

**Tecnologías emergentes como herramienta de valor agregado  
en la generación de conocimiento para la formación del contador público.**

[Emerging technologies as a value-added tool  
in the generation of knowledge for the training of the certified public accountant]

Por/by

Ospina-Gómez Jaime Andrés  
[jospin20@eafit.edu.co](mailto:jospin20@eafit.edu.co)

**Resumen**

Este artículo surge como resultado de un software desarrollado para realizar recorridos empresariales de forma virtual en 3d y realidad virtual, buscando proponer una estrategia de aprendizaje con métodos kinestésicos. Se expone la deserción estudiantil como un problema latente en la sociedad actual y como las tecnologías emergentes enmarcadas en la cuarta revolución industrial pueden ayudar a mitigar dicho problema. Se invita al lector a conocer nuevas alternativas de trabajo dentro del aula de clase para incentivar y motivar al estudiante con métodos enfocados en los videojuegos o simulaciones en 3d/realidad virtual, el internet de las cosas y la inteligencia artificial como foco de la estrategia de aprendizaje.

**Palabras clave:** Método de aprendizaje, kinestésico, inteligencia artificial, realidad virtual, simuladores.

**Abstract**

This article emerges as a result of a software developed to carry out virtual company's tours in 3d simulations and virtual reality, seeking to propose a learning strategy with kinesthetic methods. Student desertion is exposed as a latent problem in our society and how emerging technologies framed in the fourth industrial revolution can help mitigate this problem. The reader is invited to learn about new work alternatives within the classroom to stimulate and motivate the student with methods focused on video games in 3d/virtual reality simulations, internet of things and artificial intelligence as the focus of the strategy of learning.

**Key words:** Learning method, kinesthetic, artificial intelligence, virtual reality, simulations.

Recuerdo una clase de 6 de la mañana en la Universidad de Medellín donde yo llegaba sin saber nada de desarrollo de software con un profesor de saco y traje elegante extremadamente arrogante, serio. Que muchas veces comenzaba la clase y no transmitía ni un saludo y ya tenía medio tablero escrito con sentencias en el lenguaje de programación JAVA que yo a duras penas podía leer. Era sumamente estresante levantarme a las 4 de la mañana, ser arrollado en el bus 1 hora para luego ser tratado de tal forma por este profesor.

Ahora que soy profe siempre lo recuerdo, sin odio pero totalmente convencido de que él hubiera podido ayudarme un poco a que la comprensión de los temas fuera mucho más claro y porque no, divertida.

En Colombia, para el año 2019, la tasa de deserción anual para los programas universitarios se ubicó en 9,25%, para los tecnológicos en 13,2% y para los técnicos profesionales en 18,05% (Sistema para la Prevención y Análisis de la Deserción en las Instituciones de Educación Superior -SPADIES, 2020). Los autores (Vásques Velásquez, Castaño Vélez, Gallón Gomez, & Gómez Portilla, 2003) determinan que las posibles causas de deserción se separan en cuatro grupos específicos según su naturaleza: Individuales, socioeconómicos, académicos e institucionales siendo las institucionales las que indagan por la adaptación del estudiante al ambiente universitario y encontraron que los estudiantes con malas relaciones con los profesores tienen 45,5 veces más riesgo de desertar con respecto a aquellos que mantienen una buena relación (Vásques Velásquez, Castaño Vélez, Gallón Gomez, & Gómez Portilla, 2003), profundizando en que una buena relación se fundamenta en el respeto como primera instancia y lo siguen las estrategias o metodologías de enseñanza aplicadas en el aula de clases para hacerlas amenas y eficientes.

Por su parte las estrategias de aprendizaje son aquellos procedimientos que permiten seleccionar, aplicar y evaluar determinadas acciones para alcanzar la meta propuesta (Romero Rodríguez, 2016) y del mismo modo (Romero Rodríguez, 2016) menciona como los modelos de estilo de aprendizaje tienen en cuenta el criterio de la neurolingüística considerando que la captación de la información por parte del cerebro se realiza mediante el ojo, oído o cuerpo y varía según las preferencias de quien aprende o enseña (Romo Aliste, López Real, & Ilse, 2006) mostrando entonces que el ser humano tiene tres sistemas para representar mentalmente la información, visual, auditivo y kinestésico (Mayca Pérez, 2012).

El aprendizaje kinestésico es bien utilizado desde que somos niños, en los jardines los profesores brindan experiencias a sus alumnos utilizando su propio cuerpo para que vivan y aprendan de las sensaciones y de sus propios movimientos; los métodos de ensayo y error en búsqueda de respuestas nos permiten tener un aprendizaje más experimental y son utilizados en trabajos de campo, role playing o dramatizaciones (Romero Rodríguez, 2016) que se mezclan con el aprendizaje auditivo y visual para generar recuerdos según sonidos e imágenes esporádicas (Domingo Segovia, 2012).

Este último efecto se reconoce también en los animales domésticos, por ejemplo los caninos son entrenados con sonidos, movimientos especiales realizados por el hombre, gestos para realizar determinadas situaciones y entenderse con el ser humano. Caso práctico del Bonsitter (Ospina Gomez, 2019) y los sonidos para llamar y estimular a la mascota con sonidos y canciones.

Ahora bien, estudios de investigación como el de (Balano Rovati, Petraglia, & N Rubbi, 2020) nos muestran los retos que trae consigo la cuarta revolución industrial, nos invita a reflexionar sobre las estrategias de aprendizaje que debemos utilizar a futuro como metodologías académicas que invitan a desarrollar habilidades y atributos nuevos para permanecer en la fuerza laboral (Balano Rovati, Petraglia, & N Rubbi, 2020) sumando además los índices de deserción creciente anual que enfrentamos en las universidades Colombianas (Sistema para la Prevención y Análisis de la Deserción en las Instituciones de Educación Superior -SPADIES, 2020).

El desarrollo de este software, denominado “VirtualCO” Tabla 1, haciendo referencia con su nombre a “Costos virtuales”; incluye 3 tipos de tecnologías específicas: Programación de video juegos, los cuales se definen según (Rollings & Adams, 2003) como una serie de uno o más desafíos conectados causalmente donde el jugador toma un papel activo dentro de un universo simulado, la inteligencia artificial definida desde 1956 por John McCarthy como “la ciencia e ingenio de construir maquinas inteligentes, especialmente programas de cómputo inteligentes” (McCarthy), la cual es utilizada en el mundo de los video juegos para simular los comportamientos de los personajes que no son controlados por el jugador (NPC) y ahora bien cuando estos personajes son capaces de tomar sus propias decisiones, entender y reaccionar de acuerdo a lo que aprendieron o a lo que ocurra en el entorno se les conoce como agentes inteligentes (González Perdomo, 2018) y como tercera tecnología utilizada tenemos al internet de las cosas, el cual dentro del universo de los video juegos y/o simulaciones se utiliza a través del uso de sensores, dispositivos o gadgets que permiten transferir información del jugador al video juego para utilizar los datos y mejorar la interacción y realidad de las simulaciones.

Tabla 1. Descargas de la app en tiendas hasta el 28 de Julio de 2022.

<b>Descargas VirtualCo</b>	<b>Descargas</b>	<b>% Ppcion</b>
Google Play	171	49,71%
Apple Store	173	50,29%
<b>Total descargas</b>	<b>344</b>	<b>100,00%</b>

*Tabla 1 Descargas App Virtual CO. Elaboración propia*

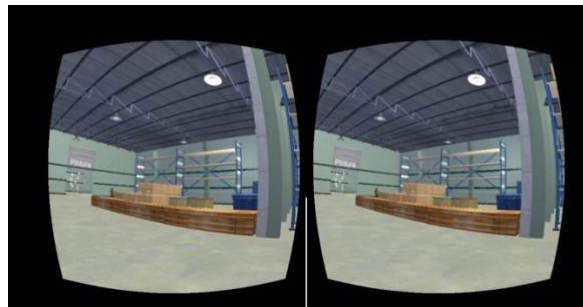
Se desarrollo una simulación de la empresa denominada Expert City S.A.S, que produce y comercializa dispositivos inteligentes para mascotas, mediante los cuales puedes ver con una cámara integrada en el dispositivo gran angular y movimiento 180 grados, alimentar con una tolva de 900g de capacidad para el concentrado, estimular con sonidos y canciones especiales y expulsar hasta 3 pelotas entre 6cm y 7cm para ayudarte a cuidar a tu mascota, todo esto controlado a través de una app denominada bonpets en tiempo real.

La simulación puede recorrerse de dos formas, controlando el jugador con un joystick Ilustración 1o mediante el uso de gafas Google Cardboard Ilustración 2, puede buscarse una mayor inmersión por parte del jugador y desarrollarse el simulador con un enfoque en

dispositivos con mejor tecnología como las gafas con tarjetas de video incorporadas, como la Oculus Quest 2, sin embargo no se contó con este tipo de tecnologías para estas pruebas por el costo de las mismas.



*Ilustración 1 Vista virtualCo Joystick*



*Ilustración 2 Vista virtualCO Realidad virtual con Gafas Google Cardboard*



*Ilustración 3 Pruebas con gafas Google Cardboard*

En conclusión las pruebas realizadas hasta la fecha traen consigo grandes beneficios en el aprendizaje, se generan clases divertidas que antes eran difíciles de propiciar en este tipo de materias tan enfocadas en números, los agentes inteligentes dentro de las simulaciones permiten identificar falencias en el aprendizaje y aportar datos en tiempo real para estimular al estudiante hacia los temas de relevancia o en los cuales se debe profundizar para comprender a cabalidad el ejercicio propuesto.

El feedback proporcionado por cada estudiante demuestra carisma y agrado, fomenta el vínculo profesor-alumno inspirando al estudiante a profundizar y aprender más sobre los temas.

La comprensión de los temas al que se dieron enfoque fueron directamente a los 3 elementos del costo: materiales directos, mano de obra directa y costos indirectos de fabricación, también a análisis de inventarios de materias primas, insumos, y producto terminado, inversiones, orden y layout de una planta de producción. Donde se obtuvieron calificaciones por encima de 4, además de charlas positivas que fueron más allá debido a la buena interpretación obtenida por los estudiantes.

Se encontró también que es relevante conservar ambas metodologías para conducir el jugador y realizar la simulación, con joystick o con gafas de bajo costo Google Cardboard, ya que algunos estudiantes prefieren y encontraron más divertido el juego con el joystick, también se evidencio mareos y malas técnicas al usar las Google Cardboard que pueden interferir con el aprendizaje dependiendo de cada persona.

Pendientes: Profundizar inteligencia artificial, vínculo con lot y conclusiones.

## Bibliografía

- Sistema para la Prevención y Análisis de la Deserción en las Instituciones de Educación Superior -SPADIES. (Noviembre de 2020). Estadísticas de Deserción. Colombia.
- Vásques Velásquez, J., Castaño Vélez, E. A., Gallón Gomez, S. A., & Gómez Portilla, K. (2003). Determinantes de la deserción estudiantil en la Universidad de Antioquia. *Universidad de Antioquia*, 1-38.
- Romero Rodríguez, J. M. (2016). Estrategias de aprendizaje para visuales, auditivos y kinestésicos. *Atlante*.
- Romo Aliste, M. E., López Real, D., & Ilse, L. B. (2006). ¿Eres visual, auditivo o kinestésico? Estilos de aprendizaje desde el modelo de la Programación Neurolingüística (PNL). *Revista Iberoamericana de educación*.
- Mayca Pérez , A. (2012). Aportaciones de la PNL a la educación emocional . *Revista de la asociación de inspectores de educación de España*.
- Domingo Segovia, J. (2012). Asesoramiento al centro educativo. Barcelona: Octaedro.
- Balano Rovati, B., Petraglia, A., & N Rubbi, L. (2020). Perdidos o salvados? El futuro del trabajo frente a la cuarta revolución industrial. *Scielo*.
- Ospina Gomez, J. A. (2019). *Expert City SAS*. Obtenido de Bonpets: [www.bonpets.com](http://www.bonpets.com)

Ilustración 1 Vista virtual Co Joystick .....	4
Ilustración 2 Vista virtual CO Realidad virtual con Gafas Google Cardboard .....	4
Ilustración 3 Pruebas con gafas Google Cardboard.....	4