

Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) “Mundo Estadístico”

Virtual Learning Object (OVA) - “Statistical World”

Adriana Lucía Álvarez Bautista*

Fecha de recepción: marzo de 2015.

Fecha de aceptación: mayo de 2015.

Resumen

“Mundo Estadístico” es un Objeto Virtual de Aprendizaje que se construyó como parte del trabajo de grado de Maestría en el 2014 y se implementó en el Colegio La Toscana Lisboa de la localidad 11 (suba) en Bogotá.

En el marco de la publicación de estándares en matemáticas (MEN 2003) se creó, se diseñó y se implementó “Mundo Estadístico” con el objetivo de generar procesos en relación con la cultura estadística (alfabetización estadística o *statistical literacy*) a partir de conceptos correspondientes como interpretar y analizar críticamente la información proveniente de diversas fuentes como la internet, prensa o televisión.

Se crearon entonces, actividades didácticas relacionadas con los elementos estructurales de un gráfico o tabla, sus elementos estadísticos, la interpretación de estos y la identificación de relaciones e inferencias, para finalmente lograr una lectura crítica de la información que encontramos en los medios de comunicación, basándose en evidencia estadística para alcanzar el objetivo planteado.

En la sistematización de esta experiencia de aula se realiza una reflexión acerca del uso de OVA, como estrategias didácticas de aprendizaje y en particular en la construcción de cultura estadística. La reflexión pedagógica generada por la implementación del recurso expuesto en el 2014 y la participación en grupos de investigación docente, han llevado a repensar y transformar este recurso para el 2016 en uno mucho más didáctico e interactivo para el estudiante o participante.

Palabras clave: OVA, cultura estadística, experiencia de aula.

Abstract

“Mundo Estadístico” is a Virtual Learning Object that was built as a part of the dissertation paper of the master degree in 2014 and was applied at La Toscana Lisboa School at town eleventh (Suba) in Bogotá City.

* Secretaría de Educación Distrital Bogotá- Colombia, Red Distrital de Docentes Investigadores RDDI, Nodo Ciencias y Matemáticas. Magíster en Enseñanza de las Ciencias Naturales y Exactas. Universidad Nacional de Colombia. Correo electrónico albmaticas@gmail.com

In the framework of the publication of standards in mathematics (MEN, 2003), Therefore “Mundo Estadístico” was created, designed and applied with the goal of produce processes in relation with statistical literacy based on the concepts related to the critical interpretation and analysis of information coming several sources such as the internet, press media or television.

Didactic activities were created in relation with structural elements in a graphic or chart, their statistical elements, their interpretation and the identification of relations or inferences to achieve in the end the critical reading of the information found on the mass media, based on statistical evidence to fulfill the goal suggested.

In the systematization of this classroom experience a consideration is made about the use of VLO as didactic strategies in learning and especially in the statistical literacy construction.

The pedagogical consideration produced by the implementation of the resource in 2014 and the participation on teaching research groups, have led to re-think and change this resource for 2016 into something more didactic and interactive with the students.

Keywords: VLO, statistical literacy, classroom experience.

Introducción

El Ministerio de Educación Nacional (MEN) ha propuesto en los estándares básicos de competencias en matemáticas (2003), el desarrollo de cinco tipos de pensamiento matemático, entre los cuales encontramos el desarrollo del pensamiento aleatorio y los sistemas de datos, en el que se resalta la siguiente idea:

[...] los sistemas analíticos probabilísticos y los métodos estadísticos desarrollados durante los siglos XIX y XX se han refinado y potenciado en los últimos decenios con los avances de la computación electrónica y, por ello hoy día ya no es tan importante para los estudiantes el recuerdo de las fórmulas y la habilidad para calcular sus valores, como sí lo es, el desarrollo del pensamiento

aleatorio que les permitirá interpretar, analizar y utilizar los resultados que se publican en periódicos y revistas, que se presenten en la televisión o que aparezcan en pantalla o en hojas impresas como productos de los distintos programas de análisis de datos. (MEN, 2003, p. 65)

En otras palabras, nos hace la invitación como docentes de matemáticas a dejar de hacer énfasis únicamente en una estadística basada en el desarrollo de algoritmos y, por ende, centrarnos en el desarrollo del pensamiento aleatorio, con el fin de lograr en los estudiantes un pensamiento crítico con argumentos de la estadística, basados en la realidad o contexto actual.

Por este motivo, se creó, se diseñó y se desarrolló un objeto virtual de aprendizaje (OVA) con situaciones seriadas, secuenciadas y didácticas, que le permitirán al estudiante construir e interpretar tablas y gráficos estadísticos, así como reconocer si las tablas, gráficos o información estadística proveniente de los medios de comunicación (internet, prensa escrita, televisión, libros) es veraz y confiable, de forma que podamos basar nuestras decisiones a partir de ella; o de igual manera tener la capacidad de hacer crítica reflexiva a esta información teniendo como criterio la evidencia estadística.

La propuesta se desarrolló con estudiantes de grado once del colegio la Toscana Lisboa IED en 2014 y se ha venido ajustando para ser trabajada con estudiantes de básica secundaria (grado sexto a noveno) debido a su enfoque transversal dentro del currículo del área de matemáticas. El marco disciplinar y pedagógico que dio soporte a la propuesta hace referencia al concepto de cultura estadística (alfabetización estadística), gráficos, tablas y la relación entre estadística y medios de comunicación.

El OVA titulado “Mundo estadístico” se estructuró mediante tres unidades didácticas bajo la plataforma virtual *coursesites de blackboard* (sitios de cursos y herramienta de conectividad) pueden verse a través de la dirección alvarezb.coursesites.com como invitado.

Sin embargo, como resultado de las reflexiones expuestas en el artículo y de la evaluación que se hizo como participante en el estudio sobre saberes pedagógicos del material educativo producido, implementado, creado y recreado por maestros oficiales del Distrito Capital, convocado por el Instituto para la Investigación Educativa y el Desarrollo Pedagógico IDEP; el OVA “Mundo Estadístico” se encuentra en reconstrucción y reformulación en la página <http://alabmatematicas.wix.com/mundoestadistico-1>.

Contextualización teórica

Cultura estadística

La cultura estadística es entendida como la capacidad para interpretar y evaluar críticamente la información estadística los argumentos apoyados en datos, o los fenómenos estocásticos que las personas pueden encontrar en diversos contextos y se convierte en un requerimiento para la vida social de cualquier individuo. (Pacheco, 2010, p. 3)

La cantidad de información que hoy en día se genera gracias a internet y otros medios de comunicación proporciona oportunidades de aprendizaje sobre diversos temas; pero esta información, en muchas ocasiones, es desaprovechada por falta de una cultura estadística, es decir, conocimientos estadísticos básicos que permitan interpretar, relacionar y modelar dicha información.

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura utiliza por primera vez el término alfabetización en 1951, refiriéndose a que una persona es (como se citó en Serrado, 2013) “alfabeta, si es capaz de leer y escribir, comprendiendo, una breve y sencilla exposición de hechos relativos a su vida cotidiana”.

Pero, desde 1978, las necesidades sociales, la pluralidad de contextos, los lenguajes y los usos han variado y, en consecuencia, ha surgido el concepto de *alfabetizaciones* (científica, digital, emocional, etc.), siendo muchas de estas, necesarias para la intervención y la relación en la vida actual. La Unesco, consciente de los cambios sociales acontecidos y de las necesidades

personales actuales, redefine la alfabetización como “la habilidad de identificar, comprender, interpretar, crear, comunicar y computar, usando materiales impresos y escritos en diversos contextos” (Serrado, 2013).

La Unesco también reconoce una alfabetización numérica y es así como en 2002, Iddo Gal (citado en Batanero, 2002) introdujo la definición de alfabetización estadística, especificando que se refiere a dos componentes interrelacionados:

- Capacidad para interpretar y evaluar críticamente la información, los argumentos apoyados en datos o los fenómenos estocásticos que las personas pueden encontrar en diversos contextos, incluyendo los medios de comunicación, pero no limitándose a ellos.
- Capacidad para discutir o comunicar sus opiniones con respecto a estas informaciones estadísticas cuando sea relevante.

Este aspecto cultural de la alfabetización estadística es el que tuvo en cuenta Batanero (2002) al traducir el término anglosajón *statistical literacy* por *cultura estadística*, en lugar de *alfabetización estadística*. Batanero “quiere resaltar el hecho de que la estadística se considera hoy en día como parte de la herencia cultural necesaria para el ciudadano educado” (Batanero, 2002, p. 2).

En Colombia, al igual que en otros países, la *cultura estadística* se promueve mediante la educación y, por ello, el Ministerio de Educación Nacional en 2003, mediante la divulgación de los estándares en matemáticas busca que se genere no solo conocimiento de los conceptos estadísticos, sino también la promoción de la cultura misma.

Gráficos y cultura estadística

Watson (citado en Arteaga, 2007) propuso una jerarquía de niveles de cultura estadística útil para evaluar la comprensión de los estudiantes. Los niveles propuestos son:

- El desarrollo del conocimiento básico de los conceptos estadísticos y probabilísticos.
- La comprensión de los razonamientos y los argumentos estadísticos cuando se presentan

dentro de un contexto más amplio de algún informe, en los medios de comunicación o en el trabajo.

- Una actitud crítica que se asume al cuestionar argumentos que estén basados en evidencia estadística.

En esta jerarquía, cada nivel requiere un mayor número de habilidades que el inmediatamente anterior, sin embargo, dentro de un determinado tema del currículo de estadística podría proponerse una tarea relacionada directamente con el último nivel, para continuar desarrollando competencias relacionadas con los dos niveles anteriores. En este sentido, la autora propone tareas basadas en artículos o gráficos obtenidos de los medios de comunicación, en los cuales la información presentada esté manipulada y así empezar fomentando una actitud crítica, pero, a la vez, poder ir desarrollando comprensión y conocimiento sobre conceptos estadísticos presentes en la tarea (nivel 1) y ser conscientes de la importancia del contexto de la tarea presentada (nivel 2) (Arteaga, 2007).

Es evidente que existe información estadística en la cual no se muestran los datos en los que se basan y las representaciones gráficas son de gran ayuda para comprender dicha información. De acuerdo con Watson (citado en Arteaga, 2007), es importante hacer notar las relaciones existentes entre los distintos gráficos y observar que no todos son adecuados para una misma situación.

La estadística en los medios de comunicación

Para comprender la relación entre estadística y medios de comunicación es necesario primero definir qué son los medios:

Los medios de comunicación son instrumentos utilizados en la sociedad contemporánea para informar y comunicar de manera masiva. Día a día, los individuos y las comunidades acceden a material informativo que describe, explica y analiza datos; acontecimientos políticos, sociales, económicos y culturales, tanto a nivel local como en el contexto global. Para comienzos del siglo XXI, y en la sociedad de todas partes del mundo, los periódicos,

estaciones radiales y páginas web son ejemplos de la naturaleza de los medios de comunicación.¹

De acuerdo con lo anterior, podemos inferir que los medios de comunicación son usuarios masivos de la estadística, ya que sus datos son tomados de informes gubernamentales, investigaciones científicas o estudios realizados por empresas, los cuales se presumen han utilizado métodos estadísticos para dichos estudios; además, usan gráficas y parámetros de resumen propios de esta ciencia para su presentación y posterior interpretación.

Por ello, el manejo de esta información debe realizarse con criterios sustentados en la ciencia estadística y no en el mercadeo; la interpretación correcta de los datos ha de tener una cultura estadística básica que garantice que el trabajo de los medios de comunicación se base en la ética profesional.

Desafortunadamente, por ignorancia o por un manejo de poder basado en el mercadeo, se en los medios de comunicación han hallado conceptos erróneos e interpretación inadecuada de resultados de estudios estadísticos, tal como lo podemos evidenciar en páginas web que hacen referencia sobre el tema; un ejemplo de ello es la página <http://www.malaprensa.com/>

Aunque estos errores existen, también se debe reconocer que nosotros como consumidores de dicha información debemos adquirir una cultura estadística que nos permita tomar posición crítica y objetiva con relación a la información que de los medios recibimos. Hoy en día, ha venido en aumento dar importancia a generar cultura estadística para que tanto los medios de comunicación como otras entidades tengan criterios claros muy en particular con respecto a la información que divulgan.

1 <http://www.banrepcultural.org/blaavirtual/ayudadetareas/periodismo/losmediosdecomunicacion.htm>

¿Qué es un objeto virtual de aprendizaje (OVA)?

Un OVA “es un mediador pedagógico que ha sido diseñado intencionalmente para un propósito de aprendizaje y que sirve a los actores de las diversas modalidades educativas” (MEN, 2016). Un OVA debe atender a criterios de atemporalidad, didáctica, su uso intuitivo, interacción, accesibilidad y reusabilidad. De forma que un OVA puede ser un texto, una imagen o un curso; en la creación de un OVA, el docente toma el rol de conector entre la información que existe en el medio y su transposición didáctica del conocimiento logrando un aprendizaje significativo para sus estudiantes. El trabajo didáctico mediante objetos virtuales busca promover en los y las estudiantes la autonomía, el trabajo colaborativo y la significancia de los contenidos.

Metodología

Desarrollo de la experiencia en aula

Construir cultura estadística requiere, como ha sido mencionado anteriormente, lograr ciertos niveles de desarrollo, relación e interpretación de la información. Para ello, el Ministerio de Educación Nacional por medio de los estándares en Matemáticas 2003, en lo relacionado con el pensamiento aleatorio, propone, desde grado sexto hasta undécimo y de forma reiterada pero con distintos niveles de profundización se logre interpretar, analizar y criticar información proveniente de diversas fuentes (prensa, revistas, televisión, internet, consultas, experimentos, entrevistas), así como reconocer diversas maneras de representar dicha información.

Sin embargo, en el ámbito escolar, estos aspectos se han dejado a un lado o se han reducido a presentarles a los estudiantes técnicas para la construcción de gráficos o tablas estadísticas únicamente, usando una que otra información de contextos no matemáticos.

Por lo anterior, el OVA titulado “Mundo Estadístico” propone situaciones didácticas que

permitan alcanzar aprendizajes significativos de conceptos estadísticos, con relación a la interpretación y la construcción de tablas y gráficos; a partir del uso de la información de los medios de comunicación. Información que es real y hace parte de la cotidianidad de hoy en día. Así como de un análisis crítico de esta con argumentos estadísticos.

Diseño y construcción del objeto virtual de aprendizaje

Para la creación del OVA se tuvo en cuenta las siguientes etapas: *análisis*: definición de las metas, los objetivos o los estándares que se esperan alcancen los estudiantes al finalizar el proceso.

Objetivo: leer críticamente información estadística que se encuentra en los medios de comunicación.

Estándares: interpreto analítica y críticamente información estadística proveniente de diversas fuentes (prensa, radio, revistas, televisión, experimentos, consultas, entrevistas). Reconozco como diferentes maneras de representación de información pueden originar distintas interpretaciones (MEN, 2003).

Fijar un programa de estudios: determinar los contenidos o las competencias por desarrollar, así como los tiempos de trabajo requeridos en y fuera de línea (figura 1).



Figura 1. Elementos para determinar los contenidos del objeto virtual de aprendizaje “Mundo Estadístico”

Identificar recursos: realizar una búsqueda del material en red del cual se pueda disponer libremente para el OVA o crearlo de ser necesario. De igual manera, identificar y escoger el recurso en el cual se diseñarán todas las actividades (plataforma, blog o página web).

En relación con este aspecto, se escogió la plataforma Blackboard Learn de Coursites, por ser de libre dominio y tener elementos estructurales para la creación de foros, envío de correos, centro de evaluación y otras aplicaciones; además, cuando se brinda el acceso a los estudiantes se hace mediante un usuario y con su contraseña, así como con una inscripción hecha previamente por el docente o con el envío de invitación al correo personal del estudiante.

Sin embargo, como se ha expuesto anteriormente, en la actualidad, el OVA se encuentra en una etapa de cambio en cuanto a las actividades didácticas y al diseño de la página web que también es de dominio libre.

Estructurar las actividades: establecer las actividades que deberán desarrollarse de forma individual y colectiva, de manera sincrónica o asincrónica, así como las unidades didácticas por trabajar.

Diseño: creación del diseño gráfico y contenido acorde con el tema y público objetivo. Desarrollo de pruebas con usuarios para analizar la accesibilidad del recurso y su nivel de satisfacción con respecto al diseño.

En este aspecto, se le solicitó al grupo con el cual se iba a trabajar el OVA, que de manera libre navegaran por el recurso y completaran un formulario construido en Google Docs el cuál había sido enviado a los correos personales de ellos, en el que se indagaba sobre la navegabilidad, el diseño y las formas de aprendizaje.

Materiales

Los materiales que componen el OVA son un conjunto de elementos interactivos (texto, imágenes, videos, animaciones) los cuales se estructuraron en tres unidades didácticas. Dos de estas unidades tienen el propósito de

afianzar conocimientos y destrezas en relación con la interpretación de tablas y gráficos estadísticos con los elementos estructurales que deben tenerse en cuenta para su construcción y uso; partiendo de tablas y gráficos tomados de diversas páginas de internet, con información real e involucrando el análisis crítico en cuanto a si la información mostrada induce o no al error o la dificultad de transmitir con claridad lo que se quiere.

La tercera unidad tiene por objetivo dar herramientas desde la estadística para que el estudiante analice críticamente la información que pueda encontrar en los medios de comunicación.

El OVA “Mundo Estadístico” se elaboró en la plataforma Blackboard Learn de coursesites, al cual puede accederse mediante la dirección alvarez.coursesites.com y cuyo registro de estudiantes se hace por parte de la docente.

A partir de la autoevaluación que se realizó del OVA, luego de su implementación en el 2014 y de la participación en el estudio sobre saberes pedagógicos del material educativo producido, implementado, creado y recreado por maestros oficiales del Distrito Capital realizado por el Instituto para la Investigación Educativa y el Desarrollo Pedagógico (IDEP), se ha venido reconstruyendo en la página <http://alabmateriales.wix.com/mundoestadistico-1>, teniendo como estructura base la tres unidades didácticas anteriormente mencionadas.

Las actividades que integran las unidades están diseñadas para ser realizadas por los estudiantes de forma individual o en parejas. Todas estas actividades podrían desarrollarse en forma asincrónica, pero debido a que no todos tienen acceso a internet desde sus casas, por lo tanto, se realiza el acceso a la plataforma en las sesiones de clase durante la semana. En las unidades se dispone de videos y esquemas con el propósito de facilitar la comprensión del tema y pueden verse los contenidos las veces que lo necesite o lo requiera el estudiante.

A continuación, se describen de manera más detallada cada una de las unidades:

- **Unidad tablas estadísticas:** esta unidad busca que los estudiantes aprendan a construir tablas de frecuencia, lo cual se da mediante la observación de videos sobre el tema; también se hace énfasis en distinguir los elementos estructurales que debe llevar una tabla con datos estadísticos, debido a que se ha observado que cuando en un medio de comunicación aparecen tablas que carecen de estos elementos, su lectura puede llevar a dos cosas: a que el lector no las logre interpretar o, a que las interprete de manera incorrecta.

Para desarrollar esta distinción de los elementos se muestran a los estudiantes tablas que presentan esta dificultad y luego se exponen los elementos estructurales que deberían tenerse en cuenta como lo son: títulos, encabezados de filas y columnas, notas al pie y fuente de los datos, redondeo de números y otras. Potenciando así procesos de observación y lectura crítica.

- **Unidad gráficos estadísticos:** unidad orientada a consolidar habilidades en la identificación de distintos gráficos, al igual que el de una variable estadística, su clasificación y como esta se relaciona con el tipo de gráfico que debería usarse, dependiendo de la información por representar en la unidad de tablas. Se le enseña al estudiante a distinguir los elementos estructurales esenciales que debería tener un gráfico, para que la información que esta pretende mostrar, realmente informe de manera clara y sencilla al lector, para ello se parte de observar gráficos que tienen o no estos elementos y así poder desarrollar y potenciar los procesos en lectura crítica y reflexiva.

Se hace énfasis en que los gráficos estadísticos tienen como fin primordial informar y que el diseño de estos debe ser sencillo, en oposición a lo que muchas veces encontramos en los medios de comunicación, cuyo único fin es el publicitario y en el que los colores o el dibujo llamativo son la prioridad.

- **Unidad análisis estadístico:** esta unidad es llamada así porque en ella se muestra a los

estudiantes: gráficos, artículos, videos o tablas estadísticas que aparecen en los medios de comunicación, en los que se evidencian errores estadísticos de distinta índole como son los errores estructurales, inferencias incorrectas, uso inadecuado de gráficos y otros.

Después de que el estudiante observa relaciona y discute sobre estos aspectos, se le invita a que realice una búsqueda de información en los medios de comunicación donde se evidencie estos tipos de errores y justifique el porqué de su escogencia. En la plataforma coursites del OVA, el estudiante también tiene acceso a otros recursos como lo son glosario, enlaces web de sitios, videos y lecturas recomendadas como material extra y de apoyo relacionado con el tema.

Evaluación

Las actividades que se evalúan en el OVA están encaminadas a privilegiar los procesos y por ello el estudiante tiene la opción de responder libremente a las preguntas orientadoras que se plantean, socializándose las respuestas en el trabajo grupal. La meta primordial es lograr cultura estadística, en la que el estudiante participe de su aprendizaje y logre la habilidad de hacer análisis crítico basado en evidencia estadística.

A continuación, se describen los indicadores que dan cuenta de los aprendizajes del estudiante:

- Construye e interpreta tablas de frecuencia y sus elementos estadísticos estructurales.
- Identifica en diversos gráficos sus elementos estadísticos e interpreta la información que en estos encuentra.
- Analiza críticamente los gráficos, tablas o material estadístico que encuentra en los medios de comunicación, basándose en evidencia estadística.

Resultados

Los resultados que se enuncian corresponden a la experiencia en aula, desarrollada con el uso del OVA en el 2014 con un grupo de estudiantes de grado once del colegio La Toscana Lisboa IED.

Estos resultados y reflexiones surgidas de las actividades experienciales fueron punto de partida para la reconstrucción del OVA que actualmente se está diseñado e implementando con estudiantes de básica secundaria de la misma institución.

- Se desarrollaron las tres unidades didácticas en un tiempo mayor al estimado (un periodo académico).
- Se evidenció mediante el desarrollo de las actividades y la interacción en clase, que de manera general los estudiantes construyen e interpretan adecuadamente tablas y gráficos estadísticos siguiendo los parámetros establecidos; pero tienen dificultad en identificar algunos elementos como son las variables y la diferencia con sus correspondientes categorías, así como el saber escoger el gráfico que mejor se adecue a la información que desea presentar.
- Los estudiantes expresan sus ideas verbalmente en forma mucho más elaborada que al realizarlo de forma escrita, cuando interpretan e infieren sobre algún tipo de información.
- El análisis crítico de la información que realizaban los estudiantes se basaba principalmente en evidenciar errores relacionados con elementos estructurales de esta, tenían dificultad en observar las inferencias erróneas que pudiesen aparecer en dicha información.
- Para muchos estudiantes era más práctico o se sentían más cómodos realizando sus aportes en forma físico más que virtual; la retroalimentación personalizada era más efectiva que la realizada en forma virtual. Esto se evidenció en los blogs puesto que los estudiantes subían su participación, pero no existía una retroalimentación a sus compañeros, como sí lo hacían en clase.
- La falta de acceso a internet desde casa evidenció la no participación activa de algunos estudiantes.

Discusión en torno a la didáctica

Lograr procesos en torno a la cultura estadística, no es una tarea fácil de lograr en corto

tiempo, debido a que se debe tener en cuenta el desarrollo de conceptos estadísticos y manejo de terminología; idea que se basa en el hecho de que los estudiantes pueden dar respuestas a los problemas planteados sin conectar los conceptos.

Esta dificultad se considera, tal como se manifestó anteriormente porque en el currículo de matemáticas se han dejado a un lado la enseñanza de la estadística o se ha reducido a la aplicación de algoritmos. Una alternativa a este tipo de problemas, además de poder desarrollar a profundidad los conceptos previos que se espera el estudiante tenga con anterioridad, es continuar diseñando situaciones didácticas en las que se potencien interpretar y analizar críticamente información estadística, en contextos matemáticos y no matemáticos o de otras ciencias y de aquella información que encontramos en los medios de comunicación masiva.

También es fundamental la necesidad de evidenciar este tipo de problemas del aprendizaje de la estadística en los docentes de matemáticas y reflexionar con relación a qué tan preparados nos sentimos en torno a su enseñanza y cuál es el papel que esta desempeña en la sociedad como cultura.

Lo interesante del uso del OVA aquí expuesto titulado "Mundo Estadístico" es que no es un producto terminado, puede rediseñarse con información actualizada o de mayor interés para los estudiantes e incluir unidades en las que se afiancen aquellos conceptos estadísticos que se evidenciaron de difícil comprensión para ellos mismos.

Conclusiones

Lograr cultura estadística es un proceso que se debe iniciar desde los primeros años de escolaridad, debido principalmente a factores relacionados con conceptos previos que deben tener los estudiantes.

En el documento se plantea el uso del OVA, como una estrategia, didáctica para atender las dificultades relacionadas con la promoción de cultura estadística, pero se debe profundizar en el

planteamiento de didácticas para su enseñanza. Leer críticamente la información estadística que aparece en los medios de comunicación requiere el conocimiento de elementos estadísticos y elementos estructurales que deben tener una tabla o gráfica; así como la habilidad de identificar tendencias, relaciones e inferencias a partir de los datos para poder detectar errores que puedan distorsionar la información.

Las tablas que se encuentran en los medios de comunicación no siempre corresponden a tablas de frecuencia, muchas de ellas son solo recopilación de datos organizados en tablas. Así mismo, los gráficos que aparecen en los medios de comunicación son frecuentemente de presentación de datos, más que de su procesamiento o resultado; abundan las infografías dando mayor importancia al diseño que al contenido.

No es tan intuitivo como se creía el uso de objetos virtuales de aprendizaje, en particular, el de plataformas de aprendizaje. Es necesario un mayor acompañamiento en el manejo del recurso. El uso de un objeto virtual de aprendizaje como el aquí propuesto, le brinda al estudiante la posibilidad de aprender a su propio ritmo, realizarlo en forma asincrónica y usar el material de aprendizaje cuantas veces lo considere necesario.

Estos recursos facilitan la enseñanza de temáticas que en el tiempo escolar difícilmente se dan, debido a la densidad de los currículos o al poco tiempo escolar que se dispone para este.

La incorporación de las TIC al aula como herramienta de enseñanza-aprendizaje requiere, por parte de los docentes, estar dispuestos a reconocer y usar nuevas metodologías; por parte de los estudiantes, a adquirir destrezas en el uso de estas herramientas para su uso pedagógico y por parte de las instituciones educativas a facilitar y proveer dichos recursos.

Referencias

- Arteaga, J. P. (2007). *Evaluación de conocimientos sobre gráficos estadísticos y conocimientos didácticos de futuros profesores* (tesis doctoral). Granada: Universidad de Granada.
- Batanero, C. (2002). Los retos de la cultura estadística. Jornadas Interamericanas de Enseñanza de la Estadística, 2002. Conferencia inaugural, Buenos Aires
- Ministerio de Educación (2003). Estándares básicos de competencias en matemáticas. Recuperado de <http://www.colombiaaprende.edu.co>
- Ministerio de Educación (2016). Nuevas formas de enseñar y aprender. Recuperado de <http://www.colombiaaprende.edu.co>
- Pacheco, P. N. (2010). Nuevas competencias docentes en la enseñanza de la probabilidad y la estadística. Bogotá, Colombia: Universidad Nacional de Colombia, departamento de Estadística, Facultad de Ciencias.
- Serradó, A. (julio de 2013). *El proyecto internacional de alfabetización estadística*, 83, 19-33.