

Percepciones de estudiantes de secundaria sobre el uso del museo virtual 3D para el aprendizaje de la ciencia

Perceptions of high school students on the use of 3D virtual museum for learning science

Lucrecia Chumpitaz Campos¹, Angel Feijoo Hermoza², José Llaullipoma Romaní¹, Carol Rivero Panaqué¹

¹ Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú

² Innovación para el Progreso SAC, Lima, Perú

lchumpi@pucp.edu.pe , feijoo.aa@pucp.edu.pe , jose.llaullipoma@pucp.pe ,
 crivero@pucp.edu.pe

RESUMEN. Los avances tecnológicos de los últimos años ofrecen nuevas posibilidades para el rediseño de las prácticas educativas. Los mundos virtuales y en particular los museos virtuales 3D tienen un potencial para el proceso de enseñanza-aprendizaje y en particular para la ciencia. Este estudio de enfoque cualitativo y de nivel descriptivo tuvo como objetivo identificar las percepciones sobre un prototipo de Museo 3D para la enseñanza de la ciencia por parte de veinte estudiantes pertenecientes al cuarto año de secundaria. Adicionalmente, se identificó el posible uso de las aplicaciones de la tecnología 3D para el desarrollo de otras áreas y temas curriculares.

ABSTRACT. Technological advances in recent years offer new possibilities for the redesign of educational practices. Virtual worlds and 3D virtual museums particularly have a potential for the teaching-learning process and in particular to science. This qualitative and descriptive study approach aimed to identify perceptions about a prototype 3D Museum for science education by twenty students from the fourth grade. Additionally, the possible use of the applications of 3D technology for the development of other areas and curricular issues identified.

PALABRAS CLAVE: Museo virtual, 3D, Mundos virtuales, Educación en 3D, Educación en mundos virtuales, Percepciones de estudiantes.

KEYWORDS: Virtual Museum, 3D, Virtual worlds, 3D Education, Education in virtual worlds, Perceptions of students.

1. Introducción

Los mundos virtuales pueden ser definidos como entornos digitales inmersivos que tienen tres características predominantes: a) la navegación se realiza con una representación gráfica, por lo general un "avatar"; b) no son juegos en los que no hay ninguna meta impuesta artificialmente o actividades competitivas; y c) el medio ambiente en 3D se construye y aumenta tanto por los participantes y diseñadores (McKerlich y Anderson, 2007). Asimismo, los mundos virtuales inmersivos (3-D) son medios emergentes que actualmente se utilizan en las aulas tradicionales y en la educación a distancia (Dickey, 2005) y pueden ser considerados como herramientas de tecnología educativa emergentes para el aprendizaje.

Estos museos virtuales son una colección de artefactos electrónicos y recursos informativos de todo aquello que pueda digitalizarse y donde se incluyen pinturas, dibujos, fotografías, vídeos, textos, gráficos, imágenes, bases de datos, etc. (Mackenzie, 1999), es decir, un conjunto patrimonial de información y de objetos que pueden ser guardados en un servidor de un museo virtual.

Considerando que el alumno puede construir sus propios significados, según Avila y Rico (2004), los museos virtuales y su incorporación al ámbito educativo promueven la creación de nuevos entornos didácticos que afectan a los actores del proceso enseñanza-aprendizaje como al escenario donde se lleva a cabo.

Una ventaja educativa de los museos virtuales es conservar objetos que testimonian distintos momentos históricos y que pueden hacer referencia a elementos individuales o colectivos, que muchas veces, resultan lejanos al común del público y por lo tanto son difíciles de comprender. Conscientes de estos problemas, los museos han tratado de subsanar estas dificultades buscando soluciones que pasan por la creación de laboratorios didácticos en sus propios ámbitos de trabajo, donde los alumnos aprenden observando, experimentando, jugando, expresando libremente sus pensamientos y sensaciones, o a través de la red, creando portales virtuales, cuyo desarrollo se logra a partir de la idea de que los museos sean más participativos e interactivos (Cano y Ruiz, 2004).

Teniendo esto en cuenta, los museos virtuales, se convierten en museos viajeros, transportables, a veces, imaginarios y sin muros, en la línea defendida por Malraux o Duchamp (Hernández et. al., 2000 y BellidoGant, 2001) quienes defendían la idea de tener un museo propio y transportable, creando un Museo Imaginario que albergase todas las obras de arte del mundo. En este sentido, los museos virtuales aprovechando la tecnología ofrecen innovadoras posibilidades de aportar al sistema educativo, desde modelos abiertos y flexibles.

Para Santibáñez (2006), los museos virtuales deben ser utilizados y rentabilizados en las diferentes materias a lo largo de las distintas etapas educativas como un medio de comunicación propio de siglo XXI ya que proporciona a los profesores recursos para sus clases prácticas e incluso teóricas. El efecto motivador en el aprendizaje de los alumnos es inmediato y por lo tanto muy recomendable de usarlo como recurso educativo de gran valor.

Los museos virtuales como soportes de nuevos ambientes de aprendizaje permiten potenciar la autonomía de los aprendizajes, debido a que la tecnología facilita la elección de contenidos y tareas, el ritmo de progreso de los aprendizajes de los estudiantes, la autoevaluación e incluso la coevaluación como elemento regulador del proceso de enseñanza y aprendizaje. Asimismo, los museos virtuales al ser programas multimedia, configuran un contenido de aprendizaje en una organización reticular de la información en base a criterios semánticos, es decir contienen información textual, icónica, sonora, etc., donde los conocimientos se organizan de manera no lineal, ofreciendo una forma dinámica e interactiva de acceso a la información y posibilitando así la interacción persona-medio, persona-grupo, etc. (Alburquerque, 2000).

Plataforma Kitley y el desarrollo del museo virtual para educación

Kitley es una plataforma de mundos virtuales que a diferencia de SecondLife, perteneciente a Linden

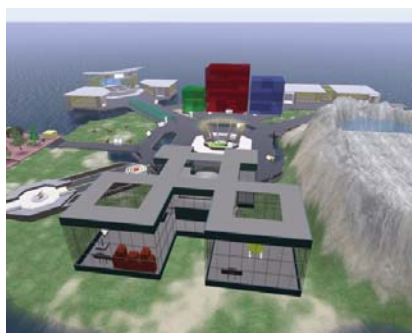


Chumpitaz, L., Feijoo, A., Llaullipoma, J., & Rivero, C. (2016). Percepciones de estudiantes de secundaria sobre el uso del museo virtual 3D para el aprendizaje de la ciencia. *Campus Virtuales*, Vol. 5, Num. 1, pp. 30-35. Consultado el [dd/mm/aaaa] en www.revistacampusvirtuales.es

Research Inc., Kitely fue diseñada para ser utilizada con fines específicamente educativos siendo esa una de sus principales ventajas.

Esta plataforma está basada en una tecnología Open Sim la cual es desarrollada y usada por universidades, pequeñas empresas y grandes compañías como Intel e IBM. Kitely ofrece una versión mejorada, que tiene por ejemplo la funcionalidad de islas independientes no interconectadas, lo cual no existe en ninguno de los demás grids. El atributo de las islas independientes es el motivo principal por el cual Kiteley se presta mejor para fines educativos con alumnos menores de edad, que Second Life y que todos los demás "grids" basados en OpenSim. La isla independiente protege de contenido no apropiado y de contacto con personas ajenas a los objetivos educativos.

La presente experiencia diseñó un prototipo de museo virtual 3D para la enseñanza de la ciencia que consistió en una "isla" de una región o sim de extensión (6.5 hectáreas a escala) con caminos, jardines, colinas y algunas edificaciones; dentro de la cual se exhibe contenido 3D educativo elaborado para distintas temáticas relacionadas con la ciencia: Una exhibición de dinosaurios -los cuales se mueven automáticamente de una manera realista-; un par de cañones que se pueden manipular para pruebas de cinemática; una exhibición de óptica con réplicas sencillas de un telescopio, cámara fotográfica y un proyector histórico; una exhibición de instrumentos musicales con sonidos reales pregrabados; un bio-reactor y una exhibición de mariposas.



Adicionalmente se implementó un auditorio para clases o presentaciones virtuales, un área "sandbox" para ejercicios de creación de objetos 3D, varios "laberintos 3D", una ruta llamada "de aventura", un área de tutorial que muestra el manejo básico del entorno 3D y en general bastante área libre en la cual los participantes puedan "pasear" y explorar.

Sobre las percepciones de los estudiantes sobre el mundo virtual

En relación a las percepciones, de acuerdo con Massarik y Wechsler (2000), percepción es la formación de opiniones, ya sean favorables o desfavorables, que influyen sobre nuestra conducta social. Existen tres aspectos básicos de la percepción social: a) el perceptor o la persona que mira e intenta comprender; b) lo percibido y; c) la situación o el medio donde se ubica el acto de la percepción.

Como parte de las percepciones intervienen varios factores las expectativas, los motivos, el ánimo, el contexto, las creencias y la frecuencia de activación (Barra, 1998). Por lo tanto, es importante reconocer estos factores como influyentes de las percepciones de las personas y que en el presente estudio se aplica a los estudiantes.



2. Metodología

Esta investigación se desarrolló bajo un enfoque cualitativo, de nivel exploratorio y de tipo descriptivo; ya que se buscó obtener información de un fenómeno relativamente poco estudiado y describirlo; dando énfasis a entender las categorías involucradas y buscando comprender el fenómeno de estudio en el ambiente usual (Hernández, Fernández y Baptista, 2014).

La muestra consistió en 20 estudiantes mujeres entre 14 y 16 años del 4to año de secundaria de una institución educativa privada parroquial docentes de nivel secundario a quienes se les solicitó la autorización respectiva para la presente investigación.

Los instrumentos utilizados fueron un cuestionario para conocer las percepciones de las 20 alumnas sobre el museo virtual. Adicionalmente, para profundizar en la descripción de las percepciones, se realizaron tres grupos focales con cinco estudiantes cada uno. Finalmente, se registró el recorrido de las alumnas por las diferentes secciones del museo virtual.

Luego se analizaron los resultados organizados de acuerdo a la categoría de estudio "Percepción sobre el uso del museo virtual 3D" y se desarrolló el procesamiento de los datos.

3. Resultados

Considerando la encuesta realizada, en primer lugar se indagó desde cuándo las estudiantes navegaban por internet, dando como respuesta que el 65.6% lo realiza hace más de 5 años con un promedio de tres (37.5%) a cuatro horas por día (40.6%). Asimismo se preguntó si conocían museos en general y si aprendieron cuando los visitaron. El 87.1% confirmó que si había visitado anteriormente un museo y el 93.8% señaló que sí aprendió durante su visita. De este grupo de estudiantes, el 62.5% señaló que ingresó o conoció mundos virtuales como SecondLife pero sólo un 40.6% había ingresado a un museo virtual.

Luego que las estudiantes ingresaran a un museo virtual dentro de Kately se les consultó si tenían interés o no en este museo, a lo cual, el 90.6% afirmó que sí estaba muy interesado pero disminuyó este porcentaje cuando se les preguntó si estarían interesadas en aprender a través de este entorno (78.1%) y si les gustaría participar en clases desarrolladas en mundos virtuales (87.5%). A pesar de esta disminución, más del 50% considera interesante la propuesta de realizar clases a través de este espacio.

Asimismo, más del 78% está en desacuerdo que los museos virtuales solo servirían para divertirse considerando que sí les podría ayudar para su aprendizaje (100%) y su concentración (90.6%)

Otro punto interesante es que el 100% considera que los museos virtuales permiten una interacción con las compañeras de clase y se aprendería la Ciencia de una manera más divertida e interactiva. Además el 93.8% menciona que estos museos virtuales deberían ser utilizados por los profesores para la enseñanza y que se podrían aprender los conceptos de ciencia más fácilmente (93.8%).



Chumpitaz, L., Feijoo, A., Llaullipoma, J., & Rivero, C. (2016). Percepciones de estudiantes de secundaria sobre el uso del museo virtual 3D para el aprendizaje de la ciencia. *Campus Virtuales*, Vol. 5, Num. 1, pp. 30-35. Consultado el [dd/mm/aaaa] en www.revistacampusvirtuales.es

En cuanto a los resultados de los tres grupos focales realizados a 15 estudiantes podemos mencionar los siguientes:

Ante la consulta ¿qué les gustó más del Museo virtual dentro de Kately? Las estudiantes mencionaron principalmente a los dinosaurios porque no era común ver este tipo de criaturas y poder tocarlos, el museo también permite la interacción con diferentes elementos y sobre todo el sentir que podían volar visitando diferentes lugares:

E1: "Los Dinosaurios... porque no es muy común que se vean dinosaurios u otro tipo de criaturas".

E2: "A mí me gustaron los dinosaurios porque tú cuando entras a otro juego hay dinosaurios pero ellos están quietos... o solo hay huesos, y acá si los podías ver, podías montarlos".

E3 "El museo estaba bonito... hay como que más cosas, se puede interactuar más".

E4: "Me gustó la parte de poder volar...porque es tan interesante poder hacerlo, por lo menos ahí, ya que en la vida real sería imposible. Y la posibilidad de ir a cualquier sitio... y poder trabajar con lo que hay ahí".

E5: "Bueno, yo pude tocar el piano y escuchar mi propia melodía... podía tocar el arpa y salía de mi mano como unas lucecitas que comenzaban a moverse y sonaba un poco".

En relación a lo que menos les gustó dentro de este entorno del Museo virtual mencionaron la dificultad para salir de los laberintos así como de la laguna y la poca interacción con las mariposas:

E2: "Yo me quedé atrapada en el laberinto".

E4: "Hubo un momento en que me perdí, pero me ubiqué con el mapa y con la tele-transportación".

E5: "Lo que menos me llamó la atención fueron las mariposas porque solo se movían...eran bonitas pero...no se podían tocar".

Ante la pregunta si les parecía interesante el museo virtual para aprender, las estudiantes confirmaron que sí por ser más dinámico, interactivo, didáctico, lúdico y especialmente porque les permitía experimentar y tocar sin miedo a hacer daño.

E2: "Sí, porque es para interactuar, más didáctico, entonces al momento que tú interactúas se te queda en la memoria, no es como ver un museo y tan solo pasas y no puedes tocarlo o no puedes sentirlo".

E3: "Sí, el museo tiene que ver mucho con lo lúdico y es como que desarrollas tu mente en ese sentido....se enfoca la parte lúdica con el aprendizaje y tiene un fin y se supone que el museo trata de experimentar eso".

Además de ciencias también consideran que se puede usar el museo virtual para música, matemática, literatura o historia:

E1: "Podría ver historias, más cosas".

E3:"Que César Vallejo se aparezca y nos hable... que nos cuente de su vida...o Shakespeare".

E5: "Veríamos personajes de la historia, y tú estarías ahí adentro y verías los personajes y que ellos mismos te hablen".

E6: "Si quieres aplicar las matemáticas en un salón en donde estén explicando la clase y sales a la pizarra y haces " $x + 1$ ".

Esto demuestra interés en participar en clases desarrolladas en los museos virtuales, los cuales pueden ser utilizados por los profesores para la enseñanza.

4. Conclusiones

El presente estudio tuvo dos objetivos. El primero identificar las percepciones de las estudiantes del 4to. Año de secundaria sobre un prototipo de Museo 3D para la enseñanza de las ciencias con ocho secciones. Y el segundo objetivo fue identificar las percepciones de las estudiantes sobre otros usos o aplicaciones de la tecnología 3D de los mundos virtuales para el desarrollo de otras áreas y temas curriculares.

Frente al primer objetivo, la percepción de las estudiantes fue favorable. En términos generales a las estudiantes les atrae y les divierte el contenido educativo en mundos virtuales.

De manera específica las alumnas señalan que tienen interés en aprender en mundos virtuales, a través de las sesiones de clases. Comprenden además que es útil no sólo para divertirse sino también para aprender algo. Y manifiestan un marcado interés por que sus docentes usen estas herramientas en otras asignaturas.

Cómo citar este artículo / How to cite this paper

Chumpitaz, L., Feijoo, A., Llaullipoma, J., & Rivero, C. (2016). Percepciones de estudiantes de secundaria sobre el uso del museo virtual 3D para el aprendizaje de la ciencia. *Campus Virtuales*, Vol. 5, Num. 1, pp. 30-35. Consultado el [dd/mm/aaaa] en www.revistacampusvirtuales.es

Referencias

- Albuquerque, F. (2000). Medios y Recursos I. Tecnología multimedia para la formación. En Esteban, A. (coord.): III Curso de Experto en Organización, Desarrollo y Evaluación de la formación Profesional Ocupacional. Universidad de Sevilla, IDEA/Junta de Andalucía/Fondo Social Europeo.
- Barra, E. (1998). Psicología social. Concepción: Universidad de Concepción.
- Bellido Gant, M.L. (2001). Arte, museos y nuevas tecnologías. Gijón: Trea Colorado, A. (ed.) (1998). Actas de las I Jornadas Europeas "El acceso multimedia al patrimonio cultural". Madrid, Universidad Complutense.
- Cano, L. R., & Ruiz, R. M. (2004). Los museos virtuales: nuevos ámbitos para aprender a enseñar el patrimonio histórico-artístico: una experiencia en la formación de maestros. Formación de la ciudadanía: las TICs y los nuevos problemas (p. 20). Asociación Universitaria de Profesores de Didáctica de las Ciencias Sociales.
- Hernández, F.X., Castels, E. & Costa, L. (2000). De la aula al museo. Guía didáctica del Patrimonio. CD adjunto a la revista Cuadernos de Pedagogía. Madrid: Práxis.
- Hernández, R., Fernández, C. & Baptista, L. (2014). Metodología de la investigación. México, D.F.: McGraw-Hill Education.
- Massarik, J. & M. Wechsler (2000). Un regreso a la empatía: el proceso de comprender a las personas. Disponible en: <http://gestiopolis.com/recursos/documentos/fulldocs/rrhh/empatiauch.pdf>.
- McKerlich, R., & Anderson, T. (2007). Community of inquiry and learning in immersive environments. *Journal of Asynchronous Learning Networks*, 11(4), 35-52.
- MacKenzie, D. (1996). Beyond Hypertext: Adaptive Interfaces for Virtual Museums. In Proceedings of the EVA Conference.
- Mead, G. H. (1993): Espíritu, persona y sociedad. México: Paidós.
- Santibáñez, J. (2006). Los museos virtuales como recurso de enseñanza-aprendizaje. Disponible en: <http://rabida.uhu.es/dspace/handle/10272/1310>



Chumpitaz, L., Feijoo, A., Llaullipoma, J., & Rivero, C. (2016). Percepciones de estudiantes de secundaria sobre el uso del museo virtual 3D para el aprendizaje de la ciencia. *Campus Virtuales*, Vol. 5, Num. 1, pp. 30-35. Consultado el [dd/mm/aaaa] en www.revistacampusvirtuales.es