

Edición  
6ª

# EVU lution

e-ISSN 2619-192X

SEPTIEMBRE - NOVIEMBRE 2019

## “Una Experiencia Creativa en Educación Virtual”

- Robótica
- Gamificación
- Tipos de aprendizaje en educación virtual
- Realidad virtual
- Realidad aumentada



Descarga la App Zappar y prepárate para vivir una experiencia virtual.



UNIAGUSTINIANA  
*Es creer en ti*

Vigilada Mineducación

EVU Educación Virtual  
UNIAGUSTINIANA  
Conéctate - Interactúa - Aprende

# EVUlution

6ta Edición

Una experiencia creativa en la Educación Virtual

e-ISSN 2619-192X

Septiembre - Noviembre 2019

## **CORRESPONDENCIA Y CONTACTO**

Revista EVUlution

Universitaria Agustiniiana – UNIAGUSTINIANA

Facultad de Educación Virtual y a Distancia

Avenida Ciudad de Cali No. 11b-95

Bogotá, Colombia

Tel. (57) 1 419 32 00 ext. 1141

revistaevolution@uniagustiniana.edu.co



@FacultadEVU



# EDITORIAL

Carlos Castro Rendón

Decano (E) Facultad de Educación virtual y  a Distancia de la UNIAGUSTINIANA

La enseñanza de la educación superior enfrenta el desafío de cerrar la brecha generacional entre los docentes y los estudiantes. Los primeros son una población cuyo proceso de formación se realizó cuando el desarrollo tecnológico era limitado, mientras que los segundos han vivido toda su existencia en un entorno influenciado por los diferentes dispositivos tecnológicos.

En este sentido, el proceso de enseñanza aprendizaje desarrollado como función sustantiva de la educación se encuentra permeado por las diferentes herramientas tecnológicas disponibles que los docentes usan como un elemento pedagógico facilitador de la construcción del conocimiento de todos los involucrados en dicho proceso. También requiere que la población docente apropie las tecnologías disponibles, de manera tal que sean incluidas en su proceso pedagógico con la asertividad suficiente para lograr impactar al estudiante llevando a la construcción de una experiencia significativa que redunde en la apropiación y construcción del conocimiento.

Por su parte, los estudiantes han desarrollado intereses y hábitos diferentes, teniendo en cuenta que sus prioridades responden a necesidades individuales y de la obtención de logros en el corto plazo; esto conlleva el desafío de motivar al estudiante a realizar sus procesos de aprendizaje en un lenguaje acorde a su forma de percibir el entorno. Por esta razón, la presente edición de la Revista EVUlution está centrada en la divulgación de aquellas estrategias usadas en diferentes espacios académicos para incorporar las tecnologías disponibles en el proceso de aprendizaje por parte de docentes, lo cual conlleva procesos de innovación y creatividad en el aula.






## CONSEJO SUPERIOR

Fray Enrique Arenas Molina OAR  
**Rector UNIAGUSTINIANA**

 Dr. Ricardo Rojas López  
**Vicerrector Académico (E)**

 Mg. Carlos Castro Rendón  
**Decano (E) de la Facultad de Educación Virtual y a Distancia**

# “Una Experiencia Creativa en Educación Virtual”

## CONSEJO EDITORIAL

 Carlos Castro Rendón  
**Dirección EVUlution**

 Leidy Alexandra Jiménez Forero  
**Dirección Editorial**

 Alix Amaya Salazar  
**Dirección de Arte**

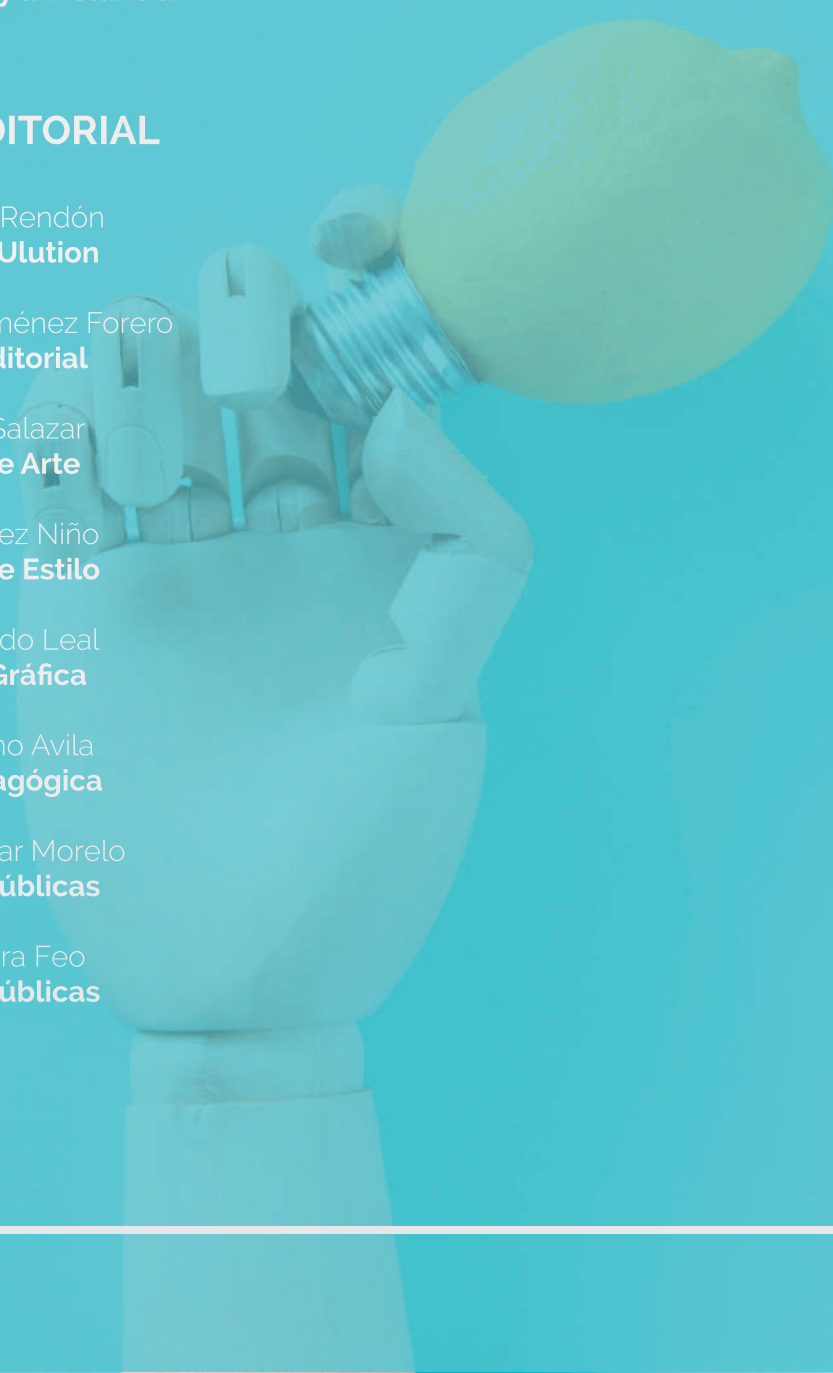
 Lorena Ramírez Niño  
**Corrección de Estilo**

 Stefanie Fajardo Leal  
**Reportería Gráfica**

 Paola Bejarano Avila  
**Asesora Pedagógica**

 Alejandra Salazar Morelo  
**Relaciones Públicas**

 Diego Cabrera Feo  
**Relaciones Públicas**



### 3 La gamificación como herramienta inmersiva en la educación virtual

Valentina Moreno

### 8 ¿Cómo los simuladores de gestión facilitan el fortalecimiento de las competencias profesionales?

Juan David Sánchez

### 12 La realidad virtual en el mundo de transporte y conducción

Mateo Turanzas

### 18 La UNIAGUSTINIANA amplía su oferta de programas virtuales con Negocios Internacionales

Carlos Castro

### 21 Uso de las herramientas de TIC en los procesos de STEAM para el mejoramiento de la enseñanza y aprendizaje

Diana Niño

### 29 La realidad virtual y aumentada y su aplicación educativa

Iker Burguera y  
Miriam Uranga

### 34 La trama de la robótica educativa en la escuela

Sabina Bozиковich

### 40 La teletransportación holográfica es realidad aumentada

Carlos Fernández



# LA GAMIFICACIÓN COMO HERRAMIENTA INMERSIVA EN LA EDUCACIÓN VIRTUAL



Por Valentina Moreno

IE Business School/ Content Marketing & Event Manager en el Global Corporation Center



Doctora cum laude en Tecnologías, Estructuras y Tratamiento de la Información de la Universidad Complutense de Madrid

España



**Resumen.** La gamificación es una herramienta en constante crecimiento en la formación virtual. Numerosas aplicaciones implementan recursos del juego y cada día surgen nuevas plataformas gamificadas adaptables como *ClassDojo*, *GoalBook*, *PearDeck*, *Kahoot*, *Classcraft*, *Edmodo* o *ChemCaper*. Pero también podemos incorporar la gamificación en nuestros cursos en plataformas habituales y, con un diseño adecuado, convertir la formación virtual en una experiencia inmersiva, divertida y más eficaz para la consecución de los objetivos de aprendizaje.

**Palabras clave:** Gamificación, Educación virtual, Diseño instruccional.

## Introducción

En los últimos años, la gamificación educativa ha entrado en las aulas con excelentes resultados. Investigaciones como las de Seniquel et. al (2014) o Marín (2015) dan luces sobre los beneficios de la gamificación en el incremento de la motivación, cohesión, integración, creatividad y atención de los estudiantes. Por su parte Colón et. al (2018) añade que también facilita la inmersión para posibilitar la anticipación y planificación de situaciones, el compromiso y la socialización a través de la interactividad y la interacción.

## Referente teórico

Los jóvenes que entran hoy en día en los centros educativos pertenecen a las generaciones Z (2000-2010) y Alpha (2010-2019) y han sido so-



cializados entre pantallas. De hecho, de acuerdo con Manuel Pérez Tornero (2011) nos encontramos actualmente en una sociedad audiovisual, que ha transformado los procesos de socialización, así como el aprendizaje de valores y los modelos de comportamiento.

Estas nuevas plataformas les han permitido a los estudiantes aprender habilidades de forma activa a través de nuevas interfaces como los móviles, tablets e incluso consolas, más allá del modelo lectoescritor tradicional. Es imperativo que en la escuela se incorporen estos canales como parte de su estrategia de aprendizaje, dentro y fuera de las aulas, no solo para trabajar la motivación del estudiante, sino para ayudarlo a crear competencias digitales como productor de contenidos en estos formatos.

Otro elemento a tomar en cuenta para entender la expansión de la gamificación es el uso de videojuegos como una importante fuente de ocio audiovisual entre menores. De hecho, de acuerdo con el informe LATAM, "en la nueva frontera del *mobile gaming* (2019), los móviles ya representan la mitad más uno del mercado gamer mundial. En la región hay más de 417 millones de usuarios online solo para juegos móviles".

El videojuego, más allá de ser una plataforma de ocio, se ha convertido en un espacio que les ha permitido a los jóvenes aprender conceptos y destrezas a través del juego. Es este potencial de los entornos lúdicos el que tenemos que aprovechar en el aula, creando experiencias que motiven a los alumnos y que los inviten a aprender.

De acuerdo con el doctor en neurociencia Francisco Mora (2013), el cerebro necesita emocionarse para aprender, dado que los procesos de almacenaje y memoria se sustentan en la emoción. Además, sabemos por los modelos constructivistas que la experimentación en los procesos de aprendizaje refuerza la retención de contenidos. Si podemos crear experiencias inmersivas y divertidas en las que el estudiante

adopte un papel activo, y hacer que el juego sea un entorno de pruebas, mejoraremos sus resultados. Para este fin pueden ser grandes aliados el uso de Apps, realidad aumentada o realidad virtual. Contamos con múltiples ofertas gratuitas y accesibles con fines educativos. De hecho, la gamificación puede ser de gran utilidad para el desarrollo de habilidades STEAM, plataformas como *Knowre*, una web gamificada que incluye retos de álgebra y geometría, *CodeCombat*, un videojuego para aprender a programar o el *Minecraft: Education Edition*, una versión educativa de este clásico videojuego de construcción de mundos, son excelentes herramientas.

Pero si bien, las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) pueden ser un gran aliado en los procesos educativos, la gamificación no está directamente relacionada con el uso de la tecnología, podemos incorporarla en nuestras aulas simplemente adaptando las técnicas de enseñanza.

Pero ¿qué es la gamificación?, de acuerdo con Teixes (2014), es el uso de recursos propios del juego (mecánicas, dinámicas o elementos de juego) en entornos no lúdicos con el fin de modificar el comportamiento y la motivación del individuo.

## Debate

Es importante no confundir la gamificación con el uso de juegos educativos, o aprendizaje basado en juegos, pues, si bien, en la primera estos se emplean para reforzar contenidos, en la gamificación educativa se utilizan elementos de juego para transformar la experiencia de enseñanza de determinadas unidades didácticas. En la posibilidad de adaptar contenidos radica el potencial de la gamificación, pues permite a los estudiantes tomar un papel activo en el proceso educativo en el que los retos a superar están en función del objetivo de aprendizaje. La gamificación segmenta al público proporcionando placeres para cada tipo de perfil de persona y luego incorpora di-

námicas, mecánicas y elementos de juego que conduzcan al estudiante a la consecución de un objetivo.

En experiencias de E-learning, la creación de un diseño instruccional gamificado puede ser altamente beneficiosa, pues permite simular situaciones reales y construir retos a resolver. Además, permite adaptar la plataforma de aprendizaje y los entregables a una estética y estructura particular.

La gamificación debe perseguir un equilibrio entre los niveles de dificultad y la capacidad de los alumnos, de hecho, para trabajar la motivación, la gamificación se basa en el concepto de Flujo o Flow de Pink, quien afirma que el flujo se obtiene al equilibrar la sensación de aumento de la habilidad con el nivel de desafío de la interfaz.

En este sentido, también se apoya en la *Teoría del flujo* (1975) de Mihály Csíkszentmihályi, quien afirma que el flujo es el estado mental en el cual el individuo está absorto en la actividad que está desarrollando, implicándose totalmente y disfrutando con una fuerte motivación intrínseca. Para ello, la actividad debe proveer metas claras y feedback. En este punto, las emociones se alinean con los objetivos del individuo y la actividad le resulta retadora. Este sería un estado ideal para aprender.

Las actividades lúdicas tienen un gran potencial para divertir y, en paralelo, desarrollar tanto las relaciones interpersonales como fomentar la resolución de problemas. Pérez Latorre en *Apuntes sobre la teoría de la diversión* (Scolari, 2013) plantea el siguiente esquema sobre los factores fundamentales de diversión lúdica.

Factores de diversión relativos a las relaciones sujeto-entorno	Factores de diversión relativos a los procesos de resolución de problemas
1. Entorno de interacción con sentido nítido + no-trascendencia	6. Challenge: competitividad y retos bien nivelados
2. Reglas + libertad	7. Evaluación nítida de la progresión
3. Participación lúdica: agentividad, libertad, poder, descubrimiento, configuratividad.	8. Reconocimiento de patrones, variabilidad e incertidumbre
4. Descubrimiento progresivo de un mundo	9. Acciones "atávicas" en entorno no-trascendente
5. Adaptación del mundo al jugador	10. Decisiones interesantes y experimentación en sistemas complejos

Elaboración propia en base a los apuntes de Pérez Latorre (Scolari, 2013)

Como vemos, muchos de estos factores pueden incorporarse en las experiencias de enseñanza virtuales con facilidad. En este sentido, Seniquel et al. (2014) trasladan las características de un buen juego de Gee (2011) con algunas de las actividades que pueden plantearse en experiencias educativas virtuales:

- Hacer a los estudiantes codiseñadores.
- Estimular la personalización de los resultados.
- Ofrecer guías detalladas de los problemas a resolver en los trabajos prácticos.



- Fragmentar el trabajo en pequeñas actividades con un grado de dificultad crecientes.
- Dar a los estudiantes opción y voz.
- Proveer de feedback instantáneo.
- Comprender los errores y enfatizar la práctica.
- Crear retos o misterios.

## Conclusiones

Los proyectos gamificados deben conseguir un equilibrio entre los elementos propios de los juegos, pero también es esencial contar con una narrativa potente que permita brindar a la experiencia un hilo conductor y que conecte realmente con los jugadores. Asimismo, es imprescindible cuidar la estética de los recursos que utilicemos, porque sin una buena estética, perdemos la oportunidad de hacer sentir al jugador que algo es "real" o que algo trivial puede ser maravilloso.

Por último, es muy recomendable que la experiencia pueda expandirse a un universo transmedia, de tal forma que utilicemos diferentes canales y formatos que utilicen una narrativa común y que involucren a los recursos creados por los propios estudiantes como testimonio de su aprendizaje.

La gamificación ha sido una herramienta en boga en los últimos años, sin embargo, es muy importante no caer en el error de pensar que para gamificar un contenido simplemente debemos implementar puntos, rankings y niveles, porque podemos caer en el riesgo de fomentar acciones solo impulsadas por la motivación extrínseca (premio o beneficios), más allá del interés por los contenidos.

Ante esto, es vital conocer más sobre los elementos de juego y la metodología de esta herramienta y que sean los profesores los responsables de llevar la batuta en ese cambio educativo. En España, la asociación de profesores [Gamifica tu aula](#) cuenta ya con más de asociados y un banco de datos con numerosos proyectos. Otra plataforma interesante para conocer proyectos puede ser [Laboratorio de Jocs o Gamificación Educativa](#).

Estamos ante la explosión de esta herramienta que, bajo un diseño adecuado, puede brindar grandes posibilidades en los entornos educativos virtuales. La posibilidad de simular situaciones reales en las que el ensayo y error pueden ser divertidos y con una puesta en escena inmersiva, será clave para mejorar el desempeño del estudiante, haciéndole, además, disfrutar del aprendizaje.

## Referencias

- Csikszentmihalyi, M. (1996) *Flow and the psychology of discovery and invention*. New York: Harper Collins.
- Gee, James Paul (2003). *What Video Games Have to Teach Us about Learning and Literacy*. New York: Palgrave/Macmillan, 2003
- Headway (2019). *LATAM: la nueva frontera del mobile gaming*. Recuperado de: <http://guides.headwaydigital.com/latamgamer/>
- Marín-Díaz, V. (2015). *La Gamificación educativa. Una alternativa para la enseñanza creativa*. Digital Education Review, (27). recuperado de <http://revistes.ub.edu/index.php/der/article/download/13433/pdf>.
- Mora, F., (2013) *Neuroeducación, solo se puede aprender aquello que se ama*. Madrid: Alianza Editorial, p. 224.
- Ortiz-Colón, A. M., Jordán, J., & Agredal, M. (2018). *Gamificación en educación: una panorámica sobre el estado de la cuestión*.
- Pink, D. H. (2010). *La sorprendente verdad sobre qué nos motiva*. Barcelona: Gestión 2000.
- Scolari, Carlos A. (ed.) (2013). *Homo Videoludens 2.0. De Pacman a la gamification*. Colección Transmedia XXI. Laboratori de Mitjans Interactius. Universitat de Barcelona. Barcelona.
- Seniquel, V., Bakun, M. P., & Gómez-Kennedy, M. I. (2014). *Gamificación: Mecánicas y Dinámicas de Juego en el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje en la Universidad*.
- Tornero, J. M. P. (2009). *El nuevo horizonte europeo de la alfabetización mediática*. Revista Telos, 79, 6-7.

Cumple tu sueño  
de ser profesional en  
**NEGOCIOS**  
INTERNACIONALES  
**100% virtual**

**Código**  
SNIES: 108411



Empresa y cargo del trabajo actual: Gestionet S.L. - Director Comercial para Iberoamérica



Máster de Dirección de Empresas MBA de la Universidad Politécnica de Valencia

España

## ¿CÓMO LOS SIMULADORES DE GESTIÓN FACILITAN EL FORTALECIMIENTO DE LAS COMPETENCIAS PROFESIONALES?



Por Juan David Sánchez

**Resumen.** La gamificación, además de ser una herramienta de transmisión de contenidos a través de técnicas de juegos, puede ser también una herramienta potente para trabajar competencias blandas profesionales. Los simuladores para gestionar empresas, equipos o incluso poblaciones virtuales logran combinar la gamificación con el concepto de "learning by doing" para diagnosticar, fortalecer y transmitir competencias blandas profesionales en los estudiantes y candidatos a puestos de trabajo.

Al igual que se transmiten las competencias blandas, es posible utilizar las herramientas de simulación y las herramientas gamificadas para modificar conductas en un público específico e incluso medir las competencias blandas de dicho público para llevar a cabo procesos de selección en empresas.

**Palabras clave:** Gamificación, Competencias blandas, Simuladores empresariales.

Hace algunos años el concepto de gamificación parecía abstracto y se miraba con desconfianza, ahora, a finales de la segunda década del siglo XXI, la gamificación hace parte de las metodologías más utilizadas por instituciones educativas y empresas para lograr la formación eficiente de sus estudiantes o empleados.

Los Simuladores de Gestión para estudiantes son herramientas ampliamente utilizadas por universidades y escuelas de negocios en todo el mundo, y este es solo uno de los muchos ejemplos de la gamificación, pero en realidad ¿qué es la gamificación?

"Es el uso de elementos de juegos y técnicas



de diseño de juegos en contextos que no son de juego" (Werbach & Hunter, 2012), como en el caso de los simuladores de gestión, en donde los estudiantes son llevados a un entorno de juego para tomar decisiones y aprender conceptos que son realmente serios en el entorno laboral.

Por naturaleza, los mamíferos utilizan el juego como mecanismo básico del cerebro para enfrentarse a situaciones o casos hipotéticos. Vemos la facilidad con que las mascotas se entienden entre sí a través del juego; en el caso de un perro, por ejemplo, simulan y entrenan para una jornada de cacería. De igual forma, los humanos tienen ese comportamiento innato que los motiva a jugar o que los atrae a probar nuevas situaciones.

Gracias al juego en edades tempranas, el humano aprende a enfrentarse a pequeños problemas y a buscar soluciones de forma divertida y sencilla. Es por eso que un simulador empresarial (la gamificación de una empresa) lleva a un entorno de juego inmersivo a los alumnos en donde la competencia entre ellos y la motivación por disputarse el primer puesto los lleva a resolver preguntas del tipo:

- ¿Cómo puedo financiar los proyectos de una empresa?
- ¿Puede el plan de negocio de mi emprendimiento ser exitoso?
- ¿De qué forma puedo alcanzar los objetivos que me planteo en una empresa o en cualquier entorno?
- ¿Cómo los recursos humanos de mi compañía me ayudarán a alcanzar mis objetivos?
- ¿La estrategia corporativa que me planteo es la adecuada para vencer a mis competidores?

Estas y muchas otras preguntas surgen en la cabeza del director de cualquier organización y pueden ser resueltas por los estudiantes en entornos digitales y seguros basados en casos reales.

Incluso, hay algunos simuladores no empresariales muy interesantes que permiten trabajar

competencias blandas en casos prácticos como el gobierno de una isla y sus ciudades, y la gestión de un equipo de Fórmula 1, en donde se compite por ganar la temporada o la confianza de los ciudadanos.

### **Pero, ¿cómo es que se trabajan las competencias blandas y profesionales desde los simuladores?**

El estudiante se ve enfrentado a diferentes retos en donde la capacidad analítica es fundamental y el trabajo en grupo con sus compañeros le ayudará a plantearse diferentes soluciones. La capacidad estratégica del grupo de estudiantes se pone en duda al compararse con la del resto de competidores.

Sin duda, la gestión del equipo, la comunicación y el liderazgo son competencias que salen a flote en los entornos gamificados donde el usuario se ve sumergido en la situación y adquiere un rol específico dentro del grupo.

La planificación y la gestión de los recursos que tiene el alumno a su alcance son actividades esenciales para alcanzar los resultados y/o la satisfacción de los clientes, para lo cual la mejora continua y la orientación a la calidad se hacen competencias indispensables.

El método "learning by doing", es decir, poner en práctica todo lo aprendido en clase y llevarlo a un entorno real para aplicarlo sin riesgos, es un beneficio que solo puede ser aportado por actividades lúdicas y mejorado por las herramientas digitales.

Ver a los estudiantes motivados e implicados en la asignatura es la gratificación que buscan los docentes y sobre todo las instituciones, quienes saben muy bien que la atracción de nuevos alumnos es inminente a través del boca a boca y la marca de la universidad que transmiten sus propios estudiantes.

Por otra parte, la utilización de la tecnología en el entorno laboral y familiarizarse con ello es imprescindible para los alumnos, tecnologías que a su vez aportan mucho valor a los docentes desde el aspecto evaluativo.

Gracias al *data analysis* es posible entregar al docente resultados claros y de fácil comprensión para facilitar los procesos de evaluación, además identificar puntos de dolor o falencias en el proceso de aprendizaje de los estudiantes para aportar desde la labor docente. Algunos de los simuladores, incluso, permiten que los docentes interactúen con los usuarios creando competidores *bot* (o competidores automáticos) que dificultan los casos prácticos, además de permitirle al docente modificar las variables del entorno de juego, lo que se traduce prácticamente en tener casos prácticos infinitos creados por el mismo docente.

Muchos docentes crean épocas de bonanza y épocas de crisis en las simulaciones empresariales cuando los alumnos menos se lo esperan para generar conmoción e incrementar la competencia entre alumnos. Esto es una dinámica muy entretenida y motivadora para todos los participantes, incluido el docente.

En resumidas cuentas, los alumnos adquieren competencias propias del entorno de la empresa y retienen ese conocimiento de manera más sencilla que con los métodos tradicionales. Y

además, se divierten mientras llevan a cabo el proceso cognitivo.

Las competencias blandas profesionales adquiridas son generalmente transversales y necesarias para cualquier tipo de empleo. Contar con dichas competencias es igual de necesario para optar a una posición en el entorno laboral que las competencias duras o técnicas/cognitivas.

Generalmente las instituciones educativas no aportan a la formación de competencias blandas de forma directa, posiblemente por la dificultad de su evaluación de forma homogénea, debido a que cada alumno tiene ciertas competencias desarrolladas de forma individual.

Muchas empresas consideran que las competencias blandas son más importantes en un candidato ya que las competencias duras pueden entrenarse en poco tiempo, mientras que adquirir competencias blandas puede tratarse de un proceso de años.

Cada vez son más las empresas que apuestan por la digitalización de la industria y recurren a los *business games* para buscar candidatos idóneos o para formar a sus empleados.

Recientemente, el Banco Santander ha utilizado un simulador empresarial para fomentar el emprendimiento y dar las claves básicas para crear un negocio. El objetivo era trabajar habilidades



como la toma de decisiones y la visión estratégica, así como hacer que se sientan como en una empresa real. Tanto los estudiantes como el área de recursos humanos podrían ver en todo momento datos y gráficos que les serán muy útiles para su trabajo. La aplicación consiguió en menos de 2 años casi 40.000 descargas.

Otras empresas como Ernst & Young y Cepsa en España han utilizado los simuladores de gestión para captar talento. A través de la medición de competencias blandas que permite el *data analysis* de diversos simuladores, empresas líderes en el mercado optan por poner a prueba a los candidatos para identificar cuáles de ellos encajan con el perfil ideal que buscan. En muchos de los casos, los simuladores logran tener una coincidencia con los procesos de selección tradicionales de más del 87%, según datos de la firma española Gestionet S.L.

Por otra parte, las nuevas generaciones "Millennials" y la "Generación Z" buscan espacios de trabajo que los atraigan desde el primer momento. Actualmente, el esfuerzo de seducir a los candidatos es labor de las empresas, y no al contrario como tradicionalmente. En este sentido, las metodologías de captación de talento gamificadas y la medición de competencias cobran importancia desde el aspecto del Employer Branding o la marca que la empresa crea de cara a sus candidatos. Al superar pruebas gamificadas en un proceso de selección, el candidato vive una experiencia muy distinta y que le genera satisfacción aunque no sea seleccionado, generando una conexión positiva con la empresa.

En este sentido, el uso de la gamificación y para trabajar competencias blandas y profesionales es un aporte de valor increíble al futuro de los

estudiantes de cara a su futuro laboral y a reputación de las instituciones educativas.

## Beneficios de la Gamificación

Tanto en entornos educativos como en entornos empresariales la gamificación ha permitido convertir tareas realmente complejas, aburridoras o agotadoras en labores entretenidas y que permiten alcanzar los objetivos.

El hecho de asignar puntos por realizar actividades cortas o separar los problemas en objetivos pequeños para otorgar premios ha sido una de las estrategias utilizadas incluso por empresas como Microsoft. Aplicando estas técnicas Microsoft logró que sus programadores evaluaran los cuadros de dialogo del Windows 7 en idiomas como el polaco, urdu y tagalo (una labor realmente aburrida, pero con implicaciones financieras y legales de gran impacto).

De igual forma, las universidades alrededor del mundo utilizan estas estrategias por medio de herramientas de E-Learning gamificadas y plataformas que permiten la actividad social entre alumnos para interactuar y obtener puntos para adquirir determinados conocimientos. En ellas se aplican además metodologías de logros, esto es, objetivos pequeños que permiten modificar la conducta de los usuarios, llamado refuerzo positivo en el ámbito psicológico.

Los logros como "accede a la plataforma 3 veces al día", "completa 2 actividades en 20 minutos", "comparte un comentario en el blog para tus compañeros", entre otros, logran que los usuarios modifiquen la forma de estudiar y de adquirir conocimientos de la forma que el docente considere apropiada.

## Referencias

- Buil, I. Catalán, S. Ortega, R. (2019). *Gamificación y Motivación: Nuevas Herramientas para la Captación de Talento*. Zaragoza. Recuperado de <https://journals.ucjc.edu/ubr/article/view/4076/3016>
- Ruth S. Contreras Espinosa y Jose Luis Eguia (2016). *Gamificación en aulas Universitarias*. 11-21. Bellaterra: Institut de la Comunicació, Universitat Autònoma de Barcelona. ISBN 978-84-944171-6-0 Recuperado de [ps://ng.cl/sgdr](https://ps://ng.cl/sgdr)
- Singer, M. Guzmán, R. Donoso P. (2009) *Entrenando Competencias Blandas en Jóvenes*. Escuela de Administración Pontificia Universidad Católica de Chile 15. Recuperado de [http://www.inacap.cl/tportal/portales/tp90b5f9d070144/uploadImg/File/PDF/Entrenando\\_Competiciones\\_Blandas\\_en\\_Jovenes.pdf](http://www.inacap.cl/tportal/portales/tp90b5f9d070144/uploadImg/File/PDF/Entrenando_Competiciones_Blandas_en_Jovenes.pdf)
- Werbach, Kevin & Hunter, Dan. (2012). *Gamificación. Revoluciona tu negocio con las técnicas de los juegos*. Madrid: Pearson Educación S.A.





Cofundador de Virtuelle – Agencia de Experiencias de Inmersión



Máster en Administración de Empresas de la Universidad Metropolitana  
México

# LA REALIDAD VIRTUAL EN EL MUNDO DE TRANSPORTE Y CONDUCCIÓN

 Por Mateo Turanzas



**Resumen.** Luego de detectar oportunidades en el mundo logístico dentro del proceso de contratación y entrenamiento de conductores, hemos desarrollado un simulador de manejo para camiones en Realidad Virtual, el cual nos permite poder realizar el proceso de contratación e identificación de riesgos de los conductores de una manera más expedita y objetiva, además de ayudar a todos en el proceso de entrenamiento a través del aprendizaje cognitivo que se logra con la experiencias de inmersión basadas en Realidad Virtual.

Luego de la implementación de estos simuladores en distintas empresas que cuentan con cadenas de distribución propias, los beneficios de costo / tiempo y negocio que se han encontrado son significativos, lo que ha logrado que se implementen estas soluciones a nivel nacional y

se encuentren evaluando replicarlas en los otros países donde operan.

**Palabras clave:** Realidad Virtual, Manejo de Camiones, Experiencias de Inmersión, Aprendizaje Cognitivo, Simulador de Manejo.

Varios de los líderes de Virtuelle (Agencia de Experiencias de Inmersión) venimos del área de logística, ramo que conocemos y nos apasiona, razón por la cual hicimos un análisis en detalle de los procesos de contratación, formación y ejecución de conductores de camiones en México para determinar que áreas de oportunidad existen y definir si la incorporación de Experiencias de Inmersión podría implementarse para resolver estos temas y agregarle valor al sector.

Luego del estudio de la operación en distintas

empresas trasnacionales del sector de productos masivos con flota de entrega directa, encontramos los siguientes hallazgos:

- La población de choferes de camiones, cuentan con una rotación que va desde el 25% al 86%, dependiendo la empresa y producto que distribuye. Bajo el universo de conductores operativo este porcentaje representa un número muy alto de personal que se debe sustituir de manera expedita para lograr mantener la operación de las empresas.

- En el proceso efectivo de contratación son seleccionados el 20% de los candidatos, por lo que, para lograr cubrir el porcentaje de rotación obtenido, se debe atraer, entrevistar y aplicarles pruebas a 5 veces el número de personas buscadas para poder cumplir la cuota de búsquedas, esto lleva a tiempos y costos muy altos para las empresas.

- Las mejores prácticas de entrenamiento, requiere que la población total de choferes se entrene en promedio 2% del tiempo anual. Esto significa, en promedio, 42 horas al año de entrenamiento por chofer; para lograr esto, las empresas están teniendo que detener unidades y dedicarlas a entrenamiento al 100%, mientras otras, para no tener este impacto en la operación, simplemente no hacen entrenamiento.

- Los costos de primas de seguros y paradas de vehículos son algunas de las principales partidas del presupuesto, y es una de las mayores preocupaciones de las empresas ya que, si incrementan el porcentaje de incidentes año a año, las aseguradoras suben el monto de estas primas, impactando significativamente los costos y rentabilidad de las empresas.

- En México hay más de 1 millón de camiones y autobuses activos y se añaden al parque 150.000 unidades anualmente.

Todos estos hallazgos traen un sinnúmero de

impactos en la operación de las empresas, que repercuten en sobrecostos e insatisfacción, entre los cuales están:

- Incremento en el costo de operación.
- Incremento del número de incidentes año tras año.
- Incremento de las primas de seguro.
- Disminución de efectividad y calidad del servicio de entrega.
- Disminución de la satisfacción de los clientes.
- Mayor impacto en la huella de carbono.
- Impacto en el valor de la marcas (fallas de servicio y accidentes).
- Mayor rotación de personal.
- Incremento de los tiempos de contratación.
- No poder desarrollar un modelo de prevención.
- No poder entrenar en base a las políticas de seguridad.
- Desmejora de las competencias y habilidades de los choferes.
- Dificultad para capacitar a los choferes.
- Fallas de servicio por incidentes por parada de camión.
- Pérdida de participación de mercado por quiebre de stock.
- Reducción de *Net Promoter Score*.
- Perder la oportunidad de prueba de otros productos al consumidor final.

Bajo todo esté contexto, determinamos que el incorporar una Experiencia de Inmersión – Simulador de Manejo en Realidad Virtual, sería una gran solución para atender todos estos problemas detectados y ayudar a las empresas al logro de sus objetivos.

### ¿Qué nos permite un Simulador de Manejo en Realidad Virtual?

- Contar con pruebas de identificación de competencias de conducción e identificación de riesgos de categoría mundial.
- Evaluar a operadores en múltiples escenarios, de una manera segura y sin riesgo, con resultados objetivos y predictivos.
- Informe detallado de la evaluación, contribu-

yendo a la contratación acelerada y efectiva del conductor y, a su vez, mostrándole las áreas que debe desarrollar para evolucionar su perfil.

- Desarrollar competencias y aprendizaje de los operadores para obtener buenas prácticas de manejo en escenarios seguros, sin los riesgos de estas prácticas en la calle.

- Aprovechar las mejoras de las prácticas globales y la tecnología sin tener que hacer una gran inversión, y consumirla según la necesidad y tamaño de cada compañía.

- Formar parte de una gran comunidad de conductores que buscan día a día ser más profesionales en el arte de la conducción.



### ¿Qué lo hace diferente?

#### Objetivo

Bajo las prácticas actuales tradicionales, las pruebas de manejo son supervisadas y corregidas por otras personas, este elemento da espacio a las subjetividades relacionadas a las personas; por el contrario, las soluciones basadas en realidad virtual dan una evaluación 100% objetiva basada en la ejecución de los escenarios, la cual puede ser revisada para generar el aprendizaje.

#### Personalizable

Una de las grandes ventajas de estos entornos de RV es que generamos pruebas y escenarios a la medida para atender y desarrollar las competencias o situaciones de cada empresa o conductor.

#### Predictivo

Con toda la información que tenemos de los resultados de todos los operadores que toman la prueba y cruzándola con sus resultados de operación real, hemos logrado crear algoritmos predictivos que nos permiten proyectar los resulta-



dos del conductor en base a su ejecución sobre el simulador.

### Seguro

Una de las grandes virtudes de las experiencias de inmersión es que todos los colaboradores toman todos los escenarios y se enfrentan a ellos de una manera segura, pueden enfrentar el riesgo, entenderlo y desarrollar las competencias para resolverlo en un espacio seguro para ellos.

### Mejores prácticas globales

El simulador cuenta con las mejores prácticas de conducción y manejo de riesgos de compañías transnacionales y compañías especializadas en el tema, con la gran ventaja que ahora podemos ponerla a la disposición de todas las empresas (Pymes) que en condiciones normales por su tamaño y capacidad de inversión no podrían optar a este tipo de soluciones.

### Adaptable al espacio

El simulador de manejo permite hacer todas las pruebas de manejo en un espacio de una mesa dentro de la oficina, que en condiciones tradicionales requerirían un patio de maniobras, un camión, supervisor experto, entre otros recursos.

## Beneficios del Uso del Simulador de Manejo en Realidad Virtual

### Relacionadas a costos

- Reducción de los costos y tiempos de contratación.
- Reducción de gastos por incidentes en ruta (reparaciones, mantenimiento y cambio de ruta).
- Reducción del gasto en paradas no planificadas.
- Reducción del gasto de combustible por pruebas y prácticas de manejo.
- Baja inversión en tecnología y mejores prácticas globales.

### Relacionadas a tiempo

- Efectividad en la selección y contratación de operadores.
- Mejora en la detección de las necesidades para

la capacitación.

- Reducción del riesgo con prácticas en ambientes seguros.
- Evolución de competencias del personal y su trazabilidad.
- Certificación de conductores profesionales

### Relacionadas a las métricas de negocio

- Efectividad en la selección y contratación de operadores.
- Mejora en la detección de las necesidades para la capacitación.
- Reducción del riesgo con prácticas en ambientes seguros.
- Evolución de competencias del personal y su trazabilidad.
- Certificación de conductores profesionales.

## Conclusiones

El mundo de las Experiencias de Inmersión a través de los simuladores de realidad virtual tiene un espacio de acción muy interesante en el mundo de la logística, específicamente en conducción; las soluciones planteadas han demostrado que atienden la problemática identificada en el sector y están generando grandes aportes y resultados a las empresas que se encuentran implementándolas.

En los clientes que tenemos implementados con este tipo de simuladores hemos encontrado grandes resultados, entre algunos de ellos:

- Reducción de Incidentes en aprox. 26% anuales (números comparados en base año contra año de las mismas rutas).
- Capacitación efectiva para choferes en un proceso expedito de 20 minutos.
- Desarrollo constante a choferes de camión.
- Desarrollo de Certificación o Universidad de Manejo.

- Reducción de primas de seguro al lograr una reducción constante de incidente con el plan implementado (el cliente ha logrado una reducción de incidentes del 3%).
- Reducción del riesgo de ventas en la operación anual por fallo en el servicio.
- Reducción en la huella de carbón por hacer

todo el proceso de contratación y capacitación en Realidad Virtual.

Este es un excelente caso de como poner en práctica modelos de Realidad Virtual en las empresas que resuelven problemas de negocio, ayudan a reducir costos, aumentan las ventas y logran la satisfacción al cliente.

## Simulador de manejo basado en realidad virtual



- Reducción de los costos y tiempos de contratación.
- Reducción de gastos por incidentes en ruta. (reparaciones, mantenimiento y cambio de ruta).
- Reducción del gasto en paradas no planificadas.
- Reducción de gastos de combustible por pruebas y prácticas de manejo.
- Baja inversión en tecnología y mejores prácticas globales.

- Efectividad en la selección y contratación de operadores.
- Mejora en la detección de las necesidades para la capacitación.
- Reducción del riesgo con prácticas en ambientes seguros.
- Evolución de competencias del personal y su trazabilidad.
- Certificación de conductores profesionales.

- Medición de todo el proceso de contratación, entrenamiento y mejora de competencia de cada operador.
- Incremento en la satisfacción de clientes.
- Reduce el riesgo de pérdida de ventas por mala ejecución en el punto de venta e impactos en los SLA's de servicio.
- Mejora de los indicadores de gestión (paradas, incidentes, rotación, costos, etc) del negocio.
- Reducción de la huella de carbono al no realizar las prácticas en vehículos reales.

### Referencias

- Halpern (2019). *Gartner es la investigadora de tendencias tecnológicas con mayor renombre en el mercado*. Gartner Research. Accedido 27 de octubre 2019, desde <https://www.gartner.com/en/documents/3913474>
- Virtuelle (2018). *Virtuelle, una agencia especializada en Experiencias de Inmersión*. Accedido 27 de octubre 2019, desde <https://virtuelle.com.mx/>



KOOL  
TATAZ

# EVU lution



EVU lution

EVU lution

EVU lution

EVU lution





# LA UNIAGUSTINIANA AMPLÍA SU OFERTA DE PROGRAMAS VIRTUALES CON NEGOCIOS INTERNACIONALES



Por Carlos Castro

Decano (E) de la Facultad de  
Educación Virtual y a Distancia



Candidato a Máster en Alta  
Dirección de la Universidad Rey  
Juan Carlos de España.

**Colombia**



La UNIAGUSTINIANA, en su proceso de ampliación de cobertura de oferta de programas de educación superior a nivel nacional, le ha apostado a la educación virtual como alternativa para llegar a todas las regiones. Se debe tener en cuenta que, según el DANE (2018), el 64,1% de los hogares del territorio nacional durante el año 2018 alguien mayor a 5 años tuvo acceso a internet.

En este sentido, los esfuerzos realizados por el Estado para ampliar el acceso a internet en las regiones del país se convierten en una oportunidad para que la UNIAGUSTINIANA realice la propuesta académica de programas de pregrado en la modalidad a distancia y metodología virtual ante el Ministerio de Educación Nacional para la obtención del registro calificado.

La propuesta académica hecha por la institución se realizó de acuerdo al Plan de Desarrollo Institucional 2013 - 2018 "Hacia la universidad que queremos", en donde se articula con el eje estratégico número uno denominado "Academia" con avances de calidad, el cual establece como uno de sus propósitos "diseñar nuevos programas académicos que respondan a las necesidades del sector real, observen los comportamientos del mercado laboral y apunten a las disciplinas y competencias requeridas por la industria, el comercio y los servicios" (UNIAGUSTINIANA, 2013). De esta manera, la institución determinó ampliar la oferta de programas virtuales, razón por la cual se contrató a la empresa Cifras y Conceptos para que realizara un estudio de mercado que determine la viabilidad de la oferta de un programa virtual en el territorio nacional. De acuerdo a este estudio, se determinaron las principales

opciones para realizar la propuesta académica. Una vez se contó con los programas opcionados, se realizó el análisis interno para articular la experiencia que tiene la institución con sus programas presenciales con las alternativas.

Como conclusión del análisis del estudio de mercados y el análisis interno de la institución, se determinó que la propuesta académica se realizaría en el área de las ciencias económicas y administrativas, cuya facultad de programas presenciales es la que tiene la mayor cantidad de estudiantes. Luego de la revisión de la oferta de programas actuales de la institución, se encontró que Negocios Internacionales tiene una gran aceptación por parte de la población nacional y, por tal razón, se decidió que este sería el programa que sería desarrollado.

Posteriormente, en el mes de febrero de 2018 se dio inicio a la redacción del documento maestro para dar cumplimiento a las 15 condiciones de calidad de acuerdo al decreto 1075 de 2015. En la construcción de este documento, se consideraron los elementos que constituyen los rasgos distintivos del programa frente a la oferta de programas con denominación similar; dichos rasgos se presentan a continuación:

- En primer lugar, de acuerdo al Proyecto Educativo Institucional, el programa académico forma

profesionales con sentido humanístico desde la filosofía de San Agustín y esto se refleja en el plan de estudios en el área humanística.

- En segundo lugar, la propuesta académica cuenta con un énfasis disciplinar para la formación de profesionales en Negocios Internacionales con la capacidad de generar estrategias de incursión en cadenas globales de valor para las organizaciones.

- En tercer lugar, la modalidad virtual permite en el estudiante el desarrollo disciplinar y la habilidad del trabajo autónomo. En este sentido, el egresado cuenta con la competencia laboral de trabajo por objetivos y en tiempos preestablecidos.

- Finalmente, el proceso de aprendizaje mediado por tecnologías de la información; en el caso de la UNIAGUSTINIANA, la plataforma Moodle le permite al estudiante adaptarse al uso de las herramientas tecnológicas como elemento dinamizador de los procesos.

La propuesta académica de la UNIAGUSTINIANA fue presentada al Ministerio de Educación Nacional en el mes de septiembre de 2018, en el cual se determinaron los siguientes perfiles de formación (Castro & Hernández, 2018):

### PERFIL DE EGRESO

El Profesional de Negocios Internacionales de la Universitaria Agustiniense estará en capacidad de liderar las negociaciones de comercio internacional, aplicando todos sus conocimientos entre el análisis e inserción en mercados internacionales, con el propósito de lograr proyectar la internacionalización de productos o empresas a través de las herramientas de la teoría de la competitividad y así poder ingresar fácilmente a las cadenas globales de valor.

Se distingue por ser un agente de cambio, capaz de identificar las oportunidades que brindan los negocios internacionales, logrando proyectar e internacionalizar cualquier producto o servicio en sus operaciones de comercio, implementando herramientas tecnológicas idóneas para optimizar la competitividad de la organización en el marco de la globalización.

## PERFIL OCUPACIONAL

El Profesional de Negocios Internacionales, egresado de la UNIAGUSTINIANA, tendrá competencias idóneas para desarrollar actividades profesionales como:

- Negociador internacional.
- Consultor de negocios internacionales.
- Experto en mercados internacionales.
- Analista de banca, riesgo y finanzas internacionales.
- Director de operaciones internacionales.
- Director de marketing internacional.

Una vez presentado el programa ante el Ministerio, fue programada la visita de pares académicos en el mes de noviembre, donde se sustentaron las quince condiciones de calidad que fundamentan la solicitud; dicho proceso se realizó de forma satisfactoria para que los informes de los pares sean presentados a la sala de la Comisión Nacional Intersectorial de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (CONACES), y se realice tanto la evaluación pertinente como la recomendación al Ministerio sobre la otorgación

del registro calificado del programa.

En el mes de octubre del año 2019, el Ministerio de Educación Nacional y una vez evaluadas las condiciones de calidad por la sala de Administración y Derecho de CONACES, determinó otorgar el registro calificado para el programa de Negocios Internacionales Virtual bajo la Resolución 010922 del 2019 y el Código SNIES 108411 para la oferta del programa a nivel nacional.

## Referencias

- Castro C; Hernández, L. (2018). *Documento maestro negocios internacionales virtual*. Bogotá D. C.: UNIAGUSTINIANA.
- DANE. (2018). *Indicadores básicos de TIC en hogares*. Noviembre 10 de 2019, de Departamento Nacional de Estadística. Sitio web: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/tecnologia-e-innovacion/tecnologias-de-la-informacion-y-las-comunicaciones-tic/indicadores-basicos-de-tic-en-hogares#regional>
- UNAGUSTINIANA (2013). *Plan de Desarrollo 2013 - 2015: Hacia la universidad que queremos*. Bogotá D. C.: UNAGUSTINIANA.



# USO DE LAS HERRAMIENTAS DE **TIC** EN LOS PROCESOS DE **STEAM** PARA EL MEJORAMIENTO DE LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE



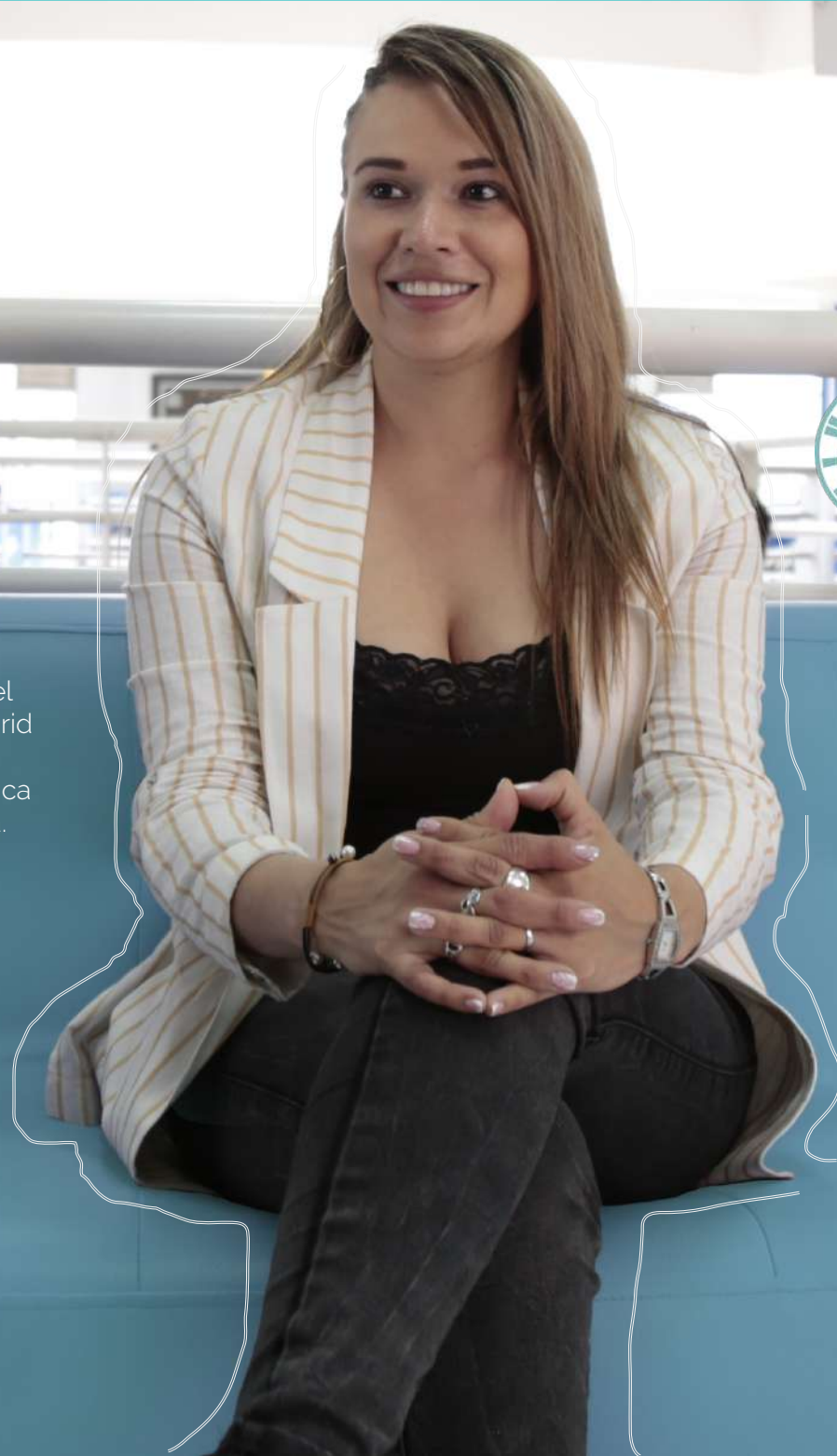
Por Diana Niño



Docente de Electrónica en el  
Colegio IED Tecnológico Madrid

Máster en Educativa Informática  
de la Universidad la Sabana.

**Colombia**



**Resumen.** Este trabajo describe el resultado del proceso del uso de herramientas TIC para el aprendizaje de robótica en STEAM (ciencia, tecnología, ingeniería, artes y matemáticas), cuyo objetivo es fortalecer en los estudiantes de básica secundaria sus procesos académicos y personales. En el desarrollo de la robótica se utilizan diferentes placas de programación como lo son *Lego*, *Arduino* y *Makeblock Mbot*, con las que diseñan diferentes retos. La metodología permitió fortalecer el proceso STEAM, para lo cual se utilizó, en primer lugar, el estudio de caso basado en un análisis detallado de preguntas propuestas y, en segundo lugar, el trabajo colaborativo que permite realizar un análisis de percepciones, interacciones y experiencias de quienes intervienen en el proceso enunciado. (Niño, 2014)

El presente documento consta de tres partes. En la primera se presentan los antecedentes; en la segunda se realiza la implementación de la estrategia didáctica, y en la tercera se presentan los resultados de la prueba piloto.

**Palabras clave:** Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Matemáticas, Arte, Robótica educativa.

## Introducción

Algunas instituciones educativas han realizado diversos análisis de los resultados de las pruebas presentadas por los estudiantes en los que se evidencia cierto desinterés atribuible posiblemente a la falta de claridad en su proyecto de vida, lo que afecta el desarrollo de los procesos académicos.

Debido a la desmotivación que presentan los estudiantes por áreas como ciencias y matemáticas, en algunas instituciones educativas se han venido revisando los sistemas de evaluación y las estrategias que se utilizan desde estas áreas del conocimiento, con el fin de lograr definir un sistema de evaluación no solo cuantitativo, sino que además enriquezca el aprendizaje significativo del estudiante. Así mismo, se busca que los

estudiantes integren las distintas herramientas STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics, por su siglas en inglés) que ofrece el mundo actual, debido a que permite que el educando se motive y disfrute el proceso formativo.

Aunque la robótica educativa desarrolla un papel importante en la educación por medio de actividades pedagógicas que permiten fortalecer la concepción, creación, ensamble y puesta en funcionamiento de robots (Pittí, Curto y Moreno, 2010, p.7). Al respecto, Bravo y Forero (2012) indican que la robótica es la disciplina que tiene por objeto el diseño y puesta en funcionamiento de los prototipos robóticos y en los distintos entornos de programación.

Debido a lo anterior, es importante que en las instituciones educativas se incentive a los educandos a través de la robótica educativa con la finalidad de formar científicos e ingenieros. Según los reportes que arroja el Banco Mundial (2014), es muy bajo el porcentaje de ingenieros o estudiantes de ciencias, en comparación con otras carreras. Por lo anterior, se sostiene que por esta razón es necesario promover en los estudiantes de educación básica secundaria, en particular en las áreas relacionadas con STEAM, con el fin de dotarlos de habilidades y competencias necesarias del siglo XXI. Actualmente, el país les propone a los estudiantes diversas herramientas que permiten integrar las STEAM, permitiendo el mejoramiento del proceso de enseñanza y aprendizaje, apostándole a su desarrollo personal y profesional.

Estos procesos exigen buscar diferentes estrategias didácticas para fortalecer la educación. En este caso se trata de proponer el desarrollo de diferentes retos del robot, a través de proyectos multidisciplinarios aplicados al contexto social, lo anterior con el fin de transformar el pensamiento científico y tecnológico, y fortalecer la relación entre las diferentes áreas del saber, agregando un factor creativo, lo cual permite al estudiante

la adquisición de competencias para la resolución de problemas, la incursión en la innovación y el desarrollo del pensamiento creativo y crítico. (Fundación Omar Dengo, 2014, pp.12-13)

Para esto, es necesario transformar los procesos STEAM, buscando motivar a los estudiantes para que desarrollen sus capacidades y habilidades innovadoras y buscando la implementación de Ambientes de Aprendizaje centrados en la comunicación y el trabajo en equipo de los estudiantes.

A partir de la premisa de que los estudiantes carecen de interés por la exploración de temas basados en ciencia y tecnología, a lo cual se suma que no se cuenta con estrategias adecuadas en el aula de clase para mejorar estos procesos académicos, se propuso la siguiente pregunta: ¿Cómo una estrategia didáctica implementada en un Ambiente de Aprendizaje Presencial mediado por el uso de herramientas TIC en los procesos STEAM transforma las competencias de los estudiantes del siglo XXI?

## 1. Antecedentes

Nuestro sistema educativo debe ser coherente a las necesidades de los estudiantes en el siglo XXI; en ese orden de ideas, las instituciones educativas deben reformular sus modelos educativos de forma flexible e innovadora integrando las áreas STEAM en sus procesos de enseñanza y aprendizaje, de la mano del uso de las tecnologías de la información y la comunicación.

Asimismo, la OEA (2016) indica que, para poder obtener oportunidades en ciencia y tecnología, se requiere un uso adecuado de la ciencia, la tecnología, la ingeniería, las artes y las matemáticas para la generación de nuevo conocimiento y la resolución de diversas problemáticas que los estudiantes enfrentan en su contexto. Por esta razón, según el estudio presentado por el Banco Mundial (2015) promueve que se aumente el interés de los estudiantes desde la educación bá-

sica y superior en áreas de STEAM y relacionadas.

El enfoque STEAM surge en el 2011 en Corea del Sur donde se decidió cambiar la estrategia educacional STEM a STEAM, incorporando las artes y el diseño; este enfoque ha sido adoptado por diferentes países buscando un énfasis en el pensamiento lógico y creativo. (Corfo y Fundación Chile, 2007)

Los diferentes estudios demuestran que los procesos STEAM, en las prácticas pedagógicas de aula observadas, potencializan las habilidades y destrezas de los educandos, orientándolos hacia las competencias del siglo XXI, las cuales se dividen en cuatro categorías: maneras de pensar, herramientas para trabajar, maneras de trabajar y maneras de vivir el mundo. (Fundación Omar Dengo, 2014, pp.12-13)

De lo anterior se concluye que, incorporando las TIC por parte del docente y generando actitudes reflexivas y críticas, se deben reformular las estrategias metodológicas en beneficio de los estudiantes, lo que hace que se motiven a participar activamente en la robótica, en este caso particular, y que generen procesos significativos.

En este mismo sentido, la OEA (s.f., p. 9) busca fortalecer el programa PISA el cual se basa en la evaluación de aspectos de la alfabetización científica, la cual se refiere a la comprensión del conocimiento científico y tecnológico como parte fundamental en su formación a lo largo de su vida.

Esta alfabetización científica, según Kyoungna, Sharma, Land y Furlon (citados en OEA, s.f. p.17) promueve el pensamiento crítico incluida en los currículos de los diferentes sistemas educativos lo que además se promueve como una actividad fuera del ámbito escolar.

Teniendo en cuenta los diferentes estudios, se puede decir que el proceso STEAM ayuda a mejorar los niveles de enseñanza aprendizaje; por esta razón, el estudiante desempeña un rol



protagónico de aprendizaje, donde el docente brinda diferentes herramientas y estrategias que les permiten el desarrollo de habilidades creativas, expresivas y cognitivas, obteniendo la construcción de un nuevo conocimiento y logrando aprendizajes para toda la vida. (Acuña, 2004, p.11)

## 2. Estrategia metodológica

En el contexto antes mencionado y teniendo en cuenta las competencias del siglo XXI propuestas por el proyecto ATC21s, los cuatro pilares de la educación (Delors,1994) y la metodología 4C de Lego, el proceso metodológico llevó al desarrollo de actividades que iniciaron con una sensibilización para motivar a los estudiantes sobre la importancia que tiene las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) y la integración de STEAM, apoyado también en el manejo adecuado de la inteligencia emocional de los estudiantes. (Goleman, 1996, 2012)

Como parte del diseño metodológico, se realizó

un cuestionario con el fin de conocer qué habilidades tecnológicas poseen los estudiantes y se realizó una lluvia de ideas con el fin de saber qué herramientas se pueden aplicar en el proceso de enseñanza y aprendizaje. A partir de las respuestas de los estudiantes, se creó una estrategia didáctica para fortalecer dicho proceso y, posteriormente, se hizo un análisis del contexto de la población con el cual se logró evidenciar que los estudiantes presentan una urgencia por adquirir nuevos conocimientos en herramientas TIC, en los procesos STEAM y en la participación en diferentes eventos nacionales e internacionales que les faciliten la vivencia de experiencias significativas que fortalezcan las competencias del siglo XXI.

Las actividades se iniciaron con estudiantes de grado décimo que hacen parte de un semillero de robótica, en el cual se planteó la estrategia didáctica para desarrollar las competencias del siglo XXI en tres etapas, las cuales se representan en la siguiente figura:

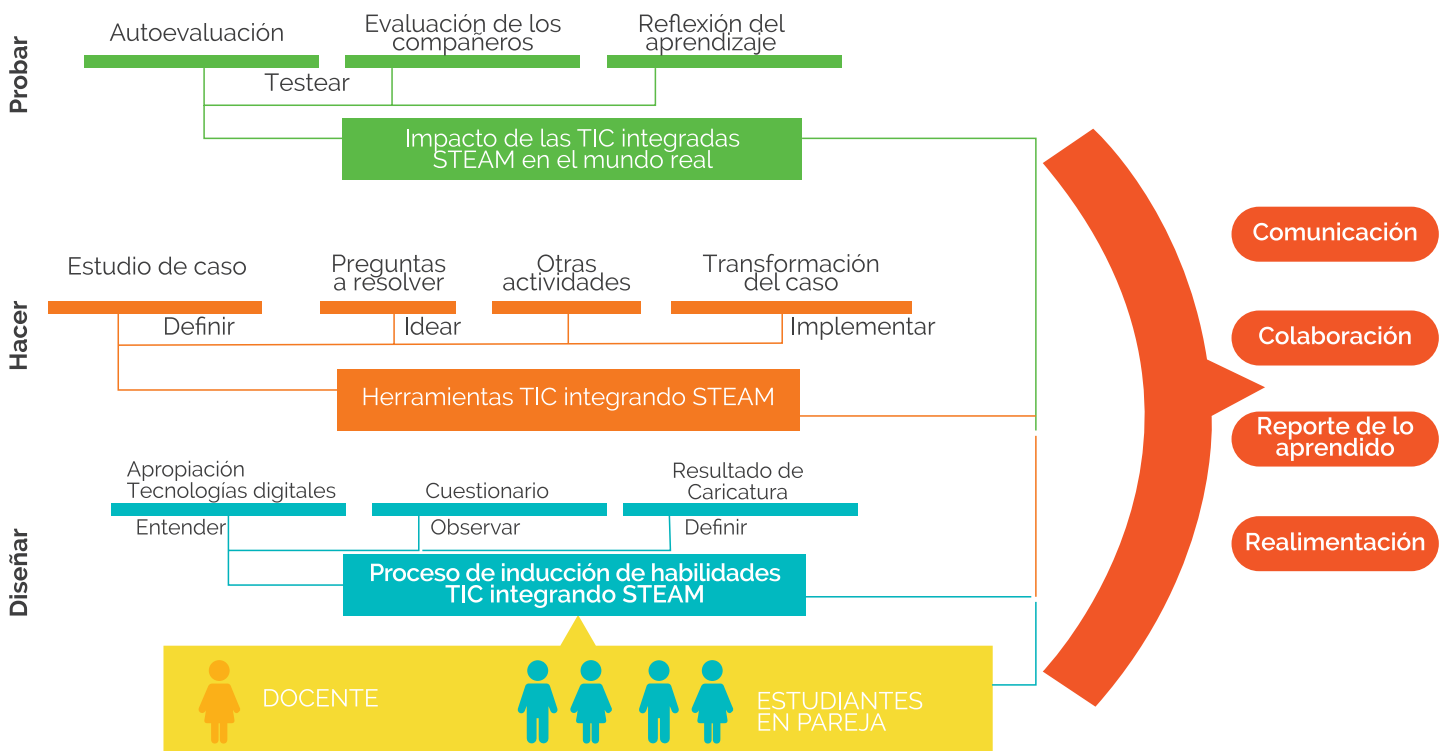


Figura 1. Estrategia didáctica mediada por las habilidades TIC que integra STEAM en los estudiantes.

En la primera etapa denominada *Proceso de inducción de habilidades TIC integrando STEAM*, se empezó con un proceso de sensibilización para lograr transformar la competencia del siglo XXI manteniendo un equilibrio en su inteligencia emocional. Posteriormente, por parejas, se formularon preguntas relacionadas con STEAM para aplicar soluciones en su vida diaria y, finalmente, se socializaron las respuestas con el docente.

Luego, con el fin de establecer las competencias de cada estudiante, se hizo entrega de un cuestionario con preguntas de selección múltiple, a partir del cual se generó un diagnóstico sobre las áreas de mejoramiento de la capacidad para la resolución de problemas y la aplicación de conceptos a través de la indagación. Además, los estudiantes debían realizar una caricatura de las competencias del siglo XXI en su casa y entregarla en el encuentro siguiente.

Los estudiantes socializaron su caricatura, en la cual tuvieron la capacidad de plasmar de forma creativa e innovadora la información después de explorar, investigar y seleccionar la información pertinente y precisa sobre el tema.

La segunda etapa, denominada *Herramientas TIC integrando STEAM*, se inició con diferentes temas en el que cada pareja debió formular un caso de estudio para dar una solución a una problemática encontrada en su municipio, teniendo como base las herramientas tecnológicas proporcionadas por el docente. Cada pareja generó ideas originales con el propósito de mejorar su pensamiento crítico para la interpretación, análisis y evaluación de las ideas expuestas, generando avances a la resolución del problema a partir de las competencias científicas.

Luego, se le propuso a cada pareja realizar la socialización del caso estudio propuesto y su posible solución, lo cual permitió el desarrollo de habilidades científicas y de lógica de programación, aumentó la comprensión del conocimiento

STEAM y su aplicación en su entorno.

La última etapa, denominada *Impacto de las TIC integradas STEAM* en el mundo real, consistió en que cada estudiante asumió compromisos de responsabilidad de forma continua en su vida personal y profesional, para lo cual, a través de una rúbrica, se evaluaron los proyectos de sus compañeros y se hizo también autoevaluación, en pro de la protección de la sociedad, nuestro planeta y el cumplimiento de los valores éticos universales.

Igualmente, se analizaron las experiencias de los estudiantes en la participación de los distintos eventos de Robótica como la FLL, concurso Apolo 2019 y distintas representaciones en universidades, alcanzando metas tangibles de adquisición de nuevas experiencias significativas en el campo de investigación, la ciencia y la tecnología.

Todo este proceso se desarrolló por medio de una estrategia didáctica en un ambiente de aprendizaje que permitió un intercambio de conocimientos entre cada pareja de estudiantes y el docente. En este sentido, Boude (2011) dice que:

...es un espacio construido por el profesor con clara intención de lograr unos objetivos de aprendizaje concretos, lo que implica un proceso reflexivo en el que se atiende a las preguntas del qué, cómo y para qué enseño. En él, intervienen diferentes actores que desempeñan roles diversos, producto de las concepciones pedagógicas del profesor; para este estudio en particular, estos actores fueron: los estudiantes, el profesor y las TIC (p. 49).

En este ambiente cada uno desempeña distintos roles; el primer actor es el docente, el cual es el encargado de facilitar la experiencia para que el estudiante fortalezca sus competencias y, el segundo, es el estudiante que desarrolla las competencias del siglo XXI con el fin de utilizar las habilidades de las TIC en los procesos STEAM para ser aplicadas en soluciones de su vida diaria.



Figura 2. Intervención del AA

### 3. Resultados de la prueba piloto

En el proceso del desarrollo de la estrategia en la prueba piloto se utilizaron los siguientes instrumentos: diario observación, cuestionarios inicial y final, y autoevaluación. Con los cuestionarios aplicados se identificó que los 10 estudiantes presentan falencias en el pensamiento científico y matemático, de los cuales solo cinco estudiantes lograron integrarlas en el aula de clase a partir de la problemática dada. Por esta razón, las parejas presentaron falencias en las actividades debido a que no tenían las habilidades necesarias y la motivación para empezar, aunque, en el transcurso de los encuentros, fueron mejorando las percepciones de las competencias que deben desarrollar los estudiantes del siglo XXI.

El diario de observación permitió evidenciar el desarrollo de cada etapa planteada en la estrategia didáctica. Los estudiantes indagaron acerca de los diversos recursos de apoyo, pero, en etapa del hacer y probar, no las tuvieron en cuenta. Por esta razón, en las realimentaciones se les dieron las recomendaciones necesarias para mejorar sus

actividades de aprendizaje con un contexto científico y de programación, logrando los criterios de evaluación y seleccionando adecuadamente los recursos para la realización de las actividades. Uno de los inconvenientes de los estudiantes en el desarrollo de este proceso fue la manera de buscar las soluciones al problema planteado, para lo cual requirieron el apoyo del docente.

Al final se logró obtener un producto en el que cada una de las parejas dio respuesta a un problema planteado, aplicando diversas modalidades (Figura 3), lo que dotó de sentido y pertinencia los procesos de enseñanza y aprendizaje, fomentando los valores, la participación y el valor del respeto.

Además, gracias al trabajo en equipo, se obtuvo un reconocimiento a nivel regional de competencias Robot sumo, a nivel nacional de las investigaciones en el concurso FLL, a nivel internacional en excelencia educativa (programación e investigación), y el primer lugar a través del desarrollo de un problema solucionado por medio de un comic narrativo en el concurso Apolo 2019.





## Conclusiones

Esta estrategia didáctica se basó en fortalecer las competencias del siglo XXI a través de los procesos STEAM, para lo cual se logró integrar las TIC a las prácticas educativas, mejorando los desempeños personales y permitiendo que los estudiantes fortalecieran su desarrollo personal, en coherencia con lo dicho por Jiménez, citado por Lago (2017) en estos términos: "cruce entre el placer, el goce, la actividad creativa y el conocimiento" (p. 8).

Los estudiantes se caracterizaron por ser los protagonistas de su aprendizaje, a través del diseño y desarrollo de la estrategia didáctica evidenciada en los procesos STEAM, en el desarrollo de sus proyectos y en las distintas competencias nacionales e internacionales de robótica en las que participaron, facilitando un proceso de innovación que incorpora cambios en las formas de hacer, de pensar y de vivir. Regularmente, las situaciones que son valoradas como innovaciones surgen a partir de la necesidad de resolver problemas y así los estudiantes crearon un prototipo que genera cambios específicos con un factor de innovación en beneficio de una comunidad. (De la Torre, Barios et. al., 1998, p. 9)

La robótica educativa influyó positivamente a los estudiantes quienes incursionaron en la especialidad de la electrónica y en otras áreas del

conocimiento, a través del desarrollo de proyectos educativos que intentan acercar a los estudiantes a la resolución de problemas a través de lenguajes de programación. Así mismo, como lo afirma Odorico (2004, p.45):

La robótica pedagógica se ha desarrollado como una perspectiva de acercamiento a la solución de problemas derivados de distintas áreas del conocimiento como las matemáticas, las ciencias naturales y experimentales, la tecnología y las ciencias de la información y la comunicación, entre otras (p. 45).

Lo anterior, estimuló y motivó a los estudiantes en su aprendizaje, fortaleció las competencias del siglo XXI en las diversas actividades realizadas en el aula, logró un intercambio de saberes a través de un ambiente de aprendizaje lúdico para la realización del trabajo en equipo, según lo plantea Salinas (citado por Zañartu Correa, 2003), lo precedente implica "la adquisición de destrezas y actitudes que ocurren por interacción grupal". (p. 2.)

Por último, se dio respuesta a la pregunta de investigación del estudio, el cual implica seguir fortaleciendo estos procesos de formación a favor de los estudiantes, para lograr efectivamente la integración de los procesos STEAM para el desarrollo de las competencias del siglo XXI de los estudiantes.

## Referencias

- Acuña, A. (2004). *Robótica y aprendizaje por diseño*. Disponible en octubre 2019: <https://ng.cl/ozttv>
- Banco Mundial (2014). *El emprendimiento en América Latina: muchas empresas y poca innovación*, de próxima aparición. Disponible en: <https://ng.cl/4djq>
- Boude, O. R. (2011). (Tesis de Maestría). *Desarrollo de competencias genéricas y específicas en educación superior a través de una estrategia didáctica mediada por TIC*. Universidad Nacional de Educación a Distancia. Facultad de Educación. Máster en nuevas tecnologías aplicadas a la educación. Madrid. Disponible en <https://ng.cl/1s5g>
- Bravo, F. A. y Forero, A. (2012). *La robótica como un recurso para facilitar el aprendizaje y desarrollo de competencias generales*. En Revista Teoría de la Educación: Educación y Cultura en la Sociedad de la Información. 13 (2), 120-136. Disponible en <https://ng.cl/qb3m8>
- Corfo y Fundación Chile. (2017). *Preparando Chile para la sociedad del conocimiento*. Hacia una coalición que impulse la educación STEAM. Disponible en: <https://ng.cl/27wu>
- Delors, J. (1994). Los cuatro pilares de la educación. En *La Educación encierra un tesoro*. México: El Correo de la UNESCO, pp. 91-103. Disponible en <https://ng.cl/wpjx>
- De la Torre, S.; Barios, O. y Otros (1998). *Estrategias didácticas innovadoras para la formación inicial de docentes*. Disponible en <https://ng.cl/zcgn>
- Fundación Omar Dengo (2014). *Competencias del siglo XXI. Guía práctica para promover su aprendizaje y evaluación*. San José, Costa Rica. Disponible en: <https://ng.cl/e7rmb>
- Goleman, D. (1996). *Inteligencia Emocional*. Madrid: Kairós.
- Goleman, D. (2012). *El cerebro y la Inteligencia Emocional*. Barcelona: Ediciones B.
- Niño, D. (2014). (Tesis de Maestría). *Estrategia didáctica de formación docente mediada por las TIC*. Universidad de la Sabana. Disponible en <https://ng.cl/6zks>
- Odorico, A. (2004). *Marco teórico para una robótica pedagógica*. En Revista de Informática Educativa y Medios Audiovisuales. 1(3), 34-46. Disponible en <https://ng.cl/mlem>
- OEA (s.f.). *La indagación como estrategia para la educación STEAM*. Disponible en <https://ng.cl/1681o>
- Zañartu Correa, L. M. (2003). *Aprendizaje colaborativo: una nueva forma de diálogo interpersonal y en red*. Disponible en <https://ng.cl/xljq>



UNIVERSITARIA AGUSTINIANA  
**UNIAGUSTINIANA**  
*Es creer en ti*

Vigilada Mineducación

++++++  
++++++  
++++++  
**Conoce cómo  
es estudiar**

**Administración  
de Empresas**

**Virtual**  
SNIES 106528

**EVU** Educación Virtual  
**UNIAGUSTINIANA**  
Conéctate - Interactúa - Aprende



@FacultadEVU







**Iker Burguera Hidalgo**

CEO de Educa Reality



Máster en Tecnologías Innovadoras de la Linköping Universitet - Sweden (Suecia)

**España**

**Miriam Uranga Zaldua**

Psicopedagoga de Educa Reality



Máster en Psicopedagogía de la Universidad Internacional de la Rioja - España

**España**

## LA REALIDAD VIRTUAL Y AUMENTADA Y SU APLICACIÓN EDUCATIVA

Por Iker Burguera & Miriam Uranga



**Resumen.** La educación, al igual que la sociedad, está cambiando continuamente, y cada vez más, es la tecnología la que dinamiza la forma de entender la enseñanza, haciendo que la experiencia educativa de los alumnos sea más enriquecedora, útil y divertida.

La Realidad Virtual (RV) y la Realidad Aumentada (RA) son unas de estas tecnologías que están entrando en el ámbito de la educación. A partir de esta necesidad reconocida en los centros escolares, nació la plataforma Skoobi, una plataforma online de creación y visualización de entornos en RA y RV para primaria, secundaria y bachillerato. El uso de esta plataforma capacitará tanto a los profesores como a alumnos para crear y visualizar fácilmente sus propios entornos virtuales de contenido curricular en RV y RA. La plataforma, además, ofrece proyectos gamificados adaptados al

currículo de cada etapa escolar.

El próximo artículo pretende analizar la evolución de estas nuevas tecnologías como algunas particularidades que presentan, mostrando los aspectos positivos y ventajosos que puedan aportar las plataformas como Skoobi en el espacio de enseñanza y aprendizaje, dando respuesta a algunas de las necesidades conocidas de los centros escolares.

**Palabras clave:** Educación, Nuevas tecnologías, Realidad aumentada, Realidad virtual, Aprendizaje en primera persona.

### Introducción

No se puede dudar de que hoy en día la sociedad se somete a profundos y permanentes cambios



de una manera acelerada. La tecnología es, cada día, más protagonista e irremplazable en todas las áreas de nuestras vidas, ocio, trabajo, etc.

El mundo educativo no puede quedarse al margen de todos estos cambios evitando y restringiendo el uso de estas nuevas tecnologías. La educación debe formar a los alumnos para que sean ciudadanos competentes y comprometidos ante las nuevas tecnologías que vendrán en el futuro. Por ello, es necesario educar en convivencia con estas tecnologías, nombrándolas como aliadas, enseñando su buen uso de forma inteligente y crítica.

Este cambio se está produciendo paulatinamente con el uso de ordenadores, plataformas virtuales, tablets, smartphones y demás dispositivos con los que los alumnos están más que familiarizados. De todas formas, dicho cambio tiene que ser un cambio constante e ir avanzando, dando respuesta y adaptándose a las necesidades del alumnado, espejo de la sociedad.

Son varios los problemas a los que se enfrentan los docentes cada día en las aulas. Uno de ellos es la necesidad de crear contenido atractivo para los alumnos; actualmente, ellos están constantemente sometidos a estímulos digitales, tales como juegos de ordenador, videojuegos y redes sociales. Al igual que los adultos, los estudiantes también son usuarios de todas estas tecnologías, las cuales nos aportan estímulos digitales coloridos, ilustrados y que, a veces, pueden ser mucho más atractivos que los clásicos libros de texto. Por ello, los profesores tienen que crear contenido que atraiga la atención de sus alumnos para que el aprendizaje en estos sea más significativo.

Por otro lado, otra de las dificultades que se plantea en el aula es que tanto los libros de texto como la mayoría de plataformas virtuales que se utilizan en la educación presentan el contenido educativo en 2D, razón por la que algunos de los alumnos son incapaces de entender las explicaciones, y visualizar algunos ángulos no recogidos

en el material didáctico.

El papel del alumno en su proceso de aprendizaje es otra de las cuestiones que se debe tratar cuando hablamos de la nueva educación; él tiene que pasar de tener un papel pasivo, donde recoge y recita las explicaciones del docente sin analizarlas, ni siquiera trabajarlas, a un papel activo, donde busca, interpreta y analiza el contenido curricular. Este es un gran cambio al que se someten los docentes, ya que cambia totalmente también su rol de ser el protagonista a ser el guía y acompañante de los alumnos.

### Referente teórico

#### Aportaciones de la Realidad Virtual y Aumentada a la educación

Dos de las tecnologías disruptivas que están tomando fuerza en los últimos años son la RA y la RV. Estas tecnologías ya se utilizan en la industria, la medicina, entrenamientos... Pero en los últimos años se han comenzado a estudiar las enormes posibilidades que también ofrecen en el ámbito educativo, gracias a que estas tecnologías permiten introducir al alumno en entornos inmersivos donde pueden interactuar con las infinitudes de experiencias educativas que pueden ofrecer, estimulando así su aprendizaje. (Vera, Ortega, & Burgos, 2003)

Por otra parte, vemos en la literatura, que autores como Badia, Chumpitaz, Vargas & Suárez (2016) recogen en su trabajo que la interactividad y la tridimensionalidad que aportan las nuevas tecnologías como la RA y RV mejoran el proceso de enseñanza aprendizaje y las competencias tecnológicas tanto de los alumnos como de los profesores.

El uso de la RA ha sido probado por numerosos autores en la enseñanza infantil y primaria, recogiendo múltiples experiencias en diversas materias como lengua, biología, idiomas extranjeros, etc. recogiendo datos sobre su indudable valor

pedagógico. En un estudio de Martín, Fabiani, Benesova, Meneses & Mora (2014) se presentó esta tecnología como propiciadora del aprendizaje autónomo y siendo especialmente motivadora para los alumnos con respecto a las enseñanzas tradicionales.

Según Toledo & Sánchez (2017), diferentes autores consideran la tecnología de RA beneficiosa, tanto por la mejora de la motivación presentada ante ella por los alumnos, como por el aumento de la comprensión de los contenidos presentados y la obtención de mejores calificaciones de los temas tratados.

La inteligencia espacial es otro de los temas muy estudiados en estas tecnologías que permiten ver el contenido en 3 dimensiones, y desempeña un papel muy importante en el aprendizaje de nuevos conocimientos. Según un estudio realizado con 23 alumnos de 3º curso de Educación Secun-

daria Obligatoria, donde trabajaron la asignatura de Tecnología con RA, esta fue una de las conclusiones de del Cerro & Morales (2017):

- "En este sentido, tomando como referencia la diferencia significativa entre las puntuaciones obtenidas en las pruebas de pretest y el postest, los resultados nos indican que la serie de actividades desarrolladas utilizando tecnología de RA son útiles para la mejora de la habilidad de rotación y visualización espacial en alumnado que parte con una inteligencia espacial baja." (p.11)

Analizando otro de los paradigmas actuales de la educación, el del alumno como protagonista de su propio aprendizaje, según el trabajo realizado por el autor Gee (2008), es remarcable que aprendemos a través de experiencias, no a través de cálculos abstractos y generalizaciones. Las personas acumulamos experiencias en la memoria y utilizamos estos conocimientos previos para la re-



solución de problemas en nuevas situaciones. Por ello, el aprendizaje mediante simulaciones reales, o lo más reales posibles, como pueden ser las simulaciones en RV y RA, ayudan a formar hipótesis sobre la forma de proceder ante una nueva situación. (Sarracino, 2014)

Según Márquez (2011), las simulaciones en primera persona se han empleado desde hace muchos años para el aprendizaje y entrenamiento profesional de pilotos, donde estos aprendían, en primera persona, a pilotar mediante una tecnología que simulaba un vuelo comercial real. Fue en estos estudios donde apareció por primera vez el potencial que tenían las simulaciones para el proceso de enseñanza y aprendizaje, de la misma manera que hacen hoy en día las tecnologías como la RA y RV. El uso de estas simulaciones en la educación es conocido como educación en primera persona, y ha sido recogida en numerosos trabajos. Por ejemplo, Vera, Ortega, & Burgos (2003) estudia las experiencias de simulación de RV en educación:

- "Dichas experiencias generan un conocimiento directo, personal, subjetivo y implícito a medida de lo posible. Además, permiten una buena comprensión de elementos abstractos, hechos o fenómenos complejos para los estudiantes que, de otra manera más rudimentaria, se comprenderían en menor medida. En resumen, la Realidad Virtual permite crear experiencias en primera persona, accesibles originariamente a través de la experiencia directa con el mundo real." (p. 6)

### Debate o discusión

Según los estudios que analizamos, vemos que la Realidad Virtual y la Aumentada están entrando en el mercado de la educación, y que son muchos los estudios que respaldan su incorporación.

Por un lado, hemos visto que el uso de estas tecnologías novedosas aporta muchísimo interés y motivación al alumnado, creando así más adherencia a los ejercicios que se trabajan en el aula.

Algunos estudios también recogen cómo la satisfacción de los alumnos aumenta a medida en el que avanza en la experiencia y observan que van comprendiendo y asimilando el contenido con facilidad. (del Cerro & Morales, 2017)

Además, con el uso de la RA y la RV se fomenta en el alumnado la capacidad de investigación y la curiosidad, de la misma manera en la que se fomenta el trabajo individual y autónomo. (del Cerro & Morales, 2017)

Son muchos los estudios que apoyan el fomento del aprendizaje activo o en primera persona, ya que facilita la comprensión y hace que el alumno se sienta parte de su propio aprendizaje, promoviendo así su motivación e interés y, por tanto, también su participación.

Por otro lado, hemos visto la importancia de trabajar la inteligencia espacial, tanto para la comprensión de conceptos abstractos, como para aquellos que no lo son. El uso de la RV y la RA, al ser esta una tecnología que ofrece la visualización de contenido en 3D, mejora notablemente la habilidad de rotación y la inteligencia espacial.

### Conclusiones

Tras analizar los estudios y todos los beneficios que aportan las tecnologías de RV y RA, podemos determinar que la plataforma Skoobi, sin ninguna duda, supondrá un salto cualitativo en la educación, especialmente en aquellas áreas en las que resulta difícil visualizar los procesos estudiados.

Además, se trata de una tecnología intuitiva, donde los alumnos y los profesores no presentan mayores dificultades en su utilización.

La utilización de la RV y RA implicará una motivación por parte del alumno que ayudará a aprender y a seguir explorando siendo protagonista de su propio aprendizaje. Algunos experimentos realizados por investigadores demuestran que la curva de aprendizaje aumenta con el uso de pla-






taformas como Skoobi. (Vera, Ortega, & Burgos, 2003)

Para terminar, es necesario aclarar que la tecnología, muy distintamente a como la percibe mucha gente, no es una enemiga de la educación. Al contrario, pensamos que debe ser una aliada que

sirva de puente entre el contenido curricular y los alumnos. Estamos educando a la futura sociedad, personas que convivirán con tecnologías que hoy en día aun no existen. Desde la educación no debemos ignorar la existencia de las nuevas tecnologías, y debemos educar desde el buen uso de ellas.

#### Referencias

- Badía, A., Chumpitaz, L., Vargas, J., & Suárez, G. (2016). *La percepción de la utilidad de la tecnología conforma su uso para enseñar y aprender*. Revista Electrónica de Investigación Educativa, 18(3), 95-105.
- del Cerro, F., & Morales, G. (2017). *Realidad Aumentada como herramienta de mejora de la inteligencia espacial en estudiantes de educación secundaria*. Revista de Educación a Distancia, 1-14. doi:<http://dx.doi.org/10.6018/red/54/5>
- Gee, J. P. (2008). *Learning and Games*. En K. Salen, *The Ecology of Games: Connecting Youth, Games and Learning* (págs. 21-40). Cambridge, Massachusetts: The MIT Press.
- Márquez, I. V. (2011). *La simulación como aprendizaje: educación y mundos virtuales*. En F. Ortega, & L. Cardenosa, *Nuevos Medios, Nueva Comunicación* (págs. 997-1008). Salamanca, España: Universidad de Salamanca.
- Martín, J., Fabiani, P., Benesova, W., Meneses, M. D., & Mora, C. E. (2014). *Augmented reality to promote collaborative and autonomous learning in higher education*. *Computers in Human Behavior*, 51, 752-761.
- Sarracino, F. (2014). *¿Mejora la Realidad Aumentada el aprendizaje de los alumnos? Una propuesta de experiencia de museo aumentado*. *Revista de curriculum y formación del profesorado*, 18(3), 473-491.
- Toledo, P., & Sánchez, J. M. (2017). *Realidad Aumentada en Educación Primaria: efectos sobre el aprendizaje*. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 16(1), 79-92.
- Vera, G., Ortega, J. A., & Burgos, M. Á. (2003). *La realidad virtual y sus posibilidades didácticas*. *Revista científica electrónica de Educación y Comunicación en la Sociedad del Conocimiento*, 2(2), 1-17.

A portrait of Sabina Bozikovich, a woman with long brown hair, wearing a dark blue t-shirt and sunglasses around her neck. She is standing in front of a rocky waterfall with green moss. The background is slightly blurred.

Referente Educativa y Tutora Virtual del Plan "Vuelvo a Estudiar Virtual" del Ministerio de la Provincia de Santa Fe, Argentina.



Licenciada en Tecnologías Educativas  
**Argentina**

# LA TRAMA DE LA ROBÓTICA EDUCATIVA EN LA ESCUELA

 Por Sabina Bozikovich



**Resumen.** Aunque la educación constituye el eje principal del proceso de enseñanza aprendizaje en la formación y el crecimiento de los individuos, esta parece haber quedado paralizada ante los cambios producidos por la revolución tecnológica del siglo XXI. Para sobrellevar estos cambios, debemos pensar en implementar nuevos paradigmas en las instituciones educativas que involucren propuestas de enseñanza innovadoras. Con la integración de la robótica en el aula, se pueden trabajar diversas áreas curriculares favoreciendo el trabajo interdisciplinario, colaborativo y el desarrollo de inteligencias múltiples.

Con el presente artículo se pretende ponderar la importancia de la implementación de la robótica educativa como herramienta pedagógica aplicada a la educación, utilizando los recursos que nos brinda las Tecnologías de la Información y Comu-

nicación (TIC), lo cual sirve de apoyo para facilitar y motivar los procesos de enseñanza aprendizaje, siendo que la robótica educativa resulta ser una herramienta vigorosa para comprender los conceptos abstractos y complejos en asignaturas, sobre todo, las relacionadas al área de las ciencias y las tecnologías, así como también favorecer el pensamiento computacional logrando habilidades cognitivas y metacognitivas ante la solución crítica de problemas, generando el empleo del razonamiento, la lógica y la creatividad, beneficiando el trabajo con otros.

**Palabras clave:** Robótica educativa, Herramienta pedagógica, Procesos de enseñanza aprendizaje, Pensamiento computacional, Inteligencias múltiples.



## Introducción

Este artículo hace referencia a interrogantes que surgieron de la preocupación y análisis de ver y observar la apatía por el contexto escolar en los alumnos de la escuela secundaria de gestión pública de la Provincia de Santa Fe; de ello surge elaborar una propuesta para revertir esa situación y evaluar el impacto, por lo cual me he planteado las siguientes preguntas: ¿Qué lugar ocupan hoy docentes, alumnos y contenidos?, ¿cuál es el mejor método para aplicar el uso de las tecnologías?, ¿cómo cambiar la mirada de los docentes que se resisten al uso de las TIC en las aulas?, ¿cómo se le enseña a un alumno que ya sabe?, el alumno, ¿ya sabe?

Este proyecto intenta llevar a cabo una perspectiva diferente de trabajo, dejando de lado el protagonismo del docente para poner en juego las capacidades e inteligencias de todos y cada uno de los actores en este escenario, a través de la implementación de la educación digital, la programación y la robótica en la escuela, la cual incita a trabajar de manera transversal las diversas áreas curriculares que conforman la currícula escolar, favoreciendo el trabajo interdisciplinario, colaborativo y el desarrollo de habilidades mentales e inteligencias múltiples en los alumnos ante la solución crítica de problemas.

La robótica educativa es una de las herramientas más aplicadas en la formación de competencias digitales, dada su practicidad para transmitir y asimilar conocimientos. Su implementación permite utilizar robots como plataformas para entrenar capacidades blandas, abordando al mismo tiempo conceptos pertenecientes a las diferentes disciplinas. La robótica educativa como herramienta pedagógica constructivista genera un recurso de apoyo potencial para incentivar los procesos de enseñanza y aprendizaje, siendo que esta resulta ser una herramienta vigorosa para comprender los conceptos abstractos y complejos de las diferentes áreas curriculares, sobre todo las relacionadas al área de las ciencias y las tecnologías.

La intención de este proyecto es implementar un cambio de paradigma en las prácticas educativas que implica tanto en alumnos, como en docentes un desafío para llevar adelante propuestas pedagógicas innovadoras que favorezcan la construcción de conocimientos, erradicando la apatía que se percibe en las aulas y la inquietud de los docentes ante el abordaje curricular en los Núcleos de Aprendizaje Prioritarios (NAP), integrando la Programación y la Robótica.

Trabajar interdisciplinariamente mediante el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) implica un reto ante la inclusión de los recursos que nos ofrecen las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) para trabajar proyectos enriquecedores en el aula, como el desarrollo y la construcción de prototipos (robots) que permitan la resolución de problemáticas asociadas con el contexto social identificadas por los alumnos de manera innovadora.

Esta herramienta pedagógica constructivista presenta una metodología que implica considerar a la programación y la robótica como un proceso de estímulo cognitivo para que los alumnos adquieran mayor capacidad creativa para favorecer la resolución de problemas ante la sociedad, siendo así el alumno quien debe internalizar estas cualidades, resultando ser el productor del propio conocimiento y transformador del proceso de enseñanza aprendizaje.

A través de la implementación de la Educación Digital, la Programación y la Robótica en la escuela se pretende reducir el desinterés y la apatía escolar que se viene incrementando en los últimos años en la escuela secundaria. Por eso, desarrollar proyectos que integren a la educación digital, la programación y la robótica, utilizando recursos y herramientas de trabajo que nos brindan las TIC para el abordaje curricular, no solo permitirá reducir la brecha generacional entre docentes y alumnos sino también posibilitar la comprensión y la construcción de nuevos conocimientos significativos y perdurables en el tiempo.



## Objetivo general

Implementar la educación digital, la programación y la robótica como eje transversal, en el cual se articulen los contenidos de las distintas disciplinas que conforman la estructura curricular de la escuela, de manera interdisciplinaria, a través del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), supeditando los recursos y las herramientas que nos brindan las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), para formar y construir conocimiento.

## Marco teórico

A raíz de la problemática observada sobre la apatía por el contexto escolar por parte de los alumnos en la escuela secundaria y los índices de repitencia y abandono escolar en la escuela secundaria, que fueron aumentando en los últimos años, surge este proyecto como un desafío para innovar las prácticas educativas tratando de que la escuela pueda alinearse con el momento histórico de la sociedad actual y, de esa manera, no quedar descontextualizada. En los últimos tiempos se ha hablado mucho sobre los cambios en la educación, la revolución tecnológica en las aulas, el docente que ya no es el único que aporta el saber, el alumno interesado que interviene con aspectos profundos o aquel que

se siente apático por el contexto escolar. Educar en el siglo XXI es todo un desafío. Por ello, es necesario cambiar el paradigma educativo, mirar a la educación desde otro lugar, darle paso a las innovaciones, a las nuevas ideas, proponer nuevos enfoques, integrando de forma generalizada a las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), y a los recursos tecnológicos, como la automatización (robótica), lo cual requiere del compromiso y la disposición de los profesionales docentes para construir un marco teórico general y de trabajo en el que las distintas disciplinas, cada vez que entren en contacto, sean modificadas y pasen a depender unas de las otras. En este sentido, será necesario poner en práctica pedagógicamente términos metodológicos, ideológicos y conceptuales; de lo contrario, resultará difícil avanzar sobre el abordaje de los procesos de enseñanza y aprendizaje que involucran a los estudiantes. En tanto, la evaluación escrita y la lección oral ya no serán los instrumentos tradicionales para medir el aprendizaje del alumno, sino la mirada de un proceso de crecimiento individual del cual el alumno será el protagonista.

- Las siguientes tablas muestran indicadores en la educación secundaria referentes al Abandono y Repitencia en la Provincia de Santa Fe.

**Tasa de alumnos con sobreedad simple en educación secundaria por región provincial.  
Provincia de Santa Fe, años 2011- 2015**

Región provincial	Sobreedad por edad simple				
	Ciclo lectivo				
	2011	2012	2013	2014	2015
	%	%%		%%	
Total provincial	19,7	19,2	18,7	19,4	17,8
Región 1 - Nodo Reconquista	20,2	20,0	19,2	19,9	18,6
Región 2 - Nodo Rafaela	19,5	19,2	18,1	18,5	17,4
Región 3 - Nodo Santa Fe	20,2	19,5	19,2	19,7	18,4

Región 4 - Nodo Rosario	19,5	19,1	18,6	19,4	17,5
Región 4 - Nodo Venado Tuerto	18,2	18,2	17,7	18,7	16,1

**Tasa de abandono en educación secundaria por región provincial. Provincia de Santa Fe, años 2011 – 2015**

Religión provincial	Sobreedad por edad simple				
	Ciclo lectivo				
	2011	2012	2013	2014	2015
	%	%%		%%	
Total provincial	12,90	11,70	9,80	8,90	8,40
Región 1 - Nodo Reconquista	12,60	11,70	10,60	10,00	9,10
Región 2 - Nodo Rafaela	12,20	11,30	9,90	8,70	8,70
Región 3 - Nodo Santa Fe	11,70	10,80	9,30	8,50	7,40
Región 4 - Nodo Rosario	13,70	12,40	10,00	9,10	8,70
Región 4 - Nodo Venado Tuerto	13,00	10,90	8,80	7,40	9,20

**Tasa de repitencia en educación secundaria por región provincial. Provincia de Santa Fe, años 2011-2015**

Religión provincial	Sobreedad por edad simple				
	Ciclo lectivo				
	2011	2012	2013	2014	2015
	%	%%		%%	
Total provincial	15,20	14,20	14,70	14,60	15,00
Región 1 - Nodo Reconquista	17,90	15,60	16,30	16,70	18,40
Región 2 - Nodo Rafaela	17,20	15,20	16,30	15,70	16,50
Región 3 - Nodo Santa Fe	15,60	15,00	14,30	14,70	14,50
Región 4 - Nodo Rosario	14,40	13,60	14,40	14,10	14,40
Región 4 - Nodo Venado Tuerto	13,10	12,10	13,10	13,40	13,40

## Metodología

Esta metodología promueve un abanico de posibilidades para desarrollar un trabajo interdisciplinario, que es muy amplio, y permite que cada alumno y cada docente aporte su impronta en un trabajo que teje redes de comunicación que exceden el campo áulico y lo transforman en un aula colaborativa en espacios físicos y también virtuales, donde los alumnos estén interesados en trabajar y descubrir una manera diferente de aprender y aprehender los contenidos para internalizarlos y poner a trabajar la creatividad, las competencias neurolingüísticas y sociales. La metodología de trabajo se extrajo del diagnóstico de acuerdo a la recolección de datos, a través de encuestas realizadas a los alumnos, donde el 85% de ellos manifiesta tener interés por elegir un tema de su interés, en el cual desarrollará un proyecto de investigación abordando las distintas áreas curriculares, indicando los objetivos y los propósitos que pretende alcanzar.

El docente será su acompañante y deberá guiarlo para plasmar sus ideas. Su trabajo consistirá en comprender la problemática que abordará, para así poder anclar su proyecto con los contenidos curriculares integrando los recursos TIC. Los docentes realizarán el seguimiento de los alumnos, que poco a poco lograrán una autonomía en el trabajo diario escolar generando en ellos mismos reconocer su propia práctica, sin desestimar los contenidos de cada materia. Es decir, todos aprenderán los contenidos propuestos por las diferentes áreas, pero deberán articularlos, cuando sea pertinente, al proyecto que ellos mismos desarrollan. Así mismo, semanalmente, los alumnos mostraran a los docentes sus avances en la investigación, tanto de cada área como del proyecto en general, obteniendo una evaluación procesual que permitirá ver los

logros obtenidos.

Esta metodología también promueve la socialización con el resto de los compañeros para establecer las relaciones humanas y de cooperativismo en el marco de los proyectos individuales, ampliando el campo de la interdisciplina, donde los alumnos podrán compartir sus experiencias pudiendo ayudar a otros a resolver situaciones problemáticas en sus áreas de trabajo particulares.

La evaluación será un proceso de seguimiento continuo, donde el propio alumno deberá presentar cada fase del proyecto.

## Conclusión

El proyecto fue pensado para innovar las prácticas educativas actuales, lo cual no significa que haya más tecnología en las aulas, sino cambiar los enfoques de enseñanza para que nuestros estudiantes adquieran las habilidades y competencias que necesitan para desarrollarse en la sociedad actual, adquirir pensamiento crítico, reflexivo y saber resolver problemáticas con eficacia y rapidez en relación con el otro. En este sentido, mirar la realidad situada, para luego desarrollar un proyecto interdisciplinar no será, para nada, un abordaje exclusivo de una sola disciplina, sino que será incumbencia de todas.

Se pretende contextualizar a la escuela con la era digital que estamos transitando. Por ello, es necesario repensar y adaptar muchos de los principios de las metodologías tradicionales y profundizar en las nuevas propuestas pedagógicas mediadas por la implementación de la educación digital, la programación y la robótica inherente a las tecnologías de la información y la comunicación como recurso potencial en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

## Referencias

- Belcapuy M, Cimas M, Cryan G y Loureriro H. (2005). *Adolescencia y Tecnologías de la Información y Comunicación*. Buenos Aires: UBA. Facultad de Psicología. Cátedra de Psicología evolutiva en la adolescencia.
- Chaves, Portugal. Olaskoaga, K. (2009). *La robótica como apoyo al aprendizaje*. Extraído el 12, de abril, 2011, de <https://ng.cl/ngcr>.
- Dussel y Quevedo L.A. (2010). *VI Foro Latinoamericano de Educación "Educación y Nuevas tecnologías: Los desafíos pedagógicos ante el mundo digital"*, Buenos Aires, Santillana.
- Moreno, I., Muñoz, L., Pitti, K., Quintero, J. y Serracin, J. (2011). *Robótica Educativa como herramienta de enseñanza-aprendizaje en colegios secundarios*. 6ta. Conferencia Ibérica de Sistemas y Tecnologías de la Información





Campus Suba

Campus Tagaste

La **Uniagustiniana** es una Institución de Educación Superior, comprometida con la formación integral de las personas a través de su desarrollo físico, intelectual y espiritual. Propende porque sus egresados aporten a la transformación social del país, por una Colombia mejor, con calidad de vida para todos y con ciudadanos capaces de convivir en democracia y en paz.

El objetivo principal de la **Uniagustiniana** es lograr consolidar la identidad institucional en el contexto académico y nacional, esto incluye el crecimiento de la oferta académica, integrados en ecosistemas que favorezcan la generación de conocimiento, la creatividad y el emprendimiento, además del bilingüismo, el reconocimiento de aprendizajes y la interculturalidad.

### PROGRAMAS DE PREGRADO

- **Administración de Empresas** (SNIES - 8182)
- **Contaduría Pública** (SNIES - 14288)
- **Mercadeo** (SNIES - 53305)
- **Negocios Internacionales** (SNIES - 54486)
- **Ingeniería Industrial** (SNIES - 90419)
- **Ingeniería en Telecomunicaciones** (SNIES - 90359)
- **Tecnología en Desarrollo de Software** (SNIES 90474)
- **Ingeniería Mecatrónica** (SNIES 105920)
- **Licenciatura en Filosofía** (SNIES 90479)
- **Teología** (SNIES 106691)
- **Comunicación Social** (SNIES 105865)
- **Cine y televisión** (SNIES 54288)
- **Tecnología en Gastronomía** (SNIES - 54371)
- **Hotelería y Turismo** (SNIES - 54487)
- **Administración de Empresas Virtual** (SNIES 106528)

### ESPECIALIZACIONES EN

- **Gerencia de Empresas** (SNIES 55008)
- **Gestión Ambiental** (SNIES 54883)
- **Gerencia Estratégica de Marketing** (SNIES 105127)
- **Planeación Tributaria** (SNIES 105350)
- **Gerencia de la Calidad** (SNIES 55009)
- **Seguridad Social Integral** (SNIES 9759)
- **Pedagogía** (SNIES 55076)

Vigilada Mineducación Personería Jurídica No 6651 de 1996 - Resolución 780 febrero de 2009.



**PBX: 4193200**  
**3107914010**  
**uniagustiniana.edu.co**

📍 **Campus Tagaste:** Av. Ciudad de Cali No. 11B - 95  
📍 **Campus Suba:** Calle 147 No. 89 - 39  
Bogotá - Colombia



La UNIAGUSTINIANA  
certifica todos sus procesos





Docente de la Universidad Privada del Norte



Máster en Educación de la Universidad César Vallejo  
Peru

# LA TELETRANSPORTACIÓN HOLOGRÁFICA ES REALIDAD AUMENTADA



Por Carlos Fernández



**Resumen.** Imagina que pudieras interactuar holográficamente con tu docente y compañeros en el aula, en virtud de los adelantos que ofrecerá, en breve, la teletransportación de realidad aumentada, en una escena muy similar a lo que ocurre en los consejos Jedi de *Star Wars*. La tecnología trae consigo progresos que modifican radicalmente la vida de los seres humanos y nos acercan cada vez más a entornos virtuales que compiten, en creatividad, con la imaginación propuesta en la ciencia ficción como la teletransportación no cuántica, gracias a la realidad aumentada. La investigación tiene como objetivo analizar los beneficios en los escenarios educativos de enseñanza aprendizaje futuros de la teletransportación holográfica y viajes a través del tiempo, basados en realidad aumentada. Las experiencias recalcan la trascendencia de las actividades de aprendizaje en realidad aumentada diseñadas por educadores para

ejercer una influencia positiva en el aprendizaje significativo de los educandos. En ese contexto, proyectamos el potencial de una tecnología cuyo imaginario popular nació en la ciencia ficción, pero ahora los desarrolladores están tratando de convertirla en realidad... aumentada.

**Palabras clave:** Realidad aumentada, Teletransportación, Telepresencia, Holografía.

## Referente teórico

La teletransportación. El posicionamiento en el imaginario colectivo del vocablo "teletransportación" se remonta a la serie de culto *Star Trek* (1963). Su creador, Gene Roddenberry, se ahorró miles y miles de dólares con este pequeño "truco" televisivo, pues no era necesario aterrizar el Enterprise en los diferentes mundos que visitaba la



legendaria nave interestelar.

**Figura 1.** Teletransportación Star Trek



Fuente: Franks (2009). [Archivo de video].

El proceso de la teletransportación consistía en mover objetos o personas de un lugar a otro distante, mediante una máquina –denominada “teletransportador”– que se encargaba de desintegrar y recomponer los átomos en partículas y que fuera producto de la inspiración en el cuento *The man without a body* (1947) de David Page Mitchell y en el filme *La Mosca* (1958) del cineasta Kurt Neumann.

Muchas ficciones han sucumbido al poder de la teletransportación como el personaje principal del anime *Dragon Ball Z*, Son Goku, quien aprendió esta técnica de movimiento de los habitantes del Planeta Yardrat, *Infinity Wars* en el Universo Cómic *Marvel*, quienes teletransportaron a la mitad del universo al Mundo del Alma o *Bing Bang Theory* donde el físico Sheldon Cooper teoriza sobre la teletransportación que destruye y recrea la materialización de un ser humano.

La teletransportación supone reproducir el estado cuántico de un punto a otro, destruyendo en el proceso el estado de partida, en lo que Max Plank denominó mecánica cuántica, teoría que consiste en la generación de la radiación absorbida en paquetes de energía, a lo que tildó como “quanta”. (Guerra, 2016)

La teletransportación no es muy intuitiva y conduce a la desorientación. La metáfora, a menudo, implica una sobrecarga cognitiva, que puede resultar en desorientación si el usuario no está familiarizado con este tipo de navegación.

## Realidad aumentada y teletransportación

Svanaes y Verplank (2000) sostienen que la tele-

transportación holográfica de una persona puede parecer un acto mágico, donde la pantalla representa la frontera de lo real y lo virtual. El término “realidad aumentada” originalmente estaba destinado a cubrir una amplia variedad de enfoques para “interfaces del mundo real”, pero se ha convertido en sinónimo de pantalla montada en la cabeza y de técnicas para superponer lo virtual sobre lo real.

Tom Caudell, al acuñar el término “realidad aumentada”, no midió el impacto que tendría esta tecnología. La realidad aumentada se caracteriza por crear una nueva visualización que combina el entorno físico y virtual en un único campo visual (Fombona, Pascual y Ferreira, 2012) al ofrecer información aumentada y superpuesta en capas para la percepción de nuestros sentidos. (Cabero-Almenara y Sánchez, 2018)

Esta tecnología es una ventana para apreciar un mundo enriquecido por capas virtuales (Fundación Telefónica, 2011), en distintos soportes tecnológicos como Tabletas o Smartphones, para enriquecer la realidad (Cabero-Almenara y García, 2016:7). La visión y el sonido son los sentidos más poderosos que le dan la capacidad teletransportada a la realidad aumentada/virtual. Cada entorno ha sido diseñado con cuidado, para dar al usuario una percepción de la realidad con un viaje mágico único. (Kim, 2017)

El Smartphone se ha convertido en la máquina de teletransportación (Carrel-Billiard, 2017), que actualmente nos evita caminar o movilizarnos para hablar con aquellas personas que no están a nuestro lado, ni en nuestra inmediatez física. (Villacañas, 2018)

## El futuro es el “holotransporte”

La teletransportación cuántica permite el entrelazamiento para remitir información sin necesidad de viajar en el espacio. Carrel-Billiard (2017) manifiesta que la próxima revolución será la reducción de la distancia, donde los interlocutores compar-



tirán escenarios llamados "nanolabs" como módulos de teletransportación. El futuro es el "holotransporte", donde se labora conjuntamente la realidad aumentada y el avatar (donde se escanea al sujeto de realidad aumentada en 3D).

Entre los experimentos exitosos referidos a la teletransportación están los que permiten transferir las propiedades del fotón a otro espacio físico vía láser (Martínez, 2005) o teletransportar una onda de luz mediante la desintegración y restitución de protones. (López, 2010)

## DEBATE O DISCUSIÓN

### Tecnología háptica, un paso delante de la futura teletransportación

Los hologramas hoy pueden ser teletransportados virtualmente, incluso tocados o manipulados por entornos hápticos. La tecnología háptica está circunscrita a interfaces tecnológicas que interactúan con el ser humano, mediante sensaciones relativas al tacto, conocido como tecnosentidos. Lupenna (2001) establece una relación entre los tecnosentidos y la ciberpercepción, basada en redefinir las interacciones entre el entorno físico y el entorno virtual.

Figura 2. Tocar hologramas.



Fuente: Roland Smeenk (2018). [Archivo de video].

### Del proyecto MirabeTable a la Holotransportación

Microsoft inició su proyecto *MirabeTable* como una videoconferencia 3D que simula físicamente la conexión virtual entre individuos que se encuentran en diferentes locaciones. Pero es con el HoloLens que incluso Microsoft se arriesga, a redefinir el campo de las realidades mixtas y la teletransportación a la que denomina holotransportación, en referencia a la teletransportación que se realiza con los HoloLens, gafas de realidad

aumentada con un costo en los EE.UU. de 3,500 dólares. Las bondades del HoloLens son conocidas y superan los linderos de la realidad virtual de Facebook Spaces, que emplea la realidad virtual como escenario efectivo para establecer una especie de telepresencia virtual netamente. Empero, Mark Zuckerberg anunció en octubre de 2019 el fin de Facebook Spaces y el cierre de esta plataforma para Oculus.

### La telepresencia holográfica

Científicos españoles descubrieron la manera de reunir individuos separados físicamente por varias millas y hacerlos interactuar en un entorno virtual, tal y como ocurre con el Consejo Jedi de Star Wars: el Proyecto Beaming. El director del proyecto Mel Slater puntualiza que este permite a sus participantes regocijarse en la sensación producto de la telepresencia, debido a que nos permite combinar tecnologías disruptivas como la neurociencia y las realidades aumentada y virtual para crear una especie de videoconferencia avanzada. Sin embargo, nos alerta sobre la imposibilidad de dar un apretón de manos.

Entender la teletransportación cuántica como la materialización, a partir de una onda de información (López, 2010), admite que en el futuro cercano podamos transmitir datos de un lugar a otro, vía fibra óptica como ocurre en Star Trek. "Para obtener la sensación de presencia física, de esa interacción con el entorno, es necesaria que aumente la colaboración entre los neurocientíficos y los tecnocientíficos". (EFE, 2011)

### Teletransportación holográfica hace noticia

De la Morena (2019) considera que, en un futuro, los seres humanos podremos interactuar como si compartiéramos el mismo espacio físico. Una evidencia es el estreno de la primera teletransportación holográfica en el 2008, elaborada por la CNN, que permitía proyectar un holograma, en el estudio de televisión, de una reportera que estaba en Chicago, y cuya imagen era captada por 10

cámaras fabricadas para la ocasión.

Figura 3. Primer holograma en la TV. CNN



Fuente: Artloverrr (2008). [Archivo de video].

En el último año, los reporteros del clima, en tiempo real, cuentan historias en realidad aumentada extrema, tras teletransportarse a cualquier ubicación o momento. Veldkamp (2018) sostiene que el desarrollo de la gráfica televisiva de realidad aumentada permite realizar simulaciones, cuya conversión del mapa de noticias pasa a ser parte del espacio tridimensional, producto de la "tecnociencia" y la estética de la transmisión del tiempo.

Figura 4. The Weather Channel y su teletransportación a un Huracán



Fuente: Digital Synopsis (2018). [Archivo de video].

En el 2016, la TVE inició actividades para desarrollar un proyecto para desarrollar y mejorar aún más la gráfica en realidad aumentada, mapeo de proyección y teletransporte virtual en vivo para trasladar

a los televidentes hasta el lugar de los hechos.

## CONCLUSIONES

Lo expuesto a lo largo del presente artículo nos permite arribar a las siguientes conclusiones:

- La teletransportación, en el corto plazo, no será cuántica. Y está vinculada a la telepresencia como fenómeno mediático.
- Los progresos tecnológicos en las últimas décadas son evidentes en materia de teletransportación holográfica, constituida por sistemas de realidad aumentada. Su aplicación en la educación será pronto una realidad.
- La realidad aumentada de alta gama nos abre camino a la teletransportación holográfica de bolsillo.
- El Smartphone es la verdadera máquina de teletransportación y telepresencia.
- Los nuevos escenarios virtuales-reales de aprendizaje permitirán la interacción holográfica con avatares de docentes y educandos en aulas aumentadas de Smartschool, durante el proceso enseñanza-aprendizaje. Esta historia continuará...

## Referencias

- Allende, L. (2019). Tecnologías Cuánticas. *Una oportunidad transversal e interdisciplinar para la transformación digital y el impacto social*. Banco Interamericano de Desarrollo BID. Recuperado de: <https://cutt.ly/nopgSR>
- Artloverrr (2008). *CNN 1st Time on TV. Jessica Yellin Hologram - Star Wars* [Archivo de video]. Recuperado de: <http://bit.ly/2PELD5B>
- Cabero-Almenara, J., y Jiménez, F. (2016). *Realidad Aumentada. Tecnología para la formación*. Editorial: Síntesis Lugar: Madrid Año: 2016 ISBN: 978-84-9077-258-4 141pp.
- Cabero-Almenara, I. y Sánchez, J. (2018). *La realidad aumentada como herramienta educativa. Aplicación a la educación infantil, primaria, secundaria y bachillerato*. ISBN 9788428340700.
- Carrel-Billiard, M. (2017). *Extending Reality Speakers*. Transcript from Techonomy 2017 in Half Moon Bay, CA on Nov 5-7, 2017. Techonomy Media Inc. Recuperado de: <http://bit.ly/2o8kDQV>
- De la Morena, R. (2019) *Microsoft inventa la teletransportación virtual*. Recuperado de: <https://bit.ly/2WANjNn>
- Digital Synopsis (DigitalSynopsis.com) (2018). *The Weather Channel - Hurricane Florence Augmented Reality*. [Archivo de video]. Recuperado de: <http://bit.ly/2pAG5hZ>
- EFE (2011). *Crea un sistema de realidad aumentada que evoca la soñada teletransportación*. La Voz de Galicia. Recuperado de: <https://bit.ly/2MNKJnk>
- Franks, D.E. (2009) *Energize: Star Trek Transporter Effect* [Archivo de video]. Recuperado de: <http://bit.ly/32hY5ex>
- Fombona, J., Pascual, M. y Ferreira, M. (2012). *Realidad aumentada, una evolución de las aplicaciones de los dispositivos móviles*. *Revista de Medios y Educación*. ISSN: 1133-8482. Recuperado de: <http://bit.ly/31TV7o2>
- Fundación Telefónica (2011). *Realidad Aumentada: una nueva lente para ver el mundo*. Recuperado de: <http://bit.ly/2VknLcl>
- Guerra, S. (2016). *Otra forma de enseñanza de las Ciencias: El teletransporte, los viajes en el tiempo y los universos paralelos*. Realidades y reflejos en el cómic contemporáneo. Centro Asociado de la UNED de Las Palmas de Gran Canaria. I.S.S.N.: 0211-2140. Recuperado de: <http://bit.ly/337G4Am>
- Kim, J. (2017). *Re-imagining. Smart Digital Education*. Recuperado de: <http://bit.ly/337d8s3>
- Kishore, S.; Navarro, X; Bourdin, P; Or Berkers, K.; Friedman, D; y Slater, Mel (2016). *Multi-Destination Beaming: apparently Being in Three Places at Once through robotic and Virtual embodiment*. Doi: 10.3389/frobt.2016.00065. Recuperado de: <https://bit.ly/2M0thPR>
- López Espejo, I. (2010). *Reflexiones sobre el Teletransporte*. Recuperado de: <http://bit.ly/337G4Am>
- Lupenna, C. (2001). *Ordenadores, cultura y tecnología*. Recuperado de: <http://bit.ly/2o8kDQV>
- Martínez, E. (2005). *Consiguen la primera teletransportación cuántica a larga distancia*. Tendencias científicas. Polis. Recuperado de: <http://bit.ly/31Q4j5N>
- Quintana, A. (2017). *El planteamiento de la identidad personal en la obra de Derek Parfit*. Universidad de Oviedo. Recuperado de: <http://bit.ly/3oZSGT>
- Svanaes, D., Verplank, W. (2000). *In Search of Metaphors for Tangible User Interfaces*. Recuperado de: <http://bit.ly/329PWIH>
- Smeenk, R. (2018, noviembre, 14). *HoloLens 3D Spectator*. [Archivo de video]. Recuperado de: <http://bit.ly/33c9ivo>
- Veldkamp, E. (2018). *The television news studio as starship. Aesthetics technologies of simulation and dissimulation of distance*. Recuperado de: <http://bit.ly/2AMJvJR>
- Villacañas, J. (2018). *Representaciones de los medios de comunicación y las tecnologías en las sociedades ficticias de 'Black Mirror': un enfoque postmoderno*. Universitat Autònoma de Barcelona. Recuperado de: <http://bit.ly/2VdOsvo>



Vigilada Mineducación

