



XVI
Congreso Nacional de
Investigación Educativa
CNIE-2021

Realidades mixtas: uso de las Zonas VR de Bibliotecas Tec

Claudia Zubieta Ramírez

Tecnológico de Monterrey
claudia_zubieta@tec.mx

Jesús Alexei Mendoza Moreno

Tecnológico de Monterrey
alexei.mendoza@tec.mx

Soraya Huereca Alonzo

Tecnológico de Monterrey
shuereca@tec.mx

Fernando Gamboa

Universidad Nacional Autónoma de México

Área temática 18. Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en educación.

Línea temática: Innovación educativa y tecnología digital.

Tipo de ponencia: Reportes parciales o finales de investigación.



Resumen

El propósito del estudio fue determinar si el uso de las estaciones de Realidad Virtual (Zona VR) del Tecnológico de Monterrey requiere ser inducido a través de actividades académicas o es espontáneo entre los estudiantes, así como el esfuerzo e impacto de lograr un uso educativo y el esfuerzo/beneficio percibido por los profesores. Se aplicaron dos instrumentos a estudiantes de preparatoria y profesional, antes y después de la vivencia en las estaciones de realidad virtual; el de entrada se enfocó al perfil del usuario, motivos de visita y el valor percibido de la tecnología; el de salida a la experiencia global en la Zona VR, la funcionalidad del equipo, beneficios percibidos e interacción con sus pares. También se aplicó una entrevista a profesores sobre la planeación, implementación y resultados educativos de esta experiencia en el aula. Los resultados arrojaron que el motivo de las visitas del estudiante es académico, son intencionadas, planeadas, positivas y útiles para la exploración de temas nuevos, refuerzo de conceptos y repaso para exámenes, y ser una tecnología afín con su manera de aprender. La mayoría de los estudiantes tiene su primera experiencia con VR en la institución y les interesa contar con ésta en casa. Las recomendaciones hechas por los docentes fueron reforzar la comunicación entre ellos y estudiantes sobre el valor de la Zona VR en el proceso de enseñanza-aprendizaje, comunicar las opciones disponibles en el catálogo de biblioteca, apoyo a los visitantes, ser capacitados y respaldados al implementar esta tecnología dentro del aula.

Palabras clave: Realidad virtual, biblioteca, tecnología educativa, apropiación de la tecnología, innovación educativa.

Introducción

La incorporación y uso de las tecnologías en las Universidades pretende satisfacer las necesidades de la educación como resultado de la globalización. La educación superior se está adaptando a nuevas formas de concebir el proceso de aprendizaje en el cual es inherente la adopción de nuevas tecnologías que permitan que sea más significativo, pero también nuevas formas de enseñanza. En los últimos años han surgido diferentes tecnologías aplicables a la educación con este mismo fin y una de ellas es la Realidad Virtual (RV).

La presente investigación no pretende ahondar en la identificación de un modelo teórico correspondiente al uso y apropiación que hacen los estudiantes y profesores de las estaciones de Realidad Virtual (Zonas VR) dentro del Tecnológico de Monterrey. Sin embargo, sí es necesario hacer una revisión de los conceptos y teorías que subyacen a la conducta estudiada. Los acercamientos desde la Interacción Humano-Computadora y de la apropiación tecnológica refieren la necesidad de analizar los diferentes usos que se hacen del espacio desde un enfoque ecológico; es decir, tomar en cuenta no sólo las interacciones del individuo en el hogar y su medio social con la tecnología, como primer referente del carácter aprendido del fenómeno, sino también los aspectos demográficos y sociales implicados, así como la inducción que ha tenido para lograr un uso educativo. Esto es, observar el esfuerzo requerido para usarlo, y para transitar de un uso puramente instrumental (lúdico o no), a un uso e integración como herramienta educativa.

Con base en lo anterior, las preguntas de investigación que orientaron este estudio, se clasificaron en dos categorías: la primera relacionada con el espacio Zona VR, en la que se abordó la pregunta ¿hasta dónde los estudiantes se apropian de estos nuevos espacios tecnológicos de manera independiente?, y la segunda sobre el uso educativo de la Zona VR, en la que se plantearon las preguntas ¿qué impacto tiene el que se impulse su uso desde las aulas?, ¿qué esfuerzo implica el lograr un uso educativo?, y ¿qué relación esfuerzo/beneficio perciben los profesores?

Se sostiene como hipótesis descriptiva que el uso educativo no se da de manera espontánea y es necesario inducirlo a través de actividades académicas creativas y bien diseñadas.

El objetivo del estudio fue determinar si el uso de las Zonas VR del Tecnológico de Monterrey requiere ser inducido a través de actividades académicas o es espontáneo entre los estudiantes, así como el esfuerzo e impacto de lograr un uso educativo y el esfuerzo/beneficio percibido por los profesores.

Desarrollo

Enfoque teórico

La RV “*implica la inmersión en la simulación digital de un mundo en el que el usuario interactúa con el ambiente y manipula objetos*” (Observatorio de Innovación Educativa, 2017, p. 6). Este ambiente es visualizado a través de diferentes dispositivos dependiendo del nivel o grado de inmersión (lentes, casco, guantes, sensores, etc.) (Navarro, Martínez y Martínez, 2018).

El *New Media Consortium* en colaboración con *EDUCASE Learning Initiative* (ELI) cada año (2004-2018, 2019 sólo EDUCASE) dan a conocer a través del *Horizon Report: Higher Education Edition*, las tendencias, desafíos y desarrollos tecnológicos que impactarán a la educación superior en uno a cinco años. En su edición de 2016, destacó la RV como uno de los seis desarrollos importantes de tecnología educativa para la educación superior con un plazo de tiempo para su implementación de dos a tres años. Las razones para ello se enfocaron en su facilidad de acceso permitiendo su adopción, el impacto positivo en el aprendizaje, el propiciar experiencias de aprendizaje explorando el mundo real en entornos virtuales, fomentar resultados educativos aportando a los alumnos un alto nivel cognitivo (Johnson et al., 2016).

Actualmente la RV ha tenido un gran auge en el desarrollo de videojuegos, así como su aplicación en diferentes áreas disciplinarias como la medicina, la educación o la ingeniería. El progreso de esta tecnología, ha permitido observar que su aplicación apoya el proceso de enseñanza y aprendizaje. Para ello es esencial que su uso esté fundamentado en principios pedagógicos que fomenten un aprendizaje significativo. De acuerdo con Johnson et al. (2016) la RV pretende influir en el “... *aprendizaje, transformando el acceso a los conocimientos y capacitando a los estudiantes para participar en el aprendizaje en profundidad*” (p. 40).

El uso de la RV en las bibliotecas

En el 2018, Pope realizó una investigación en bibliotecas de diferentes países para conocer el estado actual con respecto a la adopción de tecnologías, incluyendo la RV. Pope destaca el tiempo que toma aprender y adaptarse a estas tecnologías, muchas bibliotecas no cuentan con los recursos necesarios como el tiempo y personal para crear un programa efectivo que ayude a tal fin. Uno de los desafíos con los que se enfrentan frecuentemente las bibliotecas, es la forma en cómo entender y educar a los usuarios, además del poco acceso a estas tecnologías por el costo que implica su uso e implementación. A pesar de ello, su despliegue en estos espacios es muy prometedor (Pope, 2018).

Las bibliotecas al incluir este tipo de desarrollos entre los servicios que ofrece, pueden impactar mucho más a sus usuarios a través de una experiencia más significativa, permitiendo una colaboración, comunicación y un trabajo a distancia más fácil, así como su difusión a largo alcance (Pope, 2018b).

Apropiación de la tecnología

Hooper y Rieber (1995) propusieron un modelo de apropiación de la tecnología orientado a los docentes que tiene un primer acercamiento con la tecnología. Este modelo se encuentra organizado en cinco fases:

Familiarización. Hace referencia a un acercamiento o aproximación a la tecnología.

- Utilización. Es cuando ya se hace uso de la tecnología, pero con inminente peligro de ser la fase más alta a la que se llegue si la satisfacción durante su uso es baja.
- Integración. Se llega a esta fase cuando ya se hace uso de la tecnología y varias de las tareas o acciones a llevar a cabo dependen de ella.
- Reorientación. Hace referencia al uso de la tecnología como herramienta de construcción del conocimiento.
- Evolución. Permite ser consciente de que se tendrá que estar en constante progreso y adaptación a los cambios y nuevas necesidades tecnológicas que ayuden a replantear la práctica docente.

De acuerdo con Montes y Ochoa (2006) el evaluar la apropiación de las tecnologías en el ámbito educativo, implica *‘no sólo conocer el grado de satisfacción de los estudiantes y docentes con respecto a la tecnología, o acercarse a lo que ellos dicen que hacen; es necesario conocer la utilización que verdaderamente se le da a la tecnología’* (p. 91). Es por ello que se torna de gran importancia el uso educativo que se le da y cómo impacta en el aprendizaje.

Teoría del Flujo

Mihaly Csikszentmihalyi a través de su Teoría del Flujo explica que los seres humanos llegan a un estado de flujo (*flow*) cuando experimentan una sensación de placer al llevar a cabo ciertas actividades (Csikszentmihalyi y Csikszentmihalyi, 1998). *“El estado en el cual las personas se hayan tan involucradas en la actividad que nada más parece importarles”* (Csikszentmihalyi, 2005, p. 13).

De acuerdo con Csikszentmihalyi (1997 y 1998, en Mesurado, 2008), las características que hace que el flujo experimente un estado de conciencia son:

- Metas claras. Tener claro qué se quiere realizar y por ende su desarrollo.
- Retroalimentación inmediata. El saber por sí mismo, si la acción que se está realizando se está llevando a cabo de manera correcta, sin la necesidad de tener la retroalimentación de alguien más.
- Actividad y conciencia unificadas. La actividad está ligada con la concentración en el desarrollo de la misma.
- Distracciones excluidas de la conciencia. La concentración está fija en lo relevante y presente.
- No existe el miedo al fracaso. Se tiene claridad en la acción a realizar y las habilidades para ello, no hay temor al fracaso o no se tiene conciencia de él.

- Disminución de la autoconciencia. Se centra la concentración en la tarea más que en la propia persona.
- Equilibrio entre los desafíos y las habilidades. Se cree que las habilidades poseídas son las adecuadas para el desarrollo de la actividad.
- Sentido del tiempo distorsionado. Se pierde la noción del tiempo y su sentido dependerá de la actividad que se esté realizando.

Al ser consciente de ello, se puede experimentar esa sensación de flujo al llevar a cabo cualquier actividad que cause placer o bienestar.

Enfoque metodológico

La investigación realizada fue de corte cuantitativo con un diseño de estudio descriptivo transeccional. De acuerdo con Hernández -Sampieri y Mendoza (2018) los diseños transeccionales *“realizan observaciones en un mismo momento o tiempo único. [...] cuando recolectan datos sobre cada una de las categorías, conceptos, variables, contextos, comunidades o fenómenos e informan lo que arrojan estos datos, son descriptivos”* (p.187). Para ello, la investigación consideró la medición de la experiencia del usuario y su apropiación de la tecnología en un momento único.

Para llevar a cabo lo anterior, se contó con la participación de estudiantes de preparatoria y profesional que acudieron a la Zona VR y de profesores que diseñaron y/o integraron actividades de aprendizaje en sus clases que implicara a los estudiantes hacer uso de esta zona ubicada en las Bibliotecas de diferentes campus del Tecnológico de Monterrey.

Instrumentos

Se diseñaron tres instrumentos de investigación, dos cuestionarios (entrada y salida) para estudiantes y una entrevista para profesores. Para el cuestionario de entrada, se abordó a los estudiantes que acudieron a hacer uso de las estaciones de la Zona VR y previo a su vivencia, se aplicó el instrumento. Éste se diseñó con 15 preguntas, 12 de opción múltiple y tres preguntas abiertas, las cuales abordaron el perfil del usuario de la Zona VR, los motivos de visita, el valor percibido de la tecnología VR y dispositivos empleados.

Después de la experiencia, se les solicitó apoyo para responder un cuestionario de salida, el cual incluyó una Escala de Experiencia VR, compuesta por 23 reactivos tipo Likert de 1 a 6. La escala evaluó la experiencia global en la Zona VR, la funcionalidad del equipo, los beneficios percibidos y la interacción entre pares. La confiabilidad de la escala fue satisfactoria, con un Alfa de Cronbach de .838. Adicional a la escala, se agregaron tres preguntas de opción múltiple y una pregunta abierta.

También se aplicó una entrevista semiestructurada a profesores, la cual se diseñó con nueve preguntas abiertas relacionadas con la planeación, implementación y los resultados educativos de la experiencia VR en el aula.

Muestra – Alumnos

Participaron en el estudio un total de 123 estudiantes, 39.5% de preparatoria y un 60.5% de profesional. La encuesta de entrada fue contestada por 83 estudiantes, mientras que la encuesta de salida por 77. Cabe resaltar que 37 de ellos contestaron ambas encuestas. La edad promedio fue de 18.6 años (Desviación estándar 2.6).

Resultados

Perfil del usuario VR

Con base en la aplicación del cuestionario de entrada a los estudiantes, los resultados arrojaron el siguiente perfil del usuario VR (tabla 1):

Tabla 1 Perfil del usuario VR

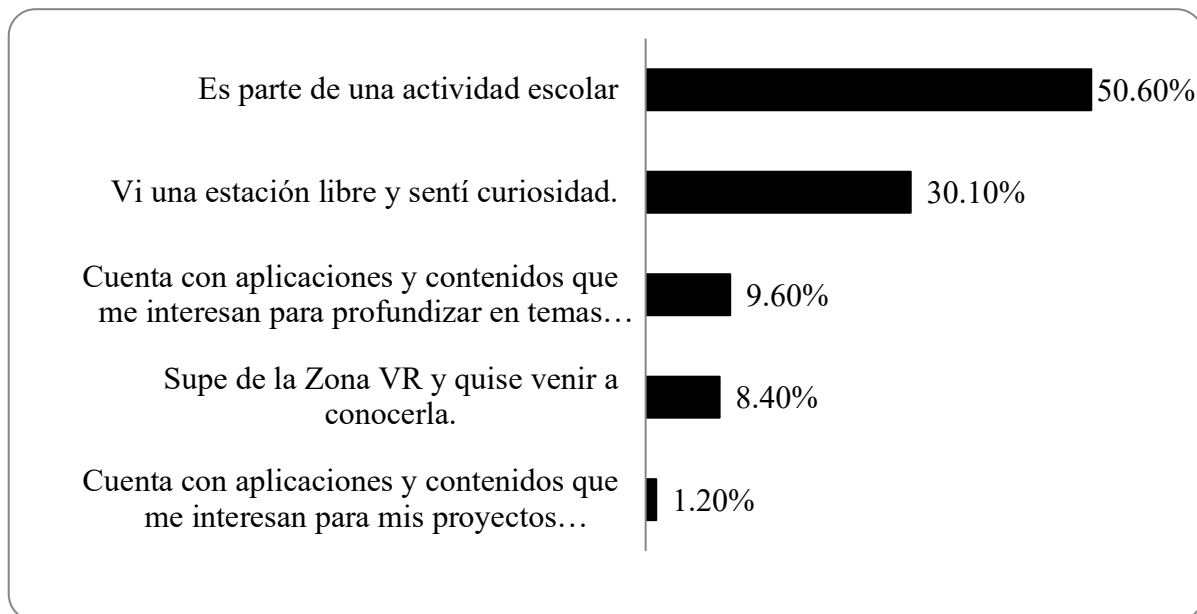
| Aspectos | Porcentajes |
|--|-------------|
| Hizo reserva de la Zona VR. | 45% |
| Acude a la Zona VR acompañado de otro amigo. | 42% |
| Ha utilizado la tecnología VR en su casa. | 19% |
| Ha utilizado la tecnología VR en el Tecnológico de Monterrey. | 55% |
| Reportó que fue su primera vez usando el sistema VR. | 30% |
| Reportó que lo ha usado entre una y cinco veces. | 54% |
| Comentó haber utilizado al menos una aplicación educativa VR. Las aplicaciones sobre el cuerpo humano y la salud fueron las más mencionadas. | 30% |
| El dispositivo más usado es el <i>Samsung Gear VR</i> . | 26% |

Para dar respuesta a la pregunta sobre el espacio Zona VR ¿Hasta dónde los estudiantes se apropian de estos nuevos espacios tecnológicos de manera independiente? Se analizó la información relacionada con los motivos de visita a la Zona VR, organización de la visita y el valor que perciben los estudiantes sobre su utilidad.

Motivo de visita a la Zona VR

Es un resultado positivo que el principal motivo por el cual los estudiantes asisten a la Zona VR, fue con fines académicos como parte de una asignatura (50.60%). El segundo motivo de visita obedece a la curiosidad y exploración del estudiante (30.10%) (figura 1).

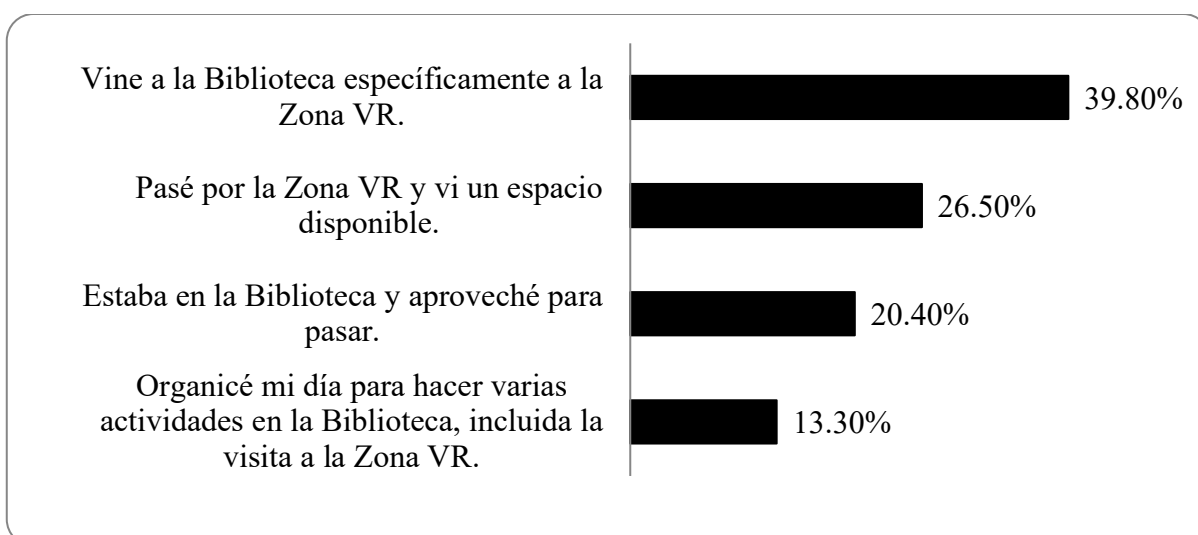
Figura 1. Motivos de la Visita a la Zona VR



Organización de la visita a la Zona VR

Es destacable que la mayoría de los estudiantes (39.80%) que van a la Zona VR se hayan trasladado a la biblioteca específicamente para acudir a dicha área; es decir, su visita no fue circunstancial, sino intencional y planeada (figura 2).

Figura 2. Organización de la Visita a la Zona VR

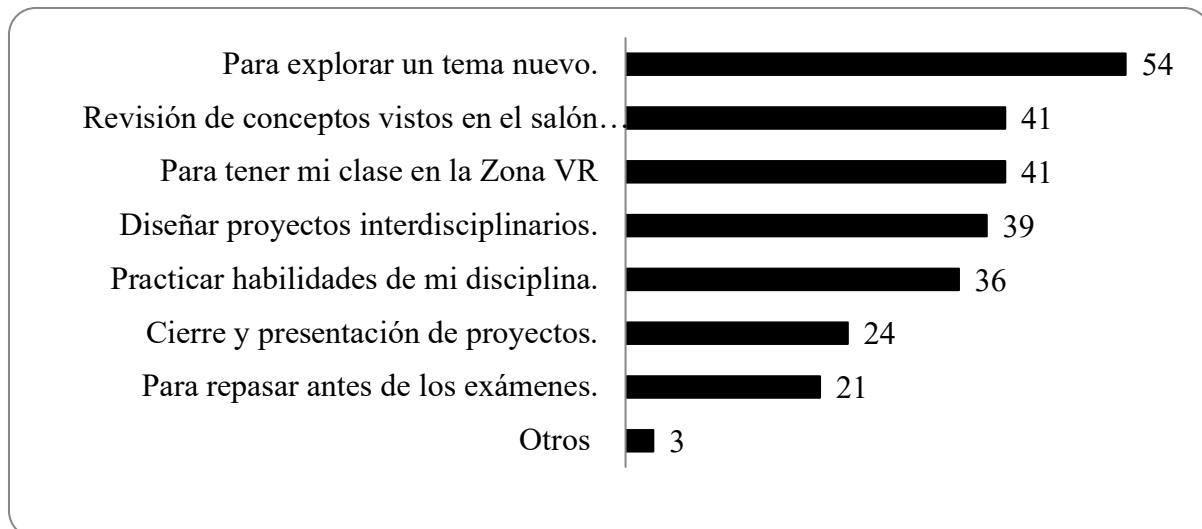


¿Cuál es el valor que perciben los estudiantes sobre la utilidad de la Zona VR?

La figura 3 muestra frecuencias ya que la pregunta fue de opción múltiple y los estudiantes eligieron más de una opción. El total de la muestra fue de 77 personas. Se resaltan como principales actividades más adecuadas en

la Zona VR, la exploración de un tema nuevo (54), revisión de conceptos vistos en el salón de clases (41) y para tener la clase en la Zona VR (41) principalmente.

Figura 3. Actividades más Adecuadas para Hacer en la Zona VR



Lo anterior refuerza lo mencionado por Montes y Ochoa (2006) sobre la importancia de conocer la utilidad que se le da a la tecnología, como indicador para evaluar su apropiación.

Para dar respuesta a la pregunta sobre el uso educativo de la Zona VR ¿qué impacto tiene el que se impulse su uso desde las aulas?, se analizó la información sobre la experiencia global en la Zona VR y la experiencia de interacción.

Experiencia global en la Zona VR

De acuerdo con la Escala de Experiencia Global en la Zona VR, los alumnos presentan una experiencia bastante positiva, con un promedio de 119 puntos, considerando el valor máximo de 138 puntos. Cabe destacar que la moda alcanzó un valor de 135 puntos. En la tabla 2 se muestran los puntajes más altos de dicha escala.

Tabla 2. Reactivos más Altos de la Escala de Experiencia Global en Zona VR

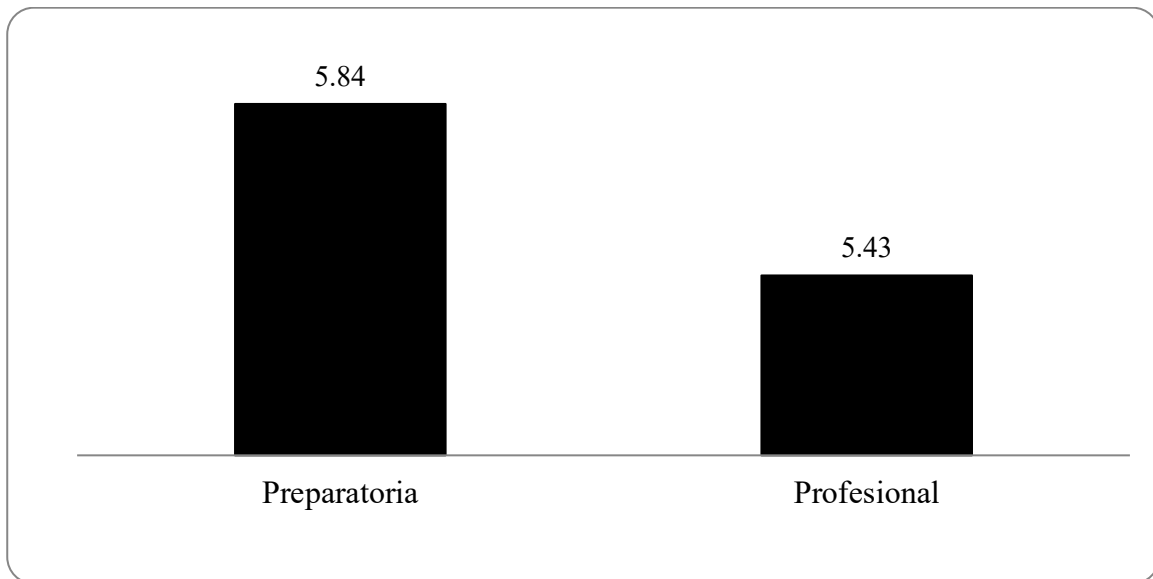
| | Media | Moda | Mínimo | Máximo | Desviación estándar |
|--|-------|------|--------|--------|---------------------|
| Evalúa tu experiencia: Es un espacio que va más con mi manera de aprender. | 5.75 | 6 | 1 | 6 | 0.728 |
| Evalúa tu experiencia: Definitivamente me ayuda a aprender mejor. | 5.70 | 6 | 2 | 6 | 0.745 |
| Evalúa tu experiencia: Quiero estudiar otros temas con esta tecnología. | 5.66 | 6 | 2 | 6 | 0.736 |
| En general, ¿consideras que es más interesante aprender de los recursos de la Zona VR con respecto a otros materiales a los que tienes acceso (textos, videos, imágenes, simuladores, etc.)? | 5.65 | 6 | 4 | 6 | 0.602 |
| Evalúa la aplicación VR: Fue un elemento importante para lograr la comprensión del tema. | 5.62 | 6 | 1 | 6 | 0.859 |
| Evalúa la aplicación VR: Permitted mejorar mi comprensión de los elementos revisados. | 5.53 | 6 | 2 | 6 | 0.718 |

Con estos resultados se observa lo que señalan Sousa, Campanari y Rodrigues (2021) que la RV puede mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje, pero es importante analizar la forma en que podría ayudar a garantizar el aprendizaje.

Diferencias estadísticas

Los estudiantes de preparatoria obtuvieron de manera significativa puntuaciones mayores que los estudiantes de profesional respecto a la experiencia de interacción en la Zona VR ($t=2.427$; $gl=46.7$; $p=0.019$) (figura 4). La experiencia de interacción es una subescala del instrumento de Experiencia VR, la subescala es un promedio de 5 reactivos, y su rango admite valores de 0 a 6. Los estudiantes de preparatoria refirieron tener más interacción que los de profesional, posiblemente lo percibieron como un espacio para convivir con sus amigos o jugar y los de nivel profesional se enfocaron más en repasar conceptos y no tanto en convivir con sus compañeros.

Figura 4. Experiencia de Interacción



No se encontraron diferencias significativas entre hombres y mujeres; estudiantes becados y sin beca; tampoco entre estudiantes de planes de estudios diferentes. Tampoco se encontraron correlaciones significativas entre la edad, el promedio, número de visitas o número de personas por visita, y la experiencia en la Zona VR.

Hallazgos cualitativos – Estudiantes desde la perspectiva del docente

Los hallazgos cualitativos relacionados con los estudiantes desde la perspectiva del docente, permitieron dar respuesta a la pregunta ¿qué esfuerzo implica el lograr un uso educativo?

Sobre esto, los docentes refirieron que de manera natural los estudiantes sienten curiosidad por hacer uso de los equipos de la Zona VR. El acceso para los alumnos es libre, incluso habiendo un sistema de reservas, con frecuencia hay estaciones disponibles. Comentan que le han perdido el miedo a usar la tecnología; la prueban, se vinculan y se apropian.

Señalaron que por imitación los estudiantes desean hacer uso del visor, pero desconocen el catálogo de aplicaciones disponibles. Recomiendan que se refuerce la difusión a la Zona VR para que más estudiantes la conozcan.

Indicaron que la mayoría de los estudiantes llega en compañía de amigos, lo que indica que visitar la Zona VR es una manera de convivir. Los entrevistados declararon que los estudiantes ven a la Zona VR como un lugar que les permite estudiar y entretenerse en compañía de sus amigos. De acuerdo con Cortés y Murcia (2019) algunas de las ventajas del uso de la RV son el experimentar situaciones apegadas a la realidad, estimulación de sensaciones y percepciones y el entretenimiento y preparación al interactuar a través de un ambiente virtual a través de experiencias reales.

Cabe destacar que después de la experiencia de aprendizaje en la Zona VR los docentes coincidieron que es común que los estudiantes pregunten ¿Cuánto cuesta tener esto en casa?, lo que indica un alto grado de atracción y aceptación por esta tecnología.

Hallazgos cualitativos – Docentes

Los hallazgos cualitativos sobre la percepción del docente, permitieron dar respuesta a la pregunta ¿qué relación esfuerzo/beneficio perciben los profesores?

Los entrevistados indicaron que se requiere reforzar los procedimientos establecidos para apoyar a los docentes en el sitio, están los equipos, pero los encargados de las Zonas VR requieren de más capacitación. Lo anterior reafirma lo que menciona Pope (2018) sobre la importancia de contar con personal que permita la adaptación, aprendizaje y adopción de esta tecnología.

Señalaron que en ocasiones no son suficientes los visores disponibles para realizar una actividad grupal en la Zona VR, esto lo identifican como una debilidad ante la opción de llevar al grupo completo a ella.

Los docentes han sido invitados para implementar actividades en la Zona VR, pero refieren como factores que impactan de manera negativa, el desconocimiento de su uso y del catálogo de aplicaciones disponibles, la sensación de mareo, el bajo número de equipos disponibles, la necesidad de aprender programación y el riesgo que conlleva innovar dentro del aula (calidad y la Encuesta de Opinión de Alumnos).

Reafirmando lo anterior, Morado (2017) señala que el acompañamiento tecnológico y pedagógico dentro de las *‘...prácticas docentes, así como la construcción progresiva y guiada de entornos de aprendizaje con el uso de tecnología, es efectiva y satisfactoria para los involucrados y los conocimientos perduran en el tiempo’* (p. 2) con apoyo o no de un facilitador.

Conclusiones

Las conclusiones a las que se llegó a través de este estudio son:

1. Los estudiantes que visitan la Zona VR tienen como motivo principal el aspecto académico. Sus visitas son intencionadas y planeadas y las clasifican como positivas y útiles para la exploración de temas nuevos, reforzar conceptos vistos en clase y repasar para exámenes, etc. Además, refieren que este tipo de tecnología es más afín con su manera de aprender ya que la encuentran estimulante y suficiente en cuanto a las temáticas de estudio.
2. La mayoría de los estudiantes tienen su primera experiencia con la tecnología VR en el Tecnológico de Monterrey y expresan su interés por contar con esta tecnología en casa.

3. Existe diferencia entre la experiencia de interacción de los estudiantes de preparatoria y los de profesional, siendo los primeros los que declaran una mejor experiencia al visitar con sus compañeros la Zona VR.
4. Se requiere reforzar la comunicación entre docentes y estudiantes del aporte de valor de la Zona VR en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Comunicar las opciones disponibles en el catálogo y apoyar en sitio a los visitantes.
5. Los docentes requieren ser capacitados y respaldados al implementar la tecnología VR dentro del aula.

Referencias

- Cortés Trujillo, J. y Murcia Rodríguez, J. C. (2019). *Realidad virtual en los procesos de enseñanza en la educación superior*. Corporación Universitaria Minuto de Dios. Recuperado de <https://0-elibro-net.biblioteca-ils.tec.mx/es/lc/consorcioitesm/titulos/129155>
- Csikszentmihalyi, M. y Csikszentmihalyi, I. S. (1998). *Optimal experience. Psychological studies of flow in consciousness*. Csikszentmihalyi, M. y Csikszentmihalyi, I. S. (Eds.). Reino Unido: Cambridge University Press
- Csikszentmihályi, M. (2005). *Fluir (flow): Una psicología de la felicidad*. Recuperado de <https://0-ebookcentral-proquest-com.biblioteca-ils.tec.mx/lib/biblitesm/detail.action?docID=678699#>
- Hernández-Sampieri, R. y Mendoza Torres, C. P. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. Recuperado de <https://0-elibro-net.biblioteca-ils.tec.mx/es/ereader/consorcioitesm/93398?page=187>
- Hooper, S. y Rieber, L. P. (1995). Teaching with technology. En A. C. Ornstein (Ed.), *Teaching: Theory into practice*, (pp. 154-170). Needham Heights, Massachusetts, Estados Unidos: Allyn and Bacon.
- Johnson, L., Adams Becker, S., Cummins, M., Estrada, V., Freeman, A., y Hall, C. (2016). *NMC Informe Horizon 2016 Edición Superior de Educación*. Austin, Texas: The New Media Consortium.
- Mesurado, B. (2008). Validez factorial y fiabilidad del cuestionario de experiencia óptima (Flow) para niños y adolescentes. *Revista Iberoamericana de Diagnóstico y Evaluación - e Avaliação Psicológica*, 1(25), 159-178. Recuperado de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=459645445009>
- Morado, M. F. (2017). El acompañamiento tecno-pedagógico como alternativa para la apropiación de tecnología en docentes universitarios. *Actualidades Investigativas en Educación*, 17(3), 190-214. Recuperado de <https://0-doi-org.biblioteca-ils.tec.mx/10.15517/aie.v17i3.29688>
- Montes, G., J. A. y Ochoa, A. S. (2006). Apropiación de las tecnologías de la información y comunicación en cursos universitarios. *Acta Colombiana de Psicología*, 9(2), 87-100. Recuperado de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=79890209>
- Navarro, F. Martínez, A. y Martínez, J. M. (2018). *Realidad virtual y realidad aumentada: desarrollo de aplicaciones*. Recuperado de

<https://0-elibro-net.biblioteca-ils.tec.mx/es/ereader/consorcioitesm/106518?page=1>

Observatorio de innovación educativa del Tecnológico de Monterrey (2017). Realidad

virtual y aumentada. *Edu Trends*. 6-27. Recuperado de <https://observatorio.tec.mx/edu-trends-realidad-virtual-y-realidad-aumentada>

Pope, H. (2018). Incorporating Virtual and Augmented Reality in Libraries. En *Virtual and Augmented Reality in Libraries*. Library Technology Reports, 54 (6), 8-11

Pope, H. (2018b). User Engagement and Real-Life Applications. En *Virtual and Augmented Reality in Libraries*. Library Technology Reports, 54 (6), 18-20

Sousa, F. R., Campanari, X. R. A., y Rodrigues, A. A. S. (2021). La

realidad virtual como herramienta para la educación básica y profesional. *Revista Científica General José María Córdova*, 19(33). Recuperado de <https://0-doi-org.biblioteca-ils.tec.mx/10.21830/19006586.728>