



# Title: Impacto de la realidad aumentada en el rendimiento académico de los estudiantes de educación primaria en la enseñanza de las ciencias naturales

**Authors:** DOMINGUEZ-GUTU, Jesus, GORDILLO-ESPINOZA, Emmanuel, TREJO-TREJO, Gilberto Abelino y CONSTANTINO-GONZÁLEZ, Fernando Exiquio

Editorial label ECORFAN: 607-8695  
BCIERMMI Control Number: 2020-04  
BCIERMMI Classification (2020): 211020-0004

Pages: 20  
RNA: 03-2010-032610115700-14

**ECORFAN-México, S.C.**  
143 – 50 Itzopan Street  
La Florida, Ecatepec Municipality  
Mexico State, 55120 Zipcode  
Phone: +52 1 55 6159 2296  
Skype: ecorfan-mexico.s.c.  
E-mail: contacto@ecorfan.org  
Facebook: ECORFAN-México S. C.  
Twitter: @EcorfanC

[www.ecorfan.org](http://www.ecorfan.org)

Holdings		
Mexico	Colombia	Guatemala
Bolivia	Cameroon	Democratic
Spain	El Salvador	Republic
Ecuador	Taiwan	of Congo
Peru	Paraguay	Nicaragua

# Introducción



## **Hamiyet y Rabia (2019)**

Las TIC en diversas áreas. En la educación no ha sido la excepción.



## **Domínguez y Sandoval (2017)**

Resistencia de los docentes e infraestructura, dificultan el uso de las TIC en nivel básico.



## **Mirete (2010)**

Obstáculos como la falta de cultura y alfabetización digital, además de una inadecuada formación docente.



## **Avendaño (2015)**

Un 82% de docentes que siguen utilizando el método de enseñanza de pizarrón.

## **Zorro, Torres y Rivera (2019)**



La realidad aumentada es una tecnología que puede ayudar a los procesos pedagógicos y didácticos en las aulas de clase.

# Introducción

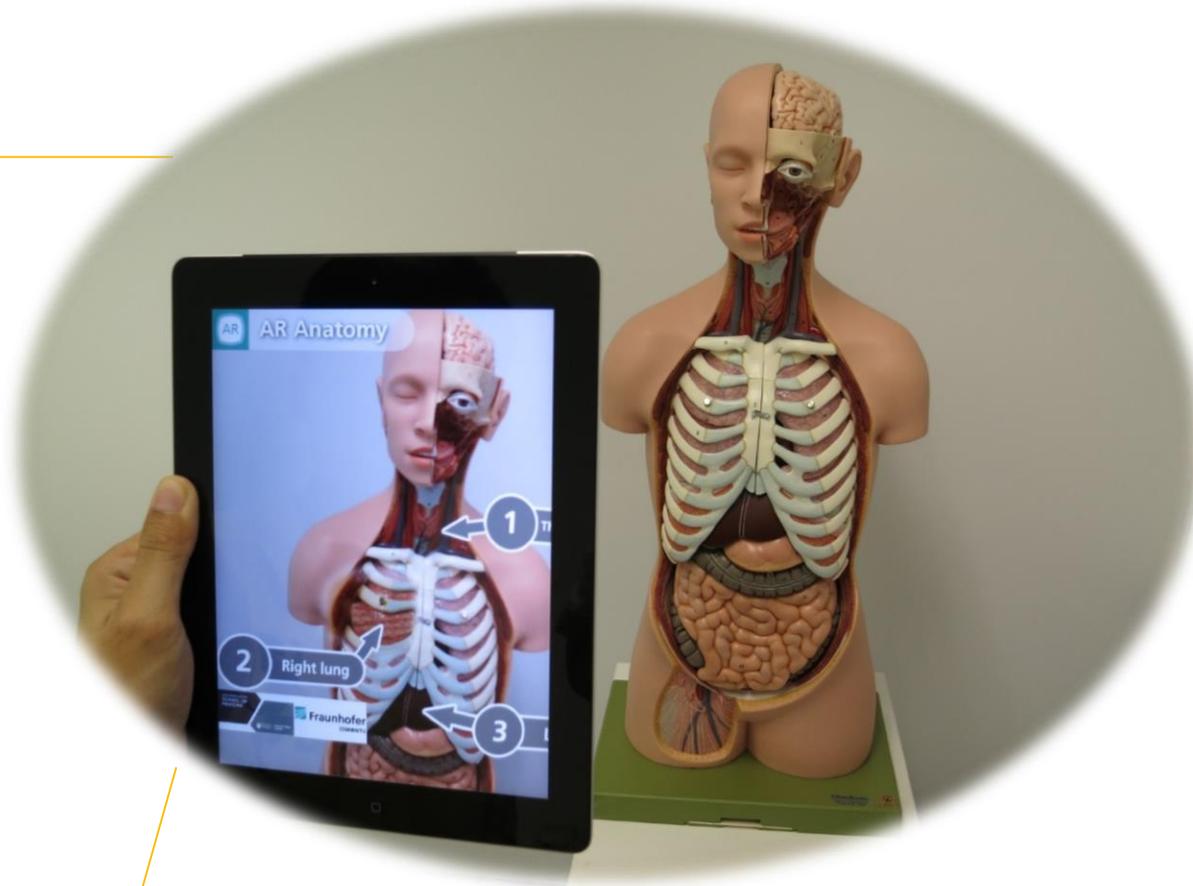
Década de los 60's.

Complementa el mundo real con objetos virtuales creados por una computadora...

**Van Krevelen y Poelman (2010)**

Combinar la realidad y lo virtual, ser interactivo en tiempo real y ser registrado en forma de 3D.

**Azuma (1997)**

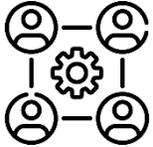


# Metodología

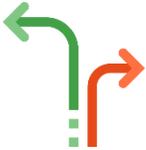
## Enfoque Cuantitativo

### Diseño cuasiexperimental

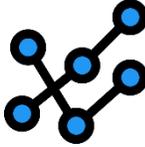
1



Un grupo experimental y un grupo de control.

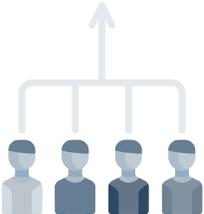


Variable independiente: la realidad aumentada



Variable dependiente: el rendimiento académico

2



Medir la percepción de los estudiantes



Uso de la tecnología



Uso de la aplicación

### Diseño descriptivo

# Metodología

## Muestra



- No probabilística e intencional
- 3 escuelas primarias
  - ◆ Aprovechamiento más alto, medio y bajo en el ciclo anterior
  - ◆ Materia de Ciencias Naturales
- 4°. grado
- Género: 78 hombres y 71 mujeres
- Edad: 9 y 10 años

# Metodología



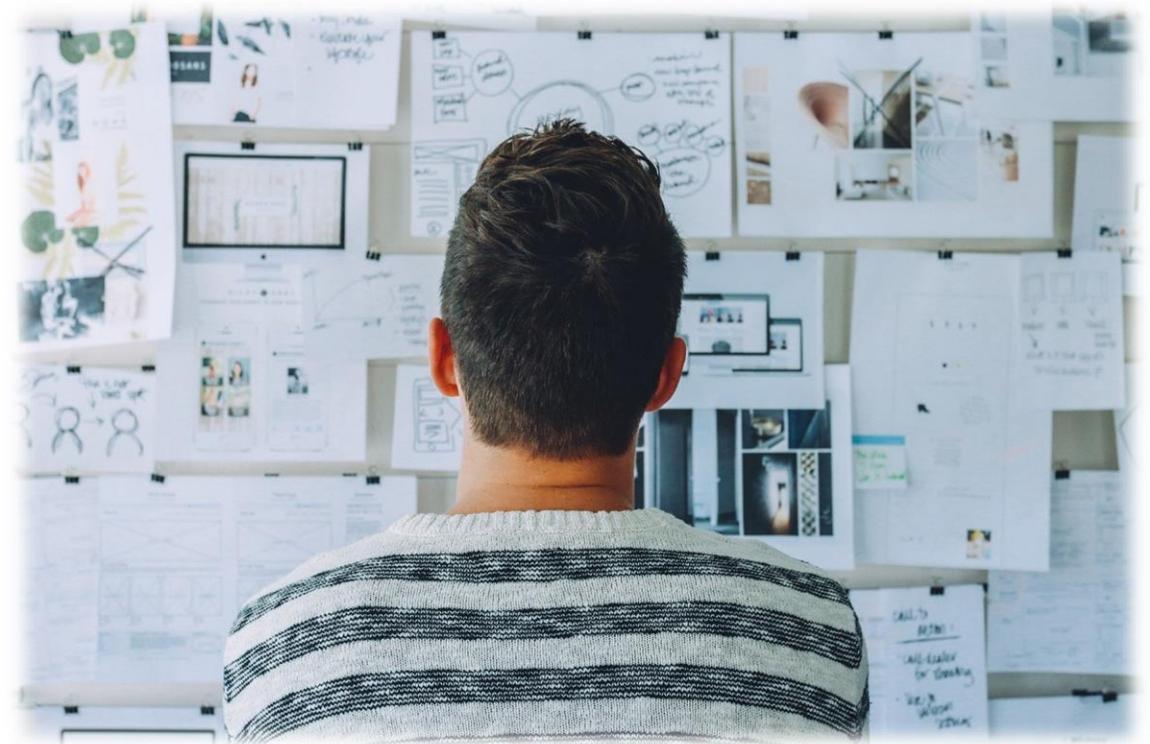
## Técnica de recolección de datos

- Dimensión 1: Pre-test y Pos-test diseñado para el estudio, con respuestas dicotómicas
  - ◆ Prueba de fiabilidad de Kuder Richardson, 0.862 “Muy Alto” (Ruiz, 2013).
- Dimensión 2, Una encuesta con dos secciones:
  - ◆ Uso de la tecnología (4 preguntas dicotómicas), uso de la aplicación (4 preguntas bajo la escala de Likert).

# Metodología

## Hipótesis – Dimensión 1

**“La herramienta de realidad aumentada mejora el rendimiento académico de los estudiantes del 4º grado de primaria federal de la cabecera municipal de Ocosingo”**

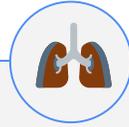


# Desarrollo



## Diseño

1. Diseño de la intervención apegado a los contenidos del libro de texto gratuito de la SEP para el 4º. grado de primaria.
2. Se definió utilización de la aplicación de Arloon Anatomy.
3. Se diseñó una presentación.



## Intervención

1. En el grupo de control, el docente procedió a la explicación del tema de manera tradicional.
2. En el grupo experimental los investigadores realizaron la intervención.
3. Los estudiantes interactuaron con la aplicación de RA.



## Recolección de datos

1. Se aplicó el pre-test y pos-test en ambos grupos.
2. En el grupo experimental, se aplicó de manera adicional una encuesta para conocer el uso de la tecnología y el uso de la aplicación.

# Desarrollo

## Evidencias



# Resultados

## Dimensión 1

1

Para la determinación de la prueba a utilizar y probar la hipótesis planteada, se realizó la **prueba de normalidad de Kolgomorov – Smirnov**, encontrando que los datos son normales, ya que el valor de  $p=0.200 > \alpha=0.05$ .

2

Para probar la hipótesis planteada, se realizó la **prueba T de Student** para muestras independientes entre el grupo de experimento y el grupo de control, utilizando el software estadístico SPSS, con un nivel de **significancia de  $\alpha=0.05$** .

3

Los resultados obtenidos de la prueba T de Student, arroja que el valor de  $p=0.000$  es menor que el nivel de significancia establecido de  $\alpha=0.05$ , por lo que, **se rechaza la hipótesis nula**, ya que los datos sustentan que **existe diferencia significativa** entre ambos grupos, **aceptándose la hipótesis planteada** en la investigación.

# Resultados

## Dimensión 2

Sección “uso de la tecnología”, de los 74 estudiantes del grupo experimental el **63.5%** cuenta con una Tablet o Smartphone en su casa, el **51.4%** cuenta con Internet en su casa, el **25.7%** mencionó que conocía una aplicación de realidad aumentada como la que usó y el **32.4%** mencionó que había utilizado una aplicación de realidad aumentada para aprender algún tema que vio en la escuela.

Escuela	Tienen un dispositivo móvil	Tienen Internet en casa	Conocen una aplicación de RA	Han utilizado una aplicación de RA
Cuauhtémoc	26	26	8	10
Marcos Villanueva	8	4	6	4
Niños Héroe	13	8	5	10
<b>Totales</b>	<b>47</b>	<b>38</b>	<b>19</b>	<b>24</b>

# Resultados

## Dimensión 2

Sección “uso de la aplicación”, el **82.4%** le gustó usar la aplicación, el **77%** cree que le ayudó a aprender más, el **56.8%** se le facilitó usar la aplicación y **78.4%** le gustaría seguir utilizando este tipo de aplicación para aprender Ciencias Naturales.

Ítem	Muchísimo	Mucho	Ni si, ni no	Poco	Nada
¿Qué tanto te gustó utilizar esta aplicación para aprender las partes de tu cuerpo?	61 82.4%	9 12.2%	3 4.1%	0 0.0%	1 1.4%
Al utilizar esta aplicación, ¿Qué tanto te ayudó a aprender las partes de tu cuerpo?	57 77.0%	12 16.2%	0 0.0%	4 5.4%	1 1.4%
¿Qué tanto se te facilitó utilizar esta aplicación?	42 56.8%	17 23.0%	2 2.7%	11 14.9%	2 2.7%
¿Qué tanto te gustaría continuar aprendiendo Ciencias Naturales utilizando una aplicación como ésta?	58 78.4%	7 9.5%	2 2.7%	6 8.1%	1 1.4%

# Conclusiones

1

Utilizar una herramienta como la **realidad aumentada** en el proceso de enseñanza y aprendizaje, los **estudiantes obtienen mejores resultados** en su rendimiento académico, comparado con los estudiantes que aprenden de manera tradicional.

2

La percepción de los estudiantes que interactuaron con la aplicación de realidad aumentada, demuestra que el **73.6%** le gustó muchísimo usar esta tecnología en clases para aprender, el **15.2%** le gustó mucho, el **2.4%** se mostró indiferente, **7.1%** le gustó poco y el **1.7%** no le gustó utilizarla.

3

Se concluye que los **docentes** de educación básica (primaria y secundaria) **deben hacer esfuerzos** para **incluir** la **tecnología** en el quehacer educativo, ya que diversos estudios han demostrado que los estudiantes mejoran sus calificaciones al incluir una tecnología en el aula de clases.

# Conclusiones

4

Si se **usa** una aplicación de **realidad aumentada**, se tiene la posibilidad de **plantear escenarios** que no pueden ser percibidos cotidianamente en el aula de clases.

5

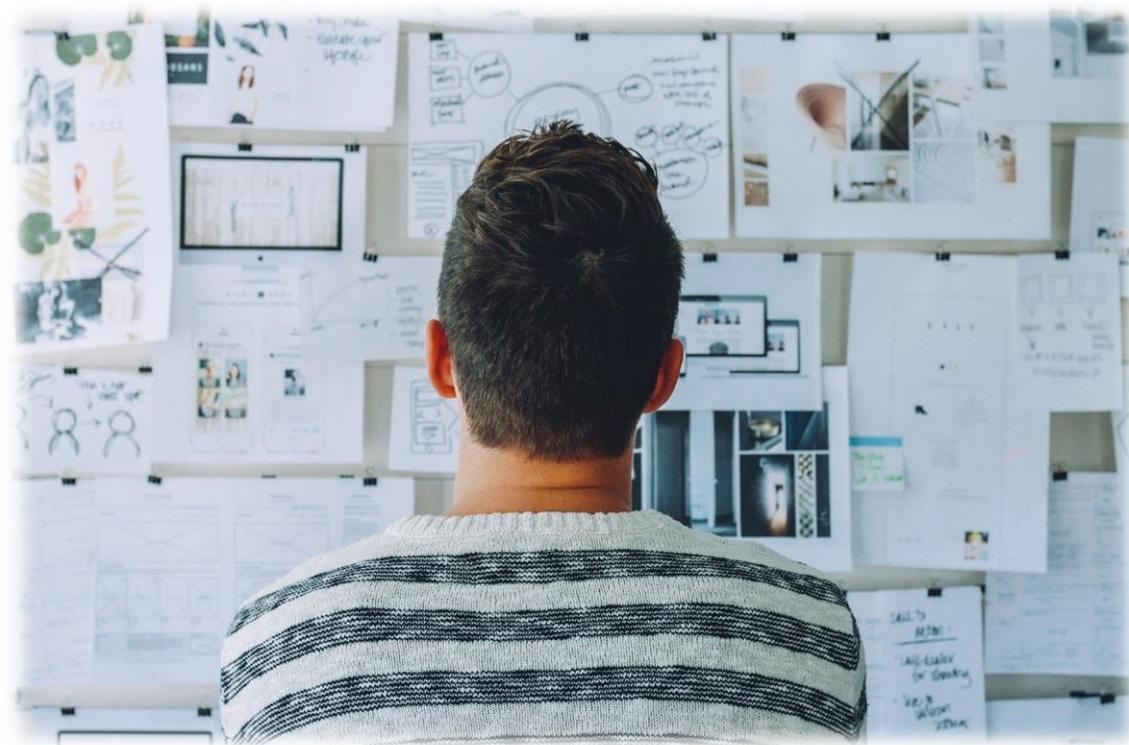
A las autoridades educativas Estatales y Federales, se les exhorta a destinar recursos para la infraestructura tecnológica de manera equitativa a todas las regiones de los estados.

6

**Innovar** el proceso de enseñanza y aprendizaje, y **despertar** el **interés** de los estudiantes en **asistir** a clases y **utilizarlas** en la construcción de su **aprendizaje**.

# Líneas abiertas de investigación

- Percepción de los docentes de educación básica para utilizar la realidad aumentada en el aula de clases
- El diseño de una secuencia didáctica para el uso de la realidad aumentada en la vida cotidiana del docente.



# Referencias

- Angarita, J. J. (2018). Apropriación de la realidad aumentada como apoyo a la enseñanza de las ciencias naturales en educación básica primaria. *Boletín Redipe*, 7(12), 144-157
- Avendaño, V. C. (2015). Implementación y uso escolar de las tecnologías de la información y la comunicación en la Meseta Comitéca Tojolabal del estado de Chiapas. Primera Edición. México: División de Investigación y Posgrado, CRESUR.
- Azuma, R. (1997). A Survey of Augmented Reality. In *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*. 6, 4 August 1997, 355-385. Recuperado de <https://www.cs.unc.edu/~azuma/ARpresence.pdf>
- Bursali, H. y Yilmaz, R. M. (2019). Effect of augmented reality applications on secondary school students' reading comprehension and learning permanency, *Comput. Human Behav.* 95(2019), 126–135. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2019.01.035>
- Carrillo, J. L. y Cortés, J. A. (2016). Secuencias didácticas con realidad virtual: En el área de geometría en educación básica. *F@ro: Revista Teórica del Departamento de Ciencias de la Comunicación*, 1(23), 279-304

# Referencias

- Domínguez, M. I. y Sandoval, M. (2017). ¿Lograrán las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC's) apoyar en la calidad educativa en las Instituciones de Educación Básica? En García, J. L. C., Barraza, I. y Jaik, A. (Edición 1, p. 52-53). México: Red Durango de Investigadores Educativos A. C.
- Gómez, I., Medel, R. y García, R. (2018). Realidad Aumentada como herramienta didáctica en geometría 3D. *Latin-American Journal of Physics Education*, 12(4), 4003-1-4003-8
- Hamiyet, B. y Rabia, M. Y. (2019). Effect of Augmented Reality Applications on Secondary School Students' Reading Comprehension and Learning Permanency. *Computers in Human Behavior*, 15, 126-135. doi: 10.1016/j.chb.2019.01.035
- Hernández, H. y Bautista, S. (2017). Las TIC en el sistema Educativo Mexicano. *Revista Electrónica sobre Tecnología, Educación y Sociedad*. 4(7). Recuperado de <http://www.ctes.org.mx/index.php/ctes/article/view/656/742>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., y Baptista Lucio, M. (2014). *Metodología de la investigación* (Sexta edición). México: McGraw-Hill.

# Referencias

- Jiménez, M. (2000) Competencia social: intervención preventiva en la escuela. *Infancia y Sociedad*. 24, 21-48.
- Linares, G. (2014). Programa “Mi Compu.Mx”: alfabetización digital para todos. *Revista Iberoamericana de Producción Académica y Gestión Educativa*. Publicación #2. Recuperado de <https://www.pag.org.mx/index.php/PAG/article/viewFile/216/264>
- López, J. D., y Gutiérrez, D. (2018). Efecto del uso de la herramienta “realidad aumentada” en el rendimiento académico de estudiantes de Educación Básica. *Revista Perspectivas*, 3(1), 6-12. <https://doi.org/10.22463/25909215.1464>
- Marín, V. (2018). La realidad aumentada al servicio de la Inclusión Educativa. Estudio de caso. *Revista RETOS XXI*, 2(1), 60-72. <https://doi.org/10.33412/retoxxi.v2.1.2060>
- Marín, V. y Muñoz, V. P. (2018). Trabajar el cuerpo humano con realidad aumentada en educación infantil. *Revista Tecnología, Ciencia y Educación*, (9), 148-158

# Referencias

- Merino, C., Pino, S., Meyer, E., Garrido, J. M. y Gallardo, F. (2015). Realidad aumentada para el diseño de secuencias de enseñanza-aprendizaje en química. *Educación Química*, 26(2), 94-99. <https://doi.org/10.1016/j.eq.2015.04.004>
- Mirete, A. B. (2010). FORMACIÓN DOCENTE EN TICS. ¿ESTÁN LOS DOCENTES PREPARADOS PARA LA (R)EVOLUCIÓN TIC?. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 4(1),35-44
- Morales, M., Benítez, C., Silva, D., Altamirano, M. y Mendoza, H. M. (2015). Aplicación móvil para el aprendizaje del inglés utilizando realidad aumentada. *Revista Iberoamericana de Producción Académica y Gestión Educativa*, Recuperado de <https://www.pag.org.mx/index.php/PAG/article/view/513>
- Ontoria, A. (2004). Aprendizaje centrado en el alumno (ACA) nueva mentalidad docente en la convergencia europea. *ED.UCO: revista de investigación educativa*, 1, 38-61
- Osorio, M. C. (2012). Principales factores que determinan el bajo rendimiento en la escuela primaria (Tesis de Licenciatura). Universidad Pedagógica Nacional, Campeche, México.

# Referencias

- Parroquín, P., Ramírez, J., González, V., y Mendoza, A. (2013). Aplicación de realidad aumentada en la enseñanza de la física. *Cultura Científica y Tecnológica*, 10(51), 182-192
- Pérez, L. A., Flores, C., Tovar, S., Sánchez M. A., Ayala, I. J. y Sagaz, M. A. (2016). Técnicas aplicadas de realidad virtual y realidad aumentada para el fomento de la biodiversidad de áreas naturales protegidas de Querétaro. *La Mecatrónica en México*, 5(1), 10 – 15
- Ruíz, C. J. (2013). *Instrumentos y Técnicas de Investigación Educativa. Un Enfoque Cuantitativo y Cualitativo para la Recolección y Análisis de Datos. Tercera Edición.* Editorial DANAGA Training and Consulting. Houston, Texas, USA.
- Ruiz, D. (2011). Realidad Aumentada, Educación y Museos. *REVISTA ICONO* 14. 9(2), 212-226.
- Sáez, J. M., Cózar, R. y Domínguez, M. C. (2018). Realidad aumentada en Educación Primaria: comprensión de elementos artísticos y aplicación didáctica en ciencias sociales. *Digital Education Review*, 34, 59-75.

# Referencias

- Secretaría General de Gobierno (2019). Plan de Desarrollo Estatal 2019-2024. Disponible en [https://congresochiapas.gob.mx/legislaturalxvii/files/Plan%20Estatal%20de%20Desarrollo%20Chiapas%202019-2024\\_opt.pdf](https://congresochiapas.gob.mx/legislaturalxvii/files/Plan%20Estatal%20de%20Desarrollo%20Chiapas%202019-2024_opt.pdf)
- Van Krevelen, D., y Poelman, R. (2010). A survey of augmented reality technologies, applications and limitations. *International Journal of Virtual Reality*, 9(2), 1 - 20.
- Vásquez, E. (s.f.). Las TIC en la educación pública de México, un esfuerzo disparado. Recuperado de <https://u-gob.com/las-tic-en-la-educacion-publica-de-mexico-un-esfuerzo-disparado/>
- Zarate, M. R., Mendoza, C. F., Aguilar, H. y Padilla, J. M. (2013). Marcadores para la Realidad Aumentada para fines educativos. *ReCIBE. Revista electrónica de Computación, Informática, Biomédica y Electrónica*, 2(3). Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=5122/512251564004>
- Zorro, D. P., Torres, D. A. y Rivera, C. E. (2019). Realidad Aumentada como herramienta para la educación Socioambiental de estudiantes de 6to grado. (Tesis de Especialidad). Universitaria Agustiniiana, Facultad de Humanidades, Ciencias Sociales y Educación. Bogotá, D.C.



**ECORFAN®**

© ECORFAN-Mexico, S.C.

No part of this document covered by the Federal Copyright Law may be reproduced, transmitted or used in any form or medium, whether graphic, electronic or mechanical, including but not limited to the following: Citations in articles and comments Bibliographical, compilation of radio or electronic journalistic data. For the effects of articles 13, 162,163 fraction I, 164 fraction I, 168, 169,209 fraction III and other relative of the Federal Law of Copyright. Violations: Be forced to prosecute under Mexican copyright law. The use of general descriptive names, registered names, trademarks, in this publication do not imply, uniformly in the absence of a specific statement, that such names are exempt from the relevant protector in laws and regulations of Mexico and therefore free for General use of the international scientific community. BCIERMMI is part of the media of ECORFAN-Mexico, S.C., E: 94-443.F: 008- ([www.ecorfan.org/](http://www.ecorfan.org/) booklets)