bancarias, gubernamentales y de toda índole en las cuales se requiere un registro mediante cuentas de correo para poder acceder a ellas.

Por consiguiente, el resultado obtenido en el indicador correo electrónico, se opone al de Serra (2013), donde pudo constatar una elevada utilización de esta herramienta dentro de su contexto, es decir, los estudiantes aplicaban frecuentemente la comunicación vía correo electrónico para compartir información sobre las clases propiciadas en el aula e incluso a efectos de contactar al docente.

Hechas las consideraciones anteriores Barrientos (2013), estableció el correo electrónico como una necesidad a fin de lograr la comunicación docente – alumno más allá de las fronteras impuestas por el aula, es decir, se extienden las posibilidades comunicacionales en casos donde alguna de las partes involucradas en el proceso, se encuentren imposibilitadas para establecer contacto directo.

Con base en lo anteriormente expuesto, se puede utilizar el correo electrónico como una herramienta complementaria con el objeto de promover el intercambio de información entre docente y los estudiantes de programación, pudiendo enviar y recibir código fuente, programas, algoritmos, documentación complementaria o cualquier otro recurso útil, respetando las políticas de uso del gestor de correos utilizado.

En otro orden de ideas, se presentan los resultados obtenidos para los foros interactivos, cuya media se ubicó en 3.06, representando una presencia moderada entre los estudiantes de programación seleccionados como muestra. Resulta oportuno mencionar la mayor frecuencia, representada por los puntajes 30.60%, 26,40% y 40.30% en la opción algunas veces sí, algunas veces no, dentro de los ítems 7, 8 y 9 respectivamente. Se debe destacar un uso igualmente latente o fluctuante de los foros por parte de los estudiantes con tendencia a aumentar.

En efecto, el resultado obtenido en la herramienta foros interactivos no coincide con Peñalosa (2013), quien asegura que los foros interactivos, son espacios donde los usuarios realizan consultas acerca de temas especiales o bien participan en discusiones en torno a uno o diversos tópicos planteados por los moderadores. Cada uno puede realizar sus intervenciones en distintos momentos, lo cual no obliga a la conexión simultánea de todos los usuarios. Es muy utilizado cuando se desea interactuar mediante la exteriorización de opiniones o posturas para lo cual es necesario respetar distintos puntos de vista, formalizando reglas en virtud de publicar las intervenciones.

Por otra parte, el resultado de la herramienta foros interactivos, coincide con el obtenido por Barrientos (2013), quien develó un uso intermedio de los foros de discusión mediante la World Wide Web; cabe igualmente mencionar que las características de los mismos radican en la posibilidad de crear temas de discusión donde los usuarios pueden realizar sus respectivas entradas o aportes de manera asíncrona; pudiendo establecer sus distintos puntos de vista en torno a un mismo tema o diversos tópicos; dependiendo de la configuración asignada por el moderador.

En ese mismo sentido, los resultados obtenidos en el presente estudio, coinciden con los de Serra (2013), ya que evidenció una presencia intermedia de los foros de discusión en estudiantes de educación mención informática de La Universidad del Zulia, núcleo Costa Oriental del Lago. Igualmente, los concibió como herramientas de interacción asíncrona de un grupo de participantes dirigidos por un moderador intercambian ideas sobre los tópicos planteados.

Sobre la base de lo anteriormente expuesto, se puede afirmar que los foros son aplicables como recurso en el aprendizaje de la programación, debido a su versatilidad y facilidad de uso; en virtud de la apertura de determinados temas sobre los cuales puedan intercambiar ideas, aportes, opiniones o posturas; e incluso dar solución a problemas planteados a través de algoritmos, rutinas o código fuente escrito en los lenguajes de programación.

Seguidamente, al realizar el análisis de los resultados del indicador chats, se pudo observar una media aritmética de 3.22, ubicándose en una moderada presencia dentro de los estudiantes de programación en el contexto estudiado. Lo

anterior sugiere una utilización intermedia de esta herramienta síncrona para establecer comunicación entre los actores del proceso de aprendizaje.

En ese orden y dirección, se denotó una preferencia por el uso del chat, en contraposición con Pimienta (2012), quien indica que no debe abusarse de esta herramienta dada la exigencia de la sincronía la cual ante la indisponibilidad de la conexión a internet, puede resultar excluyente. Igualmente, es de destacar el mayor porcentaje de respuestas fue 36.10% y 26.40% para las opciones siempre y algunas veces sí, algunas veces no, respectivamente para el caso de los ítems 10 y 11.

Al respecto, el resultado de la herramienta chat, no coincide con Peñalosa (2013), establece que el chat, los usuarios ingresan, convocan a una reunión y pueden conversar en tiempo real entre dos o más, con base en textos, audio y/o video. Inicialmente sólo se basaba en el intercambio mediante texto, tanto en aplicaciones descargables como en software ejecutable directamente desde el navegador (webapps), sin embargo, gracias a la evolución de la multimedia, se ha podido integrar la voz evitando el tedio del tecleo de palabras.

Con base en los resultados obtenidos, se puede interpretar que los estudiantes más proclives a utilizar los chats son aquellos familiarizados con las redes sociales, las cuales, los incluyen entre los servicios ofrecidos; esto de acuerdo con Serra (2013) quien los presenta como la principal herramienta sincrónica utilizada dentro de los entornos personales de aprendizaje.

Por su parte, Barrientos (2013), estableció el uso del chat en el ámbito educativo a partir de sus hallazgos en estudiantes de matemática a nivel medio. En tal sentido, los mismos utilizaban esta herramienta dentro de la red social facebook para comunicarse e intercambiar información relacionada con las actividades académicas, enviando tanto mensajes, imágenes y archivos en general.

Por último, en cuanto a las animaciones, se obtuvo una media de 3.11, ubicándose en una moderada presencia de acuerdo al baremo de interpretación. Así mismo las frecuencias relativas porcentuales se distribuyeron entre las opciones algunas veces sí, algunas veces no, la, la mayoría de las veces no, y nunca. Hechas las consideraciones anteriores, se denota una utilización de las animaciones en una frecuencia intermedia entre los estudiantes, es decir, pueden o no en determinado momento, utilizar la reproducción sucesiva de imágenes para promover el dinamismo en virtud de lograr el aprendizaje de los contenidos tratados.

El resultado de la herramienta animaciones, no coincide con Llorente (2007), pues constituyen un conjunto de gráficos o imágenes que, a una determinada velocidad, crean la ilusión de movimiento. Entre los formatos de animación se encuentran el GIF, el SWF (animación flash), entre otros. Estas pueden dar lugar a representaciones virtuales de un proceso existente en la realidad. En este último caso, se habla de simulación pues, se trata de imitar el comportamiento de un objeto o conjunto de ellos mediante una reproducción de imágenes en el computador.

Con base en los resultados obtenidos, se expone que no coincide con los de Serra (2013), quien en su estudio logró determinar un uso beneficioso de las animaciones en el proceso de aprendizaje, ya que promueven la motivación, estimulan la construcción de conocimiento y ayudan a la comprensión del material estudiado mediante la reproducción sistemática de imágenes, las cuales a su vez, son capaces de responder a eventos generados por el usuario con el propósito de desencadenar algún comportamiento. De esta manera, el aprendiz se convierte en un participante activo más allá de ser un receptor pasivo de información.

A la luz de lo expuesto anteriormente, los hallazgos del precitado autor presentan coincidencia parcial con la presente investigación; dado que en ésta se utilizan las animaciones como complemento del proceso de aprendizaje; pero no con demasiado énfasis pudiendo ser reforzado este aspecto con el desarrollo de actividades conducentes a la formación de competencias en programación.

De igual manera, en su estudio Barrientos (2013), notó un comportamiento similar en cuanto al uso de las animaciones dentro del ámbito educativo, observando mayor interés por parte de los estudiantes de matemática cuando se utilizan este tipo de recursos como complemento a las estrategias tradicionales; logrando así una mejor comprensión y asimilación de los contenidos, ya que el aprendiz puede palpar con situaciones dinámicas en el computador, lo que sucedería en la realidad al realizar una operación numérica o resolver un problema. Lo anterior representa una coincidencia parcial con el presente estudio pues si bien son aplicadas no se presta demasiada atención a este aspecto.

Con el propósito de determinar la existencia de diferencias significativas entre los recursos web, se aplicó la estadística inferencial, realizando la prueba de normalidad con base en los datos obtenidos. La misma, arrojó un nivel de significancia de cero (0) para todos los indicadores de esta dimensión, lo cual,

significa que las muestras no provienen de poblaciones normales. Por consiguiente, se aplicó la prueba no paramétrica H de Kruskal-Wallis, cuyos resultados se muestran en la Tabla 02.Tabla 02.

Prueba H de Kruskal Wallis para los recursos web

	Valor
Chi-cuadrado	15,519
Gl	2
Sig. Asintótica	,004

Fuente: resultados obtenidos a partir del análisis de los datos a través de SPSS (2017).

Con base en los resultados reflejados en la tabla 02, se puede observar un valor de significancia de 0.004 el cual, es menor que alfa (0.05), por lo que se acepta la hipótesis nula, es decir, no existen diferencias significativas entre los indicadores de la referida dimensión; en este caso los recursos web utilizados por los estudiantes; de lo cual, se puede establecer que no se evidencian preferencias explícitas en el uso de algunos de ellos con respecto a los otros por parte de los sujetos estudiados.

En relación con lo anterior, el resultado indica una media de 3,11 lo cual sugiere un uso moderado de recursos web para el aprendizaje de la programación en los estudiantes de ingeniería de sistemas del IUPSM de Cabimas, donde el indicador herramientas web con una media de 3,41 alto uso, está mejor posicionado, seguido del chat con 3,22 moderado uso; animaciones 3,11; foros interactivos 3,06; por último correo electrónico con 2,72 ubicados en moderado uso y con menor presencia.

Cabe agregar, que el resultado obtenido en el uso moderado de recursos web para el aprendizaje de la programación en los estudiantes de ingeniería de sistemas del IUPSM de Cabimas, no coincide con Llorentes (2007), quien establece que los recursos web orientados a la educación, son una conjunto de medios de distinta naturaleza, destinados a proveer al docente de elementos dirigidos a crear alto impacto en el estudiante, fomentando el trabajo conjunto con el docente y participantes. Los mismos abarcan desde lenguaje de marcación de hiperenlaces o hipertextos, la multimedia, la realidad aumentada o virtual, entre otros.

De igual manera, el resultado no coincide con Peñalosa (2013), quien considera que los recursos web, poseen la característica de interactividad, basada en la capacidad de poder interactuar con el computador mediante la inclusión de datos o parámetros a un elemento digital (software) para la obtención de resultados con una retroalimentación efectiva. En el contexto educativo es común relacionar esta propiedad con componentes lúdicos, que capturen la atención del estudiante y puedan motivarlo durante su proceso de aprendizaje.

En efecto, el resultado obtenido en el uso moderado de recursos web para el aprendizaje de la programación en los estudiantes de ingeniería de sistemas, no coincide con el estudio de Barrientos (2013), titulada estrategias interactivas de aprendizajes matemáticos con el uso de las tecnologías de información y comunicación para estudiantes de Educación Media General; develó que los docentes utilizan poco las TIC, evidenciado en la presencia baja de la media.

En ese mismo sentido, los resultados coinciden con los obtenidos por Serra (2013), en su investigación titulada: entornos personales de aprendizaje como estrategia didáctica, presentada como Tesis Doctoral en la Universidad Dr. Rafael Belloso Chacín; develó que existe un moderado uso de estrategias didácticas tradicionales e innovadoras, existe un alto estilo de aprendizaje teórico y pragmático, por otro lado el 100% de los estudiantes utiliza el facebook, el twitter, el you tube, con una mediana utilización del WordPress, como herramientas web personales

Conclusiones

A la luz de los resultados obtenidos, se logró analizar el uso de los recursos web utilizados para el aprendizaje de la programación en estudiantes de ingeniería de sistemas del Instituto Universitario de Tecnología Santiago Mariño de Cabimas, encontrándose un moderado uso de los recursos web, con una tendencia a recurrir de manera predominante a las páginas web (o sitios web), es decir, los estudiantes acuden a ellas con el propósito de consultar información actualizada sobre los contenidos tratados, tales como: fundamentos teóricos de las estructuras de control, resolución de problemas, procedimientos de depuración de programas, algoritmos típicos e incluso tópicos más avanzados.

En ese sentido, las páginas web representan un punto de apoyo para dinamizar el proceso de adquisición de conocimientos, favoreciendo la autonomía del estudiante

en virtud de crear habilidades instrumentales en el desarrollo de software. Se obtuvo un moderado uso del chat, foros interactivos y en menor posicionamiento en su uso el correo electrónico debiéndose reforzar dentro del contexto; pues las ventajas que ofrecen a efectos de discutir distintos temas de manera asíncrona; permiten al estudiante aprender a su propio ritmo e igualmente se enriquece de los aportes publicados por sus compañeros.

De esta manera, el docente podrá crear listas de distribución para evitar la reescritura de cada una de las direcciones correspondientes a los destinatarios. En tal sentido, también puede emplearse como medio para la resolución de problemas o dudas, de manera personalizada o formar grandes grupos donde se planteen distintas soluciones a problemas o situaciones previamente formulados. Se debe recordar que en la programación, pueden existir muchas alternativas de respuesta a una situación; lo cual, podría ampliar el nivel de razonamiento en los futuros profesionales del área.

En cuanto al correo electrónico, se pudo evidenciar una presencia intermedia lo cual existe una utilización relativa por parte de los estudiantes, es decir, pueden compartir cualquier tipo de información, tales como documentos, imágenes, enlaces de interés u otros, con el propósito de complementar los contenidos vistos durante las clases o sesiones de laboratorio.

Por su parte, los chats reflejaron una moderada presencia; aunque con mayor preferencia por encima del correo electrónico. Esto podría deberse a la integración de este tipo de recursos dentro de las redes sociales, otorgando la posibilidad de comunicación instantánea, cumpliendo el requisito previo de la sincronía, es decir, los usuarios deben estar conectados al mismo tiempo. Igualmente, la integración con dispositivos móviles ha dado un impulso importante a esta herramienta, ya que pueden crearse grupos de discusión dentro de las aplicaciones como WhatsApp; pero debe cuidarse la manera como se implementan en el ámbito educativo para no desviar su propósito.

Como complemento a lo anterior, las animaciones también arrojaron una moderada presencia en el contexto estudiado, lo cual se traduce en una relativa aplicación de elementos dinámicos representados por la reproducción de imágenes sucesivas capaces de otorgar la sensación de movimiento. Es de hacer notar que este tipo de recursos son útiles cuando se trata de captar la atención del discente,

en otras palabras los algoritmos, diagramas de flujo o estructuras típicas de los lenguajes de programación, pueden extrapolarse a una animación con el propósito de destacar los elementos más importantes o significativos en virtud de facilitar el aprendizaje.

Por último, se recomienda elaborar un plan de formación de los docentes para integrar los recursos web en el aprendizaje de la programación en estudiantes de ingeniería de sistemas del Instituto Universitario de Tecnología Santiago Mariño de Cabimas; entre los cuales se encuentran los sitios web, foros interactivos, chats, videoconferencias, blogs, redes sociales, entornos de desarrollo y construcción de mapas mentales mediante herramientas online (MindMeister). Esto con la finalidad de vincular al estudiante con las tecnologías de información, fomentando la construcción del conocimiento y favoreciendo el proceso de asimilación para lograr habilidades instrumentales dentro su entorno laboral.

Referencias bibliográficas

- Arias, Fidas. (2012). **El proyecto de Investigación. Introducción a la metodología científica.** (6ta. Edición). Caracas, República Bolivariana de Venezuela. Editorial Episteme.. Pp. 143.
- Barrientos José. (2013). **Estrategias interactivas de aprendizaje matemáticos con el uso de las tecnologías de información y comunicación para estudiantes de educación media general.** Tesis Doctoral. Universidad Dr. Rafael Beloso Chacín, Vicerrectorado académico, Decanato de investigación y Postgrado. Doctorado en Ciencias de la Educación. Maracaibo – Venezuela.
- Cabero, Julio (2013). **Enseñar y aprender en entornos m-learning.** Madrid, España. Editorial Síntesis. Pp. 158.
- Hernández, Roberto; Fernández, Carlos; y Baptista, Pilar. (2010). **Metodología de la Investigación.** México. Editorial Mc. Graw Hill.
- Hurtado Jaqueline. (2010). **Metodología de la investigación Holística.** Caracas Venezuela. Fundación Sypal..
- Llorente, María. (2007). Las nuevas tecnologías como recurso educativo. Madrid, España. Editorial Hispanoamericana, 3ª. Edición.. Pp. 476.
- Peñalosa, Eduardo. (2013). **Estrategias docentes con tecnología. Guía Práctica.** (1a Edición). , México. Pearson Educación, Pp. 208.
- Pimienta, Julio. (2012). **Estrategias de enseñanza-aprendizaje. Docencia Universitaria basada en competencias.** (1a. Edición), México. Pearson Educación, 2012, Pp. 192.
- Pressman, Roger. (2009). **Software Engineering. Ingeniería del Software.** Mc. Graw Hill . Pp. 840.
- Serra Luisa. (2013). **Entornos personales de aprendizaje como alternativa didáctica.** Tesis Doctoral. Universidad Dr. Rafael Beloso Chacín, Vicerrectorado académico. Decanato de Investigación y Postgrado, Doctorado en Ciencias de la Educación, Maracaibo– Venezuela.

UNESCO (2008). **Estándares de competencia en Tecnologías de Información y Comunicación para docentes**. Londres, Inglaterra. Extraído de: <http://www.oei.es/tic/UNESCOEstandaresDocentes.pdf>. Consulta: 13/02/17.