

Revista Difusiones, ISSN 2314-1662, Num. 20, 2(1) enero-julio 2021, pp.105-116
Fecha de recepción: 17-04-2021. Fecha de aceptación: 02-06-2021

Desarrollo de competencias digitales para el abordaje de la realidad aumentada

Development of digital competences to approach augmented reality

María Del Pilar Gálvez Díaz¹
mpgalvezd@yahoo.com.ar

Universidad Nacional de Jujuy, San Salvador de Jujuy, Jujuy, Argentina

Jorgelina Francisca Argañaraz²
jfanganaraz@hotmail.com

Universidad Nacional de Jujuy, San Salvador de Jujuy, Jujuy, Argentina

Laura Rita Villarrubia³

lauraritavillarrubia@yahoo.com.ar

Universidad Nacional de Jujuy, San Salvador de Jujuy, Jujuy, Argentina

¹ Magíster en Docencia Superior Universitaria. Licenciada en Sistemas de Información, Docente de la Universidad Nacional de Jujuy, Investigadora y Directora del Grupo de investigación y Desarrollo en Ing. de Software.

² Profesora en Ciencias de la educación. Doctora en Ciencias Sociales. Facultad de Humanidades. Universidad Nacional de Jujuy.

³ Ingeniera en Sistemas de Información. Especialista en gestión pública. Especialista en docencia superior. Investigadora categoría IV (programa de incentivos UNJU). Integrante del grupo de Investigación y Desarrollo en Ing. de Software.

Resumen

Desde la Universidad como un ámbito de producción y reconstrucción del conocimiento científico-tecnológico, el equipo de investigación llevó a cabo una investigación cuyo objetivo fue incluir la Realidad Aumentada (RA) como tecnología potencialmente prometedora para el trabajo metodológico, en diversos contenidos curriculares en las instituciones educativas de la provincia de Jujuy.

Usar RA requiere de los docentes poseer ciertas competencias digitales tanto para su uso como para la creación de aplicaciones sencillas que pudieran ser utilizadas en la enseñanza propiciando en los estudiantes aprendizajes más significativos.

Para el logro de este objetivo, se realizó una capacitación en RA para docentes a través de la Secretaría de Ciencia y Técnica del Ministerio de Educación de la provincia. En este marco, para identificar y potenciar el desarrollo de esas competencias, se administraron dos cuestionarios, uno abierto y uno cerrado, con el fin de poder determinar el nivel de estas competencias.

El enfoque metodológico que guio la investigación fue cualitativo y la muestra intencional, acotada a escuelas de nivel primario de Jujuy. El presente trabajo socializa el análisis de esta experiencia.

Palabras clave

Competencias digitales, Realidad Aumentada, Capacitación docente, Experiencias áulicas.

Abstract

From the University as a field of production and reconstruction of scientific-technological knowledge, the research team develops a research whose general objective is to include Augmented Reality (AR) as potentially technology promising for the methodological work in diverse curricular contents in educational institutions of the province of Jujuy.

Using AR requires teachers to possess certain digital skills both for their use and for the creation of simple applications that could be used in teaching, providing students with more meaningful learning. To achieve this objective, an training for teachers was carried out through the Ministry of Science and Technology of the Ministry of Education of the province, in Augmented Reality. In this context, to identify and enhance the development of these competences, two questionnaires were administered, one open and one closed, in order to determine the level of competencies in teachers for working with AR.

The methodological approach that guided us was qualitative and the sample intentional, bounded to primary schools in Jujuy. The present work socializes the analysis of this experience.

Key Words

Digital competences, Augmented Reality, Teacher training, Aulic experiences.

Introducción

Las competencias, se relacionan con formas de intervención eficaz en los diferentes ámbitos de la vida a través de acciones, en las que se movilizan de manera interrelacionada componentes actitudinales, procedimentales y conceptuales. Su carácter es funcional y se requieren para la resolución de problemas en situaciones concretas. Asimismo, se asocian con la adquisición de capacidades complejas que pueden ponerse en práctica y ser observadas en su aplicación (Zabala y Arnau, 2007).

Esta perspectiva, se opone a la educación clásica, enciclopédica y memorista, centrada en la repetición de contenidos. En este sentido, los actuales estudiantes poseen diferentes modos de aproximarse a los conocimientos escolares, y de motivarse respecto a ellos. Según Córlica y Dinerstein (2009), estos estudiantes corresponden a la denominada generación NET representada por adolescentes y jóvenes expuestos a mucha y diversa tecnología desde muy temprana edad, lo que les permite acceder a mucha información. Debido a esto cualquier situación de enseñanza de tipo tradicional puede resultarles aburrida, por lo que continuamente buscan experiencias de aprendizaje novedosas. Les interesa aprender lo más posible en el menor tiempo, de manera práctica antes que teórica y en ambientes amenos. Tienen la tendencia a desafiar a los adultos todo el tiempo y este poder viene del acceso continuo que tienen a la información y el conocimiento. Este hecho modifica los procesos cognitivos de aprendizaje y de comunicación orientándolos hacia la construcción de otros modelos, en un escenario nuevo o incierto (Lamas y Lamas, 2017).

En la educación primaria, gran parte de los docentes pone de manifiesto las dificultades que muestran sus estudiantes en la comprensión de textos científicos y en algunos casos la desmotivación progresiva que se observa hacia la lectura de libros de enseñanza. Son diversos los obstáculos que se desprenden de los libros de textos y de otros materiales curriculares (tales como el vocabulario, las imágenes o gráficos empleados) que no despiertan mucho interés al compararse con otros recursos multimediales a los que la mayoría tiene acceso (Fracchia, 2015).

En educación, la capacidad para simular situaciones y experiencias que no sean posibles en el mundo real permite el aprendizaje de una forma más intuitiva e interactiva. Por ejemplo, imaginar un problema complejo de física o un experimento de química puede tener una gran dificultad para el estudiante (Fabregat Gesa, 2012).

A partir de este panorama, la Realidad Aumentada (RA) puede incorporarse como una tecnología que permite el desarrollo de la capacidad para simular situaciones y experiencias que no son posibles en el mundo real.

La RA es una herramienta que permite entender y alcanzar nuevas competencias dentro del aula, utilizando dispositivos tecnológicos, tales como celulares, tablets o computadoras. Es importante mencionar que ésta no elimina los elementos educativos tradicionales, sino que permite complementarlos al trabajar con ellos de manera conjunta o sustituirlos, si es

necesario, en actividades concretas cercanas a la realidad extraescolar.

A través de Internet se pueden encontrar aplicaciones tales como Aumentaty, Layar, Aurasma, Wikitude, Argon u otros más específicos que permiten crear aplicaciones usando RA para el aprendizaje de ciertos temas. Estas herramientas permiten la creación de actividades participativas, en las que los estudiantes se interesen y movilicen al estar trabajando con elementos tecnológicos que les son familiares y cercanos desde muy temprana edad.

Para dar a conocer esta tecnología y proponer su uso como una TIC en las prácticas docentes el equipo de investigación llevó a cabo una investigación durante el periodo comprendido por los años 2017-2019. Entre las primeras actividades se diseñó y realizó en colaboración con la Secretaría de Ciencia y Técnica del Ministerio de Educación, un curso de capacitación para docentes de escuelas primarias de Jujuy. El objetivo fue generar una instancia de trabajo colaborativo con docentes interesados en utilizar RA como recurso didáctico para potenciar sus propuestas de enseñanza y de aprendizaje en las diferentes áreas disciplinares curriculares.

Este curso se desarrolló en cuatro módulos abarcando los siguientes tópicos: Contexto actual de las prácticas de la enseñanza, características de los nuevos sujetos de la educación, características y desafíos para educar, introducción a la Realidad Aumentada e interacción con diversas aplicaciones educativas de RA tales como: Quiver, Anatomy 4D, Volcán RA, Sistema Solar, Libros aumentados desarrollados por integrantes del equipo de investigación y por último un taller de capacitación en creación de aplicaciones de RA para educación utilizando HP- REVEAL. Se solicitó como instancia evaluativa la elaboración del diseño y puesta en práctica de una experiencia educativa utilizando una aplicación de RA en el contexto de su labor docente, esto con el seguimiento y asistencia de los docentes.

En el marco de este curso se administraron dos cuestionarios uno abierto y uno cerrado con el fin de determinar cuáles competencias para el trabajo con RA poseían los docentes participantes y cuáles adquirieron con la capacitación y ejecución de la experiencia didáctica.

El enfoque metodológico que nos guió fue cualitativo, la muestra intencional y acotada a escuelas de nivel primario de la provincia de Jujuy.

Realidad Aumentada

La realidad aumentada propone superponer o añadir, en tiempo real, elementos virtuales al campo de visión de una persona, de modo tal que la información requerida esté presente de una manera natural para el usuario. Estos elementos consisten en imágenes y textos visuales generados por computadora, los cuáles, mediante un software de RA se combinan con una escena real capturada por una cámara web obteniéndose una “escena aumentada”, la cual es visualizada en un dispositivo de salida, pantalla de computadora o

dispositivo móvil (Abasolo y Rodríguez, 2008).

El uso de RA en las prácticas áulicas permite:

- Tener una experiencia vivencial: la realidad aumentada permite ver de cerca elementos que no están disponibles en el aula de un modo directo, en 3D y en forma interactiva. Esto facilita acceder al conocimiento desde un punto de vista diferente al que están acostumbrados los estudiantes.
- Complementar las herramientas tradicionales: por ejemplo, los libros de texto se pueden integrar con elementos tecnológicos de RA, que amplíen la información con elementos 3D, vídeos, enlaces, mapas, ubicaciones específicas, etc.
- Familiarizarse con la tecnología: usar activamente la tecnología, así como crearla, facilita el desarrollo de conocimientos y destrezas que permiten a su vez desarrollar competencias digitales.
- Lograr aprendizajes significativos: vivir el contenido aumentando la realidad física, permite afianzar los conocimientos adquiridos añadiendo otros nuevos.
- Apoyar y reforzar métodos de trabajo en el aula tales como: el trabajo en equipo, el descubrimiento, una nueva disposición del aula y/o el apoyo de alumnos de diferentes cursos (por ejemplo, donde el alumnado de cursos superiores cree aplicaciones de RA que pueden usar estudiantes más pequeños (Inspira tics, 2017).

Al ser una herramienta tecnológica que se utiliza para apoyar la tarea educativa, son los docentes los que deben marcar en qué actividad o proyecto se utilizará Realidad Aumentada, así como los objetivos de aprendizaje a desarrollar.

Realidad Aumentada y las competencias digitales de los docentes

Las competencias digitales son las habilidades para buscar, lograr, procesar y comunicar información, para poder luego convertirla en conocimiento usando tecnología informática. Incorporan diferentes destrezas, que van desde el acceso a la información hasta su transmisión en distintos soportes una vez tratada, incluyendo la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación como elemento esencial para informarse, aprender y comunicarse.

Esto hace necesario que los docentes desarrollen competencias que les permitan tener un mejor dominio de esas tecnologías, y en este caso particular del uso de RA. Utilizando las competencias digitales, como referencia se propusieron las siguientes competencias para utilizar RA en prácticas educativas:

A) Para la creación de aplicaciones que permitan desarrollar contenidos que utilicen RA, según edad de los estudiantes y temas a enseñar:

1. Conocer software de creación para desarrollar contenidos con RA.

2. Aprovechar imágenes digitales para su uso en el aula.
3. Usar contenidos audiovisuales y videos para involucrar a los estudiantes.
4. Utilizar infografías para estimular visualmente a los estudiantes.
5. Recopilar contenido web apto para el aprendizaje en el aula.
6. Encontrar y evaluar contenido web.

B) Para utilizar aplicaciones de RA disponibles en la web, que permitan desarrollar prácticas educativas que las incorporen:

1. Encontrar y evaluar aplicaciones de RA aptas para el aprendizaje en el aula, según edad de los estudiantes y temas a enseñar.
2. Identificar recursos didácticos online seguros para los estudiantes.
3. Usar herramientas para compartir archivos y documentos con los estudiantes.
4. Aprovechar las herramientas de trabajo online en grupo/en equipo que utilizan mensajería.
5. Compilar un e-portafolio para su autodesarrollo.

Dentro de esta clasificación de competencias, existen una serie de competencias que están presentes indistintamente de las actividades que se necesiten para llevar a cabo experiencias didácticas con RA:

1. Usar dispositivos móviles (tablets o celulares).
2. Entender las cuestiones relacionadas con derechos de autor y uso honesto de los materiales.
3. Tener conocimiento sobre seguridad online.
4. Buscar eficazmente en internet empleando el mínimo tiempo posible.
5. Aprovechar juegos didácticos que utilizan RA con fines pedagógicos.
6. Llevar a cabo un trabajo de investigación utilizando herramientas digitales (Escuela20.com, 2017).

Análisis y resultados del trabajo realizado

El análisis y los resultados que se presentan a continuación, se dieron a partir de las encuestas realizadas durante la realización del curso.

Perfil de los docentes y las escuelas

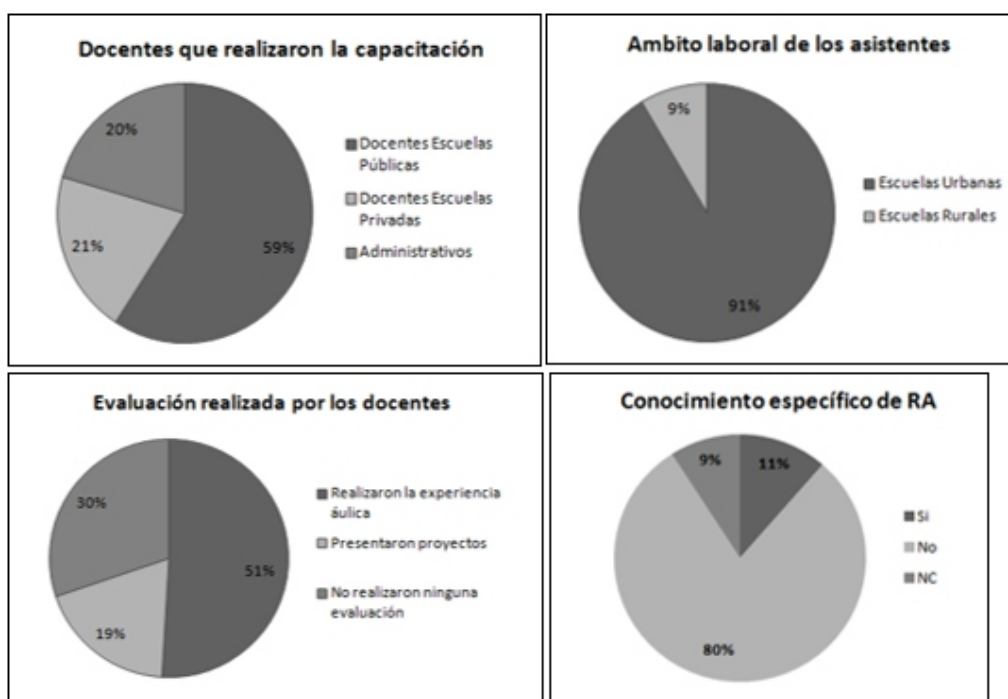
Asistieron al curso 53 docentes de escuelas primarias públicas y privadas de Jujuy.

Del total de docentes un 51% realizó la experiencia áulica, 19% presentaron proyectos de cómo utilizar RA en el contexto de su trabajo (no se encontraban frente a estudiantes) y 30% no realizaron la evaluación.

En cuanto al uso de TIC manifestaron en general, usar herramientas software tales como Word y Power Point para desarrollar materiales pedagógicos para el trabajo en el aula. La

mayoría no conocía ni había visto en ejecución Realidad Aumentada. Manifestaron que se inscribieron en el curso por curiosidad y porque querían innovar en sus prácticas docentes. Los que declararon conocerla solo la vieron en museos o lugares de tipo culturales, en videos vistos en internet y en juegos. Ninguno conocía el uso de RA en el contexto educativo, Gráficos 1.

Los docentes se dan cuenta de la importancia de los recursos tecnológicos para favorecer el aprendizaje por que reconocen que los niños viven desde que nacen insertos en un mundo tecnológico, conocen y usan esa tecnología y cuando se usan estos recursos en clases se sienten más interesados y participativos. Es necesario tener en cuenta estas cuestiones al momento de seleccionar qué procesos de enseñanza y aprendizaje van a poner en práctica en las aulas.



Gráficos 1: perfil de los docentes asistentes al curso de capacitación en Realidad Aumentada. Fuente: elaboración propia.

Identificación de competencias digitales para el trabajo áulico a partir de RA

En este apartado, se socializa los resultados del trabajo realizado en la capacitación teniendo en cuenta el trabajo en proceso llevado a cabo mediante la identificación,

desarrollo de las competencias digitales enumeradas en párrafos anteriores y diseño de la experiencia didáctica a cargo de los docentes, triangulando estos resultados con los de cuestionarios implementados para tal fin.

En los párrafos siguientes, se desarrollan dos apartados; el primero, donde se analizan las competencias digitales presentes en los docentes y que fueron fortalecidas durante la capacitación, y el segundo, analizar las competencias digitales adquiridas y desarrolladas durante la capacitación.

Competencias presentes y fortalecidas en los docentes al momento de la capacitación

1.- *Aprovechar imágenes digitales para su uso en el aula; Usar contenidos audiovisuales y videos para involucrar a los estudiantes; Recopilar contenido web apto para el aprendizaje en el aula; Encontrar y evaluar contenido web; Identificar recursos didácticos online seguros para los estudiantes; Buscar eficazmente en internet empleando el mínimo tiempo posible:*

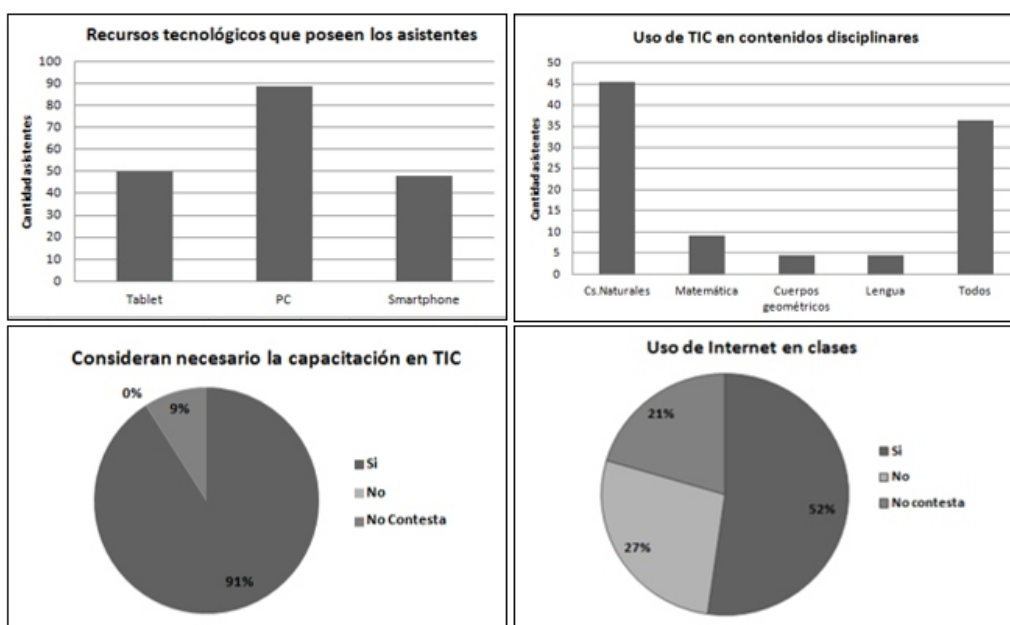
De un total de 53 docentes que asistieron al curso 44 contestaron la encuesta. De éstos últimos, todos manifestaron tener conocimientos en computación. La mayoría manifestó tener acceso a una sala de computadora en la escuela (55%), disponer de conexión a Internet en forma particular, el cual usan como recurso didáctico o como apoyo a su labor docente, (89 %); utilizar Internet en clases (52%), utilizar y haberse capacitado en TIC, la minoría (39%).

De estos resultados se puede afirmar que usar y realizar búsquedas en Internet es una competencia que poseían y que fue, en conjunto con el uso de TIC, fortalecida con la capacitación realizada. Todas las escuelas disponen de Internet, pero es lenta y no soporta un curso que accede en forma simultánea para bajar aplicaciones o trabajar en forma on-line.

Para los docentes, Internet es considerado un recurso didáctico transversal necesario en sus prácticas áulicas. En este sentido, su rol es el de ser un guía y cuestionador de la información proporcionada por la web como usuario consciente. Los docentes en sus planificaciones didácticas tienen claramente delimitado los objetivos a cumplir a través de esta herramienta.

2.- *Utilizar infografías para estimular visualmente a los estudiantes:* Los docentes que utilizaban y conocían TIC manifestaron usar herramientas software tales como Word, Power Point para desarrollar materiales pedagógicos para el trabajo en el aula

3.- *Llevar a cabo un trabajo de investigación utilizando herramientas digitales:* Esta competencia la poseían la mayoría y se puede afirmar que fue fortalecida y ampliada al realizar la evaluación solicitada durante la capacitación. Gráficos 2.



Gráficos 2: Competencias presentes y fortalecidas en los docentes.
Fuente: elaboración propia.

Competencias ausentes y desarrolladas durante la capacitación

- 1.- *Utilizar aplicaciones de RA disponibles en la Web que permitan desarrollar prácticas educativas con RA; Encontrar y evaluar aplicaciones de RA aptas para el aprendizaje en el aula según edad de los estudiantes y temas a enseñar:* Esta competencia estaba ausente y fue adquirida durante la capacitación, al mostrarles y permitir a los docentes que interactúen con aplicaciones de RA. Esta experiencia fue muy motivadora, se mostraron entusiastas por aplicar esta tecnología en sus clases independientemente de la edad de los estudiantes. La creatividad de los docentes fue asombrosa realizaron propuestas desde primer a séptimo grado. Las aplicaciones usadas en el curso y en sus prácticas fueron de tipo gratuitas, se trató de que la introducción de esta tecnología no devengara en costos adicionales, sino que se trabajara con las herramientas informáticas y tecnológicas que dispusieran en el establecimiento educativo.
- 2.- *Entender las cuestiones relacionadas con derechos de autor y uso honesto de los materiales y tener conocimiento sobre seguridad online:* Esta competencia se reforzó al solicitar que en el desarrollo de su trabajo evaluativo, se utilizaran referencias bibliográficas y las direcciones de los sitios Web consultados.
- 3.- *Conocer software de creación para desarrollar contenidos con RA:* Esta competencia estaba ausente en los docentes y fue adquirida en el taller de HP REVEAL en donde tuvieron

la oportunidad de crear Auras sencillas para ser utilizadas en sus prácticas docentes.

4.- *Aprovechar juegos didácticos que utilizan RA con fines pedagógicos*: Esta competencia fue adquirida mediante la realización de la experiencia didáctica. En los primeros grados los docentes utilizaron QUIVER VISION, a modo de juego, solicitando a sus estudiantes que pintaran láminas de animalitos (actividad que les encanta a los niños) para luego asombrarlos al contemplar cómo sus dibujos coloreados cobraban vida. Con esta actividad los motivaron para realizar el trabajo cognitivo: clasificar estos animales según su hábitat; tipo: terrestres, acuáticos, y los que vuelan; etc. Esta experiencia les permitió comprender conceptos tales como los ecosistemas y sus componentes; reconocer y diferenciar factores bióticos y abióticos; establecer la relación entre distintas especies de animales dentro de un ecosistema, o armar oraciones con las imágenes coloreadas para luego formar una secuencia con ellas para contar una historia (lengua).

5.- *Usar dispositivos móviles (ej. tablets o celulares)*: Esta competencia se trabajó intensamente durante la capacitación y en las experiencias docentes realizadas. La mayoría de las aplicaciones de RA usadas en las prácticas fueron para dispositivos móviles. Los docentes usaron sus dispositivos de uso personal y los que el grupo de investigación puso a disposición, así como los que solicitaron a los estudiantes para realizar la clase práctica. En general hubo una muy buena disposición de parte de las escuelas y padres de los estudiantes al permitir el uso de celulares y tablets en el contexto de las clases. La mayoría de los estudiantes se sorprendieron al permitirles el uso de celulares en clases debido a que está prohibido en las escuelas y el hecho de usarlos para estudiar. Al ser estudiantes que han nacido con esta tecnología no fue necesario capacitarlos en su uso, el trabajo lo realizaron en forma colaborativa con la guía del docente y la asistencia de los integrantes del grupo de investigación.

6.- *Usar herramientas para compartir archivos y documentos con los estudiantes y Aprovechar las herramientas de trabajo online en grupo/en equipo que utilizan mensajería*: Esta competencia no fue consultada en los cuestionarios, pero durante el cursado y para trabajar en su evaluación, tuvieron que consultar y bajar archivos de la página web del grupo de investigación y comunicarse, principalmente por correo electrónico con los capacitadores. Debido a esto consideramos que adquirieron en cierta medida esta competencia. Al respecto se consideraron las diferencias y diversidad de capacidades y aptitudes en el desarrollo de habilidades digitales de los docentes. Durante el cursado pudo detectarse cuatro docentes que no usaban el correo electrónico por lo que se les capacitó en su uso, y se les ayudó a abrir cuentas para que pudieran usarlo. Esto debido a la disparidad de sus edades, los de mayor edad mostraron ciertas dificultades para trabajar usando computadoras, aplicaciones de RA, comunicarse por correo y usar Internet. En cambio, los docentes más jóvenes y los recién recibidos no requirieron ayuda para realizar el trabajo.

7.- *Compilar un e-portafolio para su autodesarrollo*: Esta competencia no se evaluó debido a que los docentes la incorpora en sus planificaciones.

Discusión y Conclusiones

El trabajo expuesto propone la construcción de una alternativa didáctica basada en el estudio del enfoque por competencias a partir del uso en el contexto áulico de la tecnología de RA en nuestra provincia.

Durante la capacitación realizada a los docentes se desarrollaron y fortalecieron competencias específicas para la construcción de recursos didácticos, con RA con el objetivo de generar una nueva forma de relación/trabajo en el aula entre docentes y alumnos pretendiendo acercar la brecha entre la educación clásica y la que demandan los estudiantes de la generación NET.

Este espacio de capacitación e innovación en sus prácticas pedagógicas requirió un uso integral de las competencias de tipo digital al diseñar y poner en práctica sus proyectos pedagógicos en su realidad docente.

En general hubo una buena predisposición y entusiasmo para usar esta tecnología, que les resultó útil, fácil de usar y con pocos requerimientos para ponerla en práctica. Todos los docentes buscaban mejorar y cambiar su práctica educativa y el uso de los recursos tecnológicos puestos a su disposición resaltaron las bondades del uso de la RA, impactando positivamente en el proceso de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes. Si consideramos que son estudiantes de la generación NET los que pueblan las aulas, resulta fácil usar recursos didácticos como la RA, ya que no requieren de una capacitación rigurosa, en general, con solo una breve explicación o simplemente dejando que exploren la aplicación la pueden utilizar.

El trabajo docente que se requiere es seleccionar una aplicación adecuada para diseñar una práctica de forma que ésta contribuya principalmente en la comprensión del tema, sobre todo cuando no se dispone de herramientas concretas para la enseñanza del tema en el aula, por ejemplo, un modelo de esqueleto humano y de los otros sistemas anatómicos, para el estudio de los fundamentos de anatomía. En estos casos el uso de aplicaciones de RA es una solución novedosa, fácil de usar, con pocos requerimientos tecnológicos y casi sin necesidad de enseñanza en cuanto a su uso. Además, estas herramientas de uso interactivo promueven el entusiasmo por el trabajo en el aula, la motivación, la colaboración entre los estudiantes y un mejor entendimiento del tema enseñado lo que promueve un aprendizaje significativo casi en forma natural.

Se trabajó con todos los docentes independientemente de su nivel de conocimiento y práctica en cuanto al uso de dispositivos informáticos, móviles y software necesario para llevar a cabo una práctica. Se niveló y asesoró a todos acercándonos incluso a las clases para resolver los posibles problemas que emergieran en el momento. Esto demandó para el

equipo de investigación un desafío importante no sólo desde la función de la investigación sino también desde la oportunidad de trabajar con diferentes experiencias educativas, contextos y recursos en las instituciones de los participantes.

Las nuevas tecnologías pueden ser consideradas como herramientas didácticas para favorecer el aprendizaje de los estudiantes y potenciar las intervenciones didácticas de los docentes en el aula. De esta manera, el abordaje, la comprensión de conceptos y procedimientos de las diferentes áreas curriculares en el nivel de educación primaria se amplió y enriqueció a través del uso de la Realidad Aumentada.

Referencias

- Abasolo, M. y Rodríguez R. (2008). Aplicaciones de la Realidad Aumentada: Enfoques Posibles para Entornos Educativos, La Plata.
- Córica, J y Dinerstein, P. (2009). Diseño Curricular y Nuevas Generaciones: Incorporando a la Generación Net. Editorial Virtual
- Escuela20.com (2017). Proyecto escuela 2.0 una nueva educación para todos. http://www.escuela20.com/competencias-skills-habilidades/articulos-y-actualidad/las-33-competencias-digitales-que-todo-profesora-del-siglo-xxi-debiera-tener_2486_42_3979_0_1_in.html
- Fabregat Gesa, R. (2012). Combinando la realidad aumentada con las plataformas de e-learning adaptativas, Revista Venezolana de Información, Tecnología y ConocimientoEnl@ce.
- Fracchia, C; Alonso de Armiño, A y Martins, A (2015). Realidad Aumentada aplicada a la enseñanza de Ciencias Naturales, Revista Iberoamericana de Educación en Tecnología y Tecnología en Educación N°16.
- Inspira Tics (2017). Recursos educativos. <http://www.plataformaprojecta.org/es/recursos-educativos/realidad-aumentada-una-nueva-dimension-para-la-educacion>
- Lamas, M.C y Lamas, A.M (2017). Padres analógicos, hijos digitales: Cómo conviven Gutenberg y Zuckerberg. Ediciones B.
- Zabala, A. y Arnau, L (2007). Once ideas clave, Cómo enseñar competencias. Barcelona Graó.