

UNIANDES EPISTEME: Revista de Ciencia, Tecnología e Innovación.  
Fernández Villacrés, G.E., Arcos Naranjo, G.A., Barba Maggi, M.A., De la Calle  
Andrade, L.J., Gualpa Jaramillo, G.G. Vol. (3). Núm. (3) 2016

## **Objetos de aprendizaje para la enseñanza de Telemedicina en las Universidades: UNIANDES, UTA y UNACH**

### **Learning objects for Telemedicine teaching in Universities: UNIANDES, UTA and UNACH**

Gustavo Eduardo Fernández Villacrés

[cysaedu@gmail.com](mailto:cysaedu@gmail.com)

Universidad regional Autónoma de los Andes-UNIANDES

Gissel Alexandra Arcos Naranjo

[alexandra.ec81@yahoo.com](mailto:alexandra.ec81@yahoo.com)

Universidad regional Autónoma de los Andes-UNIANDES

María Angélica Barba Maggi

[mbarba@unach.edu.ec](mailto:mbarba@unach.edu.ec)

Universidad Nacional de Chimborazo-UNACH

Lucila Jazmín de la Calle Andrade

[ldelacalle@unach.edu.ec](mailto:ldelacalle@unach.edu.ec)

Universidad Nacional de Chimborazo-UNACH

Guillermo Gonzalo Gualpa Jaramillo

[gualpa@unach.edu.ec](mailto:gualpa@unach.edu.ec)

Universidad Nacional de Chimborazo-UNACH

#### **RESUMEN**

De cara a los numerosos desafíos del futuro, la educación se constituye en un elemento fundamental para que la humanidad pueda orientarse hacia los logros de paz, libertad y justicia social. Esto quiere decir que la educación debe ser cambiante y acorde a los elementos tecnológicos que se estén usando en la época. El presente proyecto tuvo como finalidad lograr el desarrollo de una cultura de uso de elementos micro curriculares digitalizados denominados “objetos de aprendizaje” por parte de los docentes de las Universidades: UNIANDES, UNACH y UTA. Se procedió a realizar un diagnóstico relacionado al nivel de uso que tienen estos denominados “objetos de aprendizaje” en dichas Universidades, se trabajó con las Facultades de Medicina de las mismas y se incorporó el fundamento teórico respectivo relacionado con los objetos de aprendizaje, en base al cual se pudo desarrollar varios objetos que tienen que ver con materias de Medicina y de Telemedicina. También se consideró que luego de publicar los resultados y ver la utilidad de los objetos de aprendizaje, estos fueran generados y utilizados por los docentes. Finalmente debe señalarse que para fomentar una cultura de uso y generación de los “objetos de aprendizaje” deberán existir procesos de capacitación para los docentes así como también las exigencias del uso respectivo.

**PALABRAS CLAVE:** Aprendizaje, Tecnología, Educación, TICs.

#### **ABSTRACT**

Looking ahead to the many challenges of the future, education is a key to humanity to be directed towards the achievement of peace, freedom and social justice element.

**Recibido:** Agosto 2016. **Aceptado:** Septiembre 2016  
Universidad Regional Autónoma de los Andes UNIANDES

This means that education should be changing, according to the technological elements that are being used at the time. This project aims to: ensure the development of a culture of micro elements using digitized curriculum called "learning objects" by teachers of universities: UNIANDES, UNACH and UTA. He proceeded to perform a related level diagnostic use with these so-called "learning objects" in these universities, worked with the Faculties of Medicine of them. The project also incorporates the respective theoretical foundation related to learning objects, based on this could develop several objects that have to do with matters of Medicine and Telemedicine. It is also considered that after publishing the results and see the usefulness of learning objects, these are generated and used by teachers. Finally it should be noted that to foster a culture of use and generation of "learning objects" there should be training processes for teachers as well as the requirements of the respective use.

**KEYWORDS:** Learning, Technology, Education, TICs.

## INTRODUCCIÓN

La característica fundamental de la década final del siglo XX y la primera del siglo XXI fue el gran desarrollo tecnológico, especialmente en tres áreas como la informática, las comunicaciones y la electrónica en general. De la fusión de ellas surgen dispositivos como las computadoras, que han llegado a un grado tal de popularización que hoy en día es normal que cada hogar disponga de uno. De este mismo avance tecnológico y de esta fusión de tecnologías, surge el Internet como un medio de comunicación entre computadoras y obviamente entre personas.

La popularización de los equipos informáticos comienza en 1984 con la aparición de la primera computadora personal por parte de IBM, desde allí hasta la presente fecha se ha ido elevando la velocidad de procesamiento, la capacidad de almacenamiento y el número de programas para ser utilizados en ellas, por otro lado, también, se ha ido reduciendo el tamaño de los equipos y su costo. Todos estos factores han conjugado para que cada día los computadores sean accesibles y mayormente usados en el mundo por todas las personas.

La red internacional de computadoras de uso civil comienza a despegar a mediados de los años 90, los nodos de conexión eran Universidades de los Estados Unidos, se trabajaba a muy baja velocidad y su uso era eminentemente educativo. El paso de los años permitió el incremento de la velocidad así como la aparición de nuevos servicios al interior de esta red, los mismos que han ido facilitando la comunicación y uso de computadores en la red internacional.

Como es lógico suponer, este avance tecnológico ha sido aprovechado por otras áreas del conocimiento humano y es por ello que el aspecto tecnológico ha sido plenamente asumido en el campo empresarial, esto quiere decir, que no hay empresa que no disponga de dispositivos tecnológicos para todas las actividades operativas y comerciales que lleva a cabo.

Otra de las áreas enormemente beneficiadas por este gran avance tecnológico es la educación, esto quiere decir que las tecnologías influyen de manera directa en el proceso educativo moderno; existe un sinnúmero de herramientas informáticas que permiten desarrollar actividades del proceso enseñanza-aprendizaje, incluso, hoy se

disponen de plataformas virtuales que simulan este proceso educativo, solventando así, problemas de distancia y horario para los estudiantes, permitiendo que el conocimiento llegue a más personas y a sitios remotos.

La incidencia de la tecnología en la educación, ha crecido en forma exponencial durante los últimos años, esto ha requerido un mayor esfuerzo de los docentes para poder manejarla y adaptarla a sus clases y a todas sus actividades docentes. Por otro lado, puede señalarse también que los docentes tratan de ir poco a poco digitalizando todos sus materiales académicos para compartirlos con sus alumnos y con otros docentes.

### **DESARROLLO**

Para la UNESCO, uno de los requisitos básicos de la educación del siglo XXI, es preparar a la población para que pueda participar en una economía fundada en el conocimiento, lo que comprende las perspectivas sociales y culturales.

En la zona central del país están las Universidades Universidad regional Autónoma de los Andes (UNIANDES), Universidad Técnica de Ambato (UTA) y Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH), ellas tienen algunas características en común, como por ejemplo, disponer de Facultades de Ciencias Médicas, estar afiliadas al Consorcio Ecuatoriano para el Desarrollo de Internet Avanzado (CEDIA) e impartir clases de forma muy similar.

De investigaciones iniciales realizadas en estos centros educación superior, y que tienen que ver con los procesos didácticos en dichas Facultades, se han encontrado algunas dificultades entre las que se puede mencionar:

- Los contenidos de las materias son definidos por los profesores, esto genera una infinidad de variantes en los módulos de una misma materia y hasta en el mismo ciclo.
- Los módulos están hechos para un solo estilo de aprendizaje y como se sabe, este depende de cada alumno, por lo tanto, con el módulo solo estamos encasillados a uno solo.
- La apariencia de los sílabos no es muy motivadora en los alumnos, estos exigen el uso de más recursos gráficos y visuales.
- Los contenidos no están permanentemente disponibles para los alumnos, esto quiere decir que obligatoriamente el estudiante debe estar en casa o llevar en físico el sílabo a donde vaya.
- No se estimula el uso permanente de las TICs y los docentes no las manejan adecuadamente.
- No se pueden reutilizar sílabos o actividades de otros docentes porque no se conocen de las mismas y porque tampoco están digitalizados.
- No se aplican estrategias colaborativas entre docentes y no se estimulan las mismas entre los estudiantes.

De lo descrito anteriormente se puede concluir que las Universidades tienen problemas en los procesos didácticos debido al escaso uso de la tecnología por parte de los docentes.

Como solución a esta problemática surgió el proyecto denominado "Objetos de aprendizaje para Telemedicina", el mismo que tiene el siguiente **objetivo general**:

Elaborar objetos de aprendizaje que estén disponibles en el repositorio digital de CEDIA y que mediante su utilización se pueda lograr un mejoramiento del proceso enseñanza-aprendizaje en las facultades de Medicina de las Universidades: UNIANDES, UTA y UNACH.

Para lograr este objetivo general se consideró cumplir con los siguientes **objetivos específicos**:

- Fundamentar teóricamente objetos de aprendizaje, sus herramientas de desarrollo, la telemedicina y la educación en general.
- Diagnosticar el nivel de conocimiento y utilización de los objetos de aprendizaje en el proceso educativo de las Facultades de Ciencias Médicas en estas Universidades
- Elaborar objetos de aprendizaje sobre las materias mencionadas

El proyecto fue planificado para ser desarrollado durante el año 2016, su presupuesto llegó a los 12600 dólares y entre los beneficios que generaría se pueden mencionar:

- Digitalización de los planes de clase para generar los denominados objetos de aprendizaje en materias como telemedicina y atención del trauma.
- Mejoramiento del proceso educativo debido al fortalecimiento de competencias tanto de estudiantes como de profesores.
- Disponibilidad de los objetos de aprendizaje para que puedan ser utilizados por cualquier persona que acceda a la plataforma de CEDIA.

Por estos beneficios se justificó plenamente el desarrollo del proyecto.

A continuación se **exponen los criterios emitidos por varios autores** y universidades en relación con los objetos de aprendizaje.

La Universidad Politécnica de Valencia (2013) cree que en la integración del espacio europeo de educación superior es muy importante la implementación de un repositorio de los denominados objetos digitales de aprendizaje. Esta misma entidad concibe a un objeto de aprendizaje como: "La unidad más pequeña del proceso educativo, que está en formato digital que puede ser vuelta a usar de manera secuencial".

Un Objeto de Aprendizaje es "una colección de contenidos, ejercicios y evaluaciones que son combinados sobre la base de un objetivo de aprendizaje simple", es llegar a una meta. El término es adjudicado a Wayne Hodgins, quien lo utiliza al crear un grupo de trabajo en 1994 que incluye ese nombre, aunque el concepto fue descrito por primera vez por Gerard en 1967 (Maldonado, 2015).

Por otro lado, los autores (Astudillo, Sanz y Willging, 2011) consideran que un objeto de aprendizaje es: la mínima expresión didáctica digital autónoma, que está compuesta por un objetivo de aprendizaje, un contenido académico, un grupo de actividades y una evaluación. Puede ser vuelto a utilizar en diferentes ámbitos educativos y tecnológicos, además dispone de parámetros que facilitan su ubicación dentro de repositorios.

Los Objetos de Aprendizaje necesitan ser almacenados, localizados y recuperados mediante algún mecanismo o sistema informático; para realizar este proceso se puede recurrir a los Repositorios de Objetos de Aprendizaje (ROA). Los ROA son aplicaciones informáticas que facilitan el almacenamiento, búsqueda, localización y recuperación de los objetos de aprendizaje, de esta forma, es posible publicar un objeto de aprendizaje en su repositorio. Los ROA más conocidos comúnmente funcionan de forma independiente con una interfaz web y un mecanismo de búsqueda. Por la forma en la que se concentran los recursos, es posible identificar dos tipos de ROA.

La estructura general de un objeto de aprendizaje (OA) se representa en el siguiente esquema:

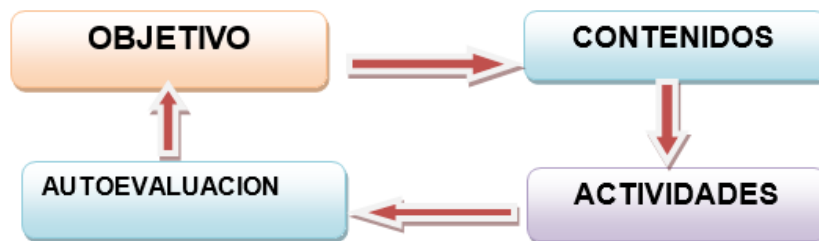


Figura 1. Estructura de un O.A.

Fuente: elaboración propia

*“El punto de partida de las tareas de diseño no es únicamente el contenido a transmitir, sino fundamentalmente, las formas de organización de la actividad que se pretende que los estudiantes desarrollen al interactuar con el material educativo” (Onrubia, 2005).*

Existen diversas metodologías para el desarrollo de los denominados objetos de aprendizaje, una de las más populares es la denominada DICREVOA, la cual tiene las siguientes etapas:

#### **Análisis, Diseño, Implementación, Evaluación y Publicación**

Estas etapas tienen como finalidad conducir al docente en la elaboración de un objeto de aprendizaje, para lo cual se emiten una serie de señalamientos importantes para quien tenga la responsabilidad de planificar el aprendizaje por medio de los O.A:

Luego del respectivo fundamento teórico, se procedió a la **parte metodológica**, para ello, primeramente se definió la población y muestra de la siguiente manera:

<b>Función</b>	<b>Número</b>
Alumnos de Ciencias Médicas UNIANDES	400
Profesores de Ciencia Médicas UNIANDES	40
Alumnos de Ciencias Médicas UTA	200
Profesores de Ciencia Médicas UTA	20
Alumnos de Ciencias Médicas UNACH	200
Profesores de Ciencia Médicas UNACH	20
<b>Total</b>	<b>880</b>

**Tabla 1.** Población a investigar  
**Fuente:** Universidades UNIANDES, UTA y UNACH

En base a esta población y asumiendo un error del 5% se obtuvo la muestra respectiva con un valor de 275

Población

$$\text{Muestra} = \frac{Población}{(Población - 1) * \text{error}^2 + 1}$$

Las técnicas investigativas adoptadas fueron la encuesta tanto a los docentes como a los alumnos de las universidades y la observación de las actividades didácticas directamente en clases.

Los instrumentos asociados a estas técnicas investigativas fueron los cuestionarios y la libreta de notas respectivamente. Estos instrumentos fueron diseñados en base a los síntomas del problema, quedando el principal estructurado con las siguientes preguntas:

**Cuestionario para docentes y estudiantes:**

Pregunta No 1. Manifieste su nivel de conocimientos en relación a los objetos digitales de aprendizaje.

Ninguno (...) Muy Bajo (...) Bajo (...) Medio (...) Alto (...)

Pregunta No 2. ¿Considera que como profesor de la Facultad de Medicina debería usar como elemento de apoyo pedagógico a los objetos de aprendizaje?

Nunca (...) Rara vez (...) Frecuentemente (...) Siempre (...)

Pregunta No 3. ¿Concordaría en que su Universidad disponga de un repositorio digital de objetos de aprendizaje relacionados con Ciencias Médicas?

Si (...) No (...) Me es indiferente (...)

Pregunta No 4. ¿Cree que la educación del médico del siglo XXI debería cimentarse en procesos pedagógicos apoyados por tecnología?

Si (...) No (...) Me es indiferente (...)

Pregunta No 5. Manifieste el grado de conocimientos que tiene sobre Telemedicina.

Ninguno (...) Muy Bajo (...) Bajo (...) Medio (...) Alto (...)

**Recibido:** Agosto 2016. **Aceptado:** Septiembre 2016  
 Universidad Regional Autónoma de los Andes UNIANDES

Pregunta No 6. ¿Sabe en qué materia se imparten conocimientos sobre Telemedicina?  
 Si (...) No (...) No tengo idea (...)

Pregunta No 7. ¿Considera que la Telemedicina permite brindar servicios de salud en zonas alejadas de la ciudad?

Si (...) No (...) No tengo idea (...)

Luego de realizadas las encuestas tanto a docentes como a estudiantes se obtuvieron los siguientes resultados:

PREGUNTAS	R1 (%)	R2 (%)	R3 (%)	R4 (%)	R5 (%)
1	4	19	39	33	4
2	25	41	24	11	
3	62	19	19		
4	81	6	14		
5	5	42	36	12	5
6	6	94			
7	69	8	23		

**Tabla 2.** Resultados porcentuales de las tabulaciones  
**Fuente:** grupo investigativo

De los resultados obtenidos se desprenden las siguientes afirmaciones:

- Se puede apreciar que en las Instituciones Universitarias el nivel de conocimiento sobre los objetos de aprendizaje es bajo y muy bajo.
- La gran mayoría de los investigados manifiestan que los docentes rara vez utilizan objetos de aprendizaje.
- Un elevado porcentaje considera que sería muy importante disponer de un repositorio de objetos de aprendizaje relacionado con ciencias médicas.
- Se considera que la formación del profesional en ciencias de la salud debe estar fuertemente apoyada en la tecnología.
- Se deduce de los resultados que existe tanto en docentes como en alumnos bajos niveles de conocimiento relacionado con la Telemedicina.
- No se tienen materias específicas donde se aborde a Telemedicina como una parte de ellas.
- Casi la totalidad de los investigados concuerdan que la Telemedicina será una forma de brindar servicio médico en las zonas lejanas del país.

Luego de realizar la investigación de campo se procedió con el **desarrollo de los objetos de aprendizaje**. Para la elaboración de los mismos se tuvieron en cuenta los siguientes criterios:

Metodología de desarrollo: DICREVOA

Software a utilizar: Exelearning

Materia: Telemedicina

Como se asumió la metodología DICREVOA se requirieron las siguientes condiciones iniciales:

<b>MATRIZ DE NECESIDADES</b>	
<b>Tema</b>	Introducción a la Telemedicina
<b>Descripción</b>	Conceptos iniciales sobre telemedicina
<b>Nivel</b>	Educación Superior
<b>Perfil del estudiante</b>	Alumno con conocimientos de medicina y de computación básica
<b>Tiempo estimado para recorrer el O.A</b>	8 horas
<b>Contexto educativo</b>	La telemedicina es un nuevo paradigma de atención médica, se fundamenta en el uso de internet y de computadoras, solventa problemas de distancia
<b>Tipo de licencia</b>	Gratuita
<b>Requerimientos no funcionales del O. A</b>	Navegador

**Tabla 3.** Matriz de necesidades

**Fuente:** Grupo investigativo



<b>PLANTILLA PARA EL DISEÑO DE LOS OBJETOS DE APRENDIZAJE</b>	
<b>Diseño Instruccional</b>	
<b>1</b>	<b>Descripción textual del contenido</b>
	El objeto contendrá los conceptos iniciales sobre telemedicina, para ello se requiere una síntesis de la evolución del internet y de las comunicaciones en general. También se incorpora un poco de historia relacionada con la atención medica remota. Luego se especifican definiciones sobre telemedicina según la OMS. En base a las definiciones se deducen las áreas de aplicación de la telemedicina.
<b>2</b>	<b>Objetivo de aprendizaje</b>
	Comprender los conceptos fundamentales de la Telesalud, sus áreas de aplicación y su evolución en estas últimas décadas
<b>3</b>	<b>Contenidos</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicación sobre el término tele</li> <li>• Historia de la telemedicina</li> <li>• Evolución de las telecomunicaciones</li> <li>• Evolución de la informática</li> <li>• Desarrollo del internet</li> <li>• Conceptualización de la telemedicina desde entidades mundiales de salud</li> <li>• Áreas médicas en las cuales se puede utilizar la telemedicina</li> </ul>
<b>4</b>	<b>Actividades</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuadro resumen de la evolución histórica de la telemedicina.</li> <li>• Diapositivas sobre el desarrollo histórico de la informática y del internet</li> <li>• Mapa conceptual sobre telemedicina</li> </ul>
<b>5</b>	<b>Autoevaluación</b>
	Crucigrama evaluativo de los conceptos fundamentales desarrollados.
<b>Diseño Multimedia</b>	
<b>1</b>	<b>Diseño de la interfaz</b>
	El OA emplea una interfaz sencilla y amigable configurada a 800 x 600 Pixel para el browser, además emplea un estilo de plantilla INTEF de cascada (CSS) de exelearning. Tiene un aspecto agradable en tonalidad de colores.
<b>2</b>	<b>Estructura de las pantallas</b>
	La estructura de las pantallas del OA, se basa en el diseño de Bloque de navegación a la izquierda.
<b>3</b>	<b>Navegación</b>
	La organización de los contenidos del OA sigue una secuencia de navegación jerárquica, que va de lo conocido a lo desconocido, lo inmediato a lo mediato, lo concreto a lo abstracto y lo fácil a lo difícil.

**Tabla 4.** Plantilla para el diseño de los O.A.

**Fuente:** Grupo investigativo

ESTRUCTURA INTERNA DE LOS O.A. Y LOS i-devices A UTILIZARSE			
No	Estructura del O.A.	Tema	I-devices de exelearning
1	Inicio	Portada	Texto libre
2	Objetivos	Descripción de conocimientos previos así como del objetivo general del O. A.	Información textual
3	Contenidos	Textos, videos, enlaces y resúmenes sobre la evolución histórica del internet, de las telecomunicaciones y de la telemedicina. Conceptualización de la telemedicina por parte de entidades mundiales de salud.	Texto libre
4	Actividades	Elaboración de cuadros resúmenes, mapas conceptuales y diapositivas	Ardora, software on-line gocoonnqr.com y emaze.com
5	Evaluación	Crucigrama	Ardora
6	Bibliografía	Referencias bibliográficas	Texto libre

**Tabla 5.** Plantilla para el diseño de los O.A.

**Fuente:** Grupo investigativo

Luego de realizado el diseño se procedió al **desarrollo del objeto** de aprendizaje en el programa exelearning. A continuación algunas capturas de ese desarrollo.



**Figura 2.** Desarrollo del O. A. en exelearning

**Fuente:** elaboración propia



**Figura 3.** Presentación del O. A. desarrollado

**Fuente:** elaboración propia

## CONCLUSIONES

- Los objetos de aprendizaje constituyen un elemento de apoyo pedagógico importante en el proceso educativo moderno a nivel superior, su aplicación permite la consecución de aprendizaje significativo.
- La digitalización de contenidos de un sílabo, plasmados en un objeto de aprendizaje, implica una modernización en el proceso pedagógico de cualquier Universidad, ante lo cual se requiere el mejoramiento de las competencias digitales por parte del docente.
- Los objetos de aprendizaje no están ampliamente difundidos en las instituciones participantes del proyecto, por lo que se sustenta el desarrollo de la presente investigación, en las necesidades plasmadas desde las aulas entre los actores principales del proceso educativo docente – estudiante.
- La incorporación de los objetos de aprendizaje como elementos de apoyo pedagógico generan una cultura de enseñanza con medios tecnológicos y produce un impacto positivo entre los estudiantes, debido a que la mayoría de ellos son nativos digitales y es su entorno normal de desenvolvimiento.
- Los objetos de aprendizaje se complementan con el uso de otras herramientas tecnológicas aplicables al ámbito educativo, pudiendo ser empleados en las diferentes modalidades de aprendizaje.
- Una vez elaborados los objetos de aprendizaje, se requieren las etapas de difusión y utilización, para que los docentes pueden usarlos de acuerdo a sus intereses académicos

## REFERENCIAS

CEDIA. (18 de Marzo de 2016). *Curso de objetos de aprendizaje*. Recuperado el 2 de Abril de 2016, de [cedia.org.ec](http://cedia.org.ec)

López, M. (2013). *Aprendizaje, Competencias y Tic*. México: Pearson.

UNIANDÉS EPISTEME: Revista de Ciencia, Tecnología e Innovación.  
Fernández Villacrés, G.E., Arcos Naranjo, G.A., Barba Maggi, M.A., De la Calle  
Andrade, L.J., Gualpa Jaramillo, G.G. Vol. (3). Núm. (3) 2016

Maldonado, J (2015). *Desarrollo de un Marco de Análisis para la Selección de Metodologías de Diseño de Objetos de Aprendizaje (OA) basado en criterios de calidad para contextos educativos específicos*, Universidad de la Plata, Argentina.

Prendes Maria, Sánchez Francisco . (2011). *La enseñanza con objetos de aprendizaje*. Madrid: Dukynson S.L.

Roberto, G. (15 de Diciembre de 2006). *Base de datos scielo*. Recuperado el 25 de Abril de 2016, de scile.org.mx: scielo.org.mx

Vicerrectoría, U. j. (2009). *Objetos de aprendizaje. Prácticas y perspectivas educativas*. Recuperado el 25 de Abril de 2016, de [http://portales.puj.edu.co/javevirtual/portal/Documentos/Publicaciones/Publicacion\\_2009.pdf](http://portales.puj.edu.co/javevirtual/portal/Documentos/Publicaciones/Publicacion_2009.pdf)

Zamarro Minguel; Amorós lucia. (2011). *Las nuevas tecnologías en la enseñanza de las ciencias*. Bogotá: Ediciones de al U.

Zamarro, J. (2011). *Las nuevas tecnologías en la enseñanza de la ciencia*. Bogotá, colombia: Ediciones de la U.