

Las TIC más allá del aula: el reto de Grupo AVATAR PUCP

Ms. Inés Evaristo Chiyong
evaristo.is@pucp.edu.pe

Resumen:

El presente artículo comparte el aporte de los grupos de investigación multidisciplinar en la educación superior. Se describe a las TIC son un medio activador de aprendizajes formales e informales-lo que se aprenden fuera del contexto programado del aula. Se comenta la experiencia del Grupo AVATAR PUCP el cual tiene como propósito la investigación, desarrollo y aplicación de tecnologías avanzadas para la educación superior. Se presentan ejemplos de uso de tecnologías avanzadas como mundos virtuales para sesiones de clase en Arte y en Estudios Generales Ciencias, y se describen la experiencia de dos desarrollos de videojuegos educativos que articulan especialidades como Ingeniería Informática, Diseño Gráfico, Psicología, Arqueología, Historia y Comunicación. Finalmente, se reflexiona con respecto a cómo las tecnologías avanzadas puede ser empleada mas allá del aula (optimización del proceso de enseñanza-aprendizaje), por ejemplo, en la generación de espacios de desarrollo de tecnología, la puesta en marcha de competencias genéricas en los participantes, el impulso de talentos independientemente de la especialidad de estudio, la sustentación de nuevas especializaciones y la necesidad de impulso a la investigación y mirada prospectiva en la línea de tecnologías aplicadas.

Palabras claves:

TIC, mundos virtuales, videojuegos, grupo de investigación, multidisciplinar, innovación, educación superior.

1. Introducción

Las nuevas tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) han generado grandes transformaciones en diferentes ámbitos de la vida humana (Small y Vorgan, 2009; Van Weert, 2004; United Nations, 2004) y tienen un impacto especial en el campo educativo (Carneiro, Toscano y Díaz, 2009). En ese sentido, presentan una serie de oportunidades (Barbera, Mauri y Onrubia, 2008) pero también desafíos para las instituciones y los diferentes agentes educativos, tales como docentes, estudiantes y gestores (Sancho, 2006; McClintock, 2000; Area, 2009).

Desde el año 2008, la Pontificia Universidad Católica del Perú impulsó un grupo de investigación multidisciplinar denominado AVATAR PUCP. Este empezó con la exploración y evaluación de las posibilidades de aprovechamiento de tecnologías como mundos virtuales, videojuegos y realidad aumentada para potenciar la educación superior. Este grupo conformado por alumnos, docentes, administrativos y egresados PUCP fue un espacio para tener una mirada prospectiva e investigativa debido a que no existían espacios para trabajar tecnologías que estarían

en boga en el futuro.

La experiencia de estos años con los miembros del grupo –interesados y voluntarios en su mayor parte– en estas tecnologías nos lleva a reflexionar sobre cómo tecnologías como videojuegos, mundos virtuales y realidad aumentada han fortalecido tres aspectos en la institución, como son los siguientes: a) aplicación de dichas tecnologías en clases reales, b) desarrollo de tecnologías como parte de la formación, c) investigación sobre efectos e impacto de las tecnologías; las cuales, a su vez, han promovido este Grupo como espacio de aprendizaje informal de afianzamiento de un estilo de trabajo multi e interdisciplinar, así como el desarrollo de competencias genéricas en los participantes, como comunicación, creatividad, innovación, apertura a nuevos conocimientos, entre otros.

2. Las TIC y el aprendizaje cotidiano de las personas

La introducción de nuevas tecnologías de la información ha venido transformando la forma como las personas procesan la información del ambiente, la cual se debe principalmente a que nos encontramos expuestos a la tecnología por largos periodos de tiempo y cada vez a edades más tempranas (Small y Vorgan, 2009). Esto implica que nuestro procesamiento de la información atiende a diferentes estímulos a la vez (atención dividida), lo que hace que podamos involucrarnos en varias tareas al mismo tiempo o tener un comportamiento multitasking (multiprocesamiento), y que, por lo tanto, nuestros procesos cognitivos sean más automáticos, menos conscientes (Greenfield, 2009).

Si bien el aprendizaje formal es el que ocurre en un contexto organizado y estructurado, por ejemplo la escuela; se caracteriza principalmente por ser un aprendizaje que ha sido diseñado con objetivos determinados y que, desde la perspectiva del aprendiz, se percibe como una actividad intencional (Colardyn y Bjornavold, 2004). En cambio, el **aprendizaje informal** se conceptualiza como aquel que se da de manera espontánea, sin criterios externos impuestos o la presencia de algún instructor (Livingstone, 2000).

Algunos teóricos sostienen que las nuevas tecnologías de la información y la comunicación impactan en el aprendizaje cotidiano o informal de las personas, de manera particular entre las más jóvenes, ya que desde la perspectiva socio-cultural del aprendizaje las prácticas alrededor de las nuevas tecnologías involucran mucho más que utilizar una herramienta digital, ya que, por el contrario, estas suponen maneras de actuar, interactuar, valorar, crear y saber (Gee, 2009).

Actualmente, se tiene evidencia de que cada vez más personas se ven involucradas en diversos tipos de aprendizaje informal basado en la tecnología tanto dentro del hogar como en la comunidad (Crammer, 2006).

En ese sentido, Greenfield (2009) señala que las nuevas tecnologías son una parte sumamente importante de los ambientes de aprendizaje informal. Aunque estas tecnologías comúnmente se utilizan como entretenimiento, son una fuente importante de la socialización cognitiva y, por lo tanto, suelen sentar las bases para el aprendizaje formal o escolar.

Según la autora, esta mayor exposición a medios digitales ha supuesto un desequilibrio entre aquellos medios con los que se interactúa cotidianamente y los medios instruccionales tradicionalmente utilizados en las aulas, como lo son los textos, pues al volverse la tecnología y los nuevos medios de comunicación a las que están expuestos los más jóvenes cada vez más visuales, existe una descompensación entre la estructura del conocimiento que estos adquieren y la estructura de materiales como los textos, y de medios como el lenguaje oral, lo que no permite a los estudiantes procesar y aprovechar estos medios al máximo (Greenfield, 2009).

Por otro lado, se ha planteado, que el aprendizaje informal que se da a través de las tecnologías de la información y la comunicación muestra diferencias a niveles de los procesos de motivación y autorregulación. Halverson y Smith (2009) señalan que comúnmente hay dos líneas en el enfoque del uso de estas tecnologías: las tecnologías para el aprendizaje; y **las tecnologías para los aprendices**. Estas se diferencian principalmente por quién o qué dirige el proceso de aprendizaje.

En el primer caso, tecnologías para el aprendizaje, se trata de un diseño instruccional que tiene metas que cumplir y que establece cuáles son los objetivos que el estudiante debería alcanzar. Por el contrario, en el segundo caso, el aprendiz tiene el control de su aprendizaje y es quien determina qué objetivos quiere alcanzar y cuándo (Halverson y Smith, 2009).

El aprendizaje informal está mejor inscrito en este último enfoque. En esa línea, Gee (2003) señala que los videojuegos son un buen ejemplo de un aprendizaje que es automotivado, que permite la exploración y que, por

lo tanto, genera en el aprendiz un enorme interés por hacerse cada vez más experto en la tarea.

Asimismo, actualmente la inserción de estas nuevas tecnologías en la vida cotidiana de las personas ha generado la necesidad de que estas sean competentes en el uso efectivo de la información proveniente de los nuevos medios de comunicación (Bartolomé, 2001 citado en Area, 2009). Esta necesidad surge de la disposición de una gran cantidad de información proveniente de diferentes fuentes, frente a la cual no podría generarse conocimiento si es que no se tiene la capacidad para llevar a cabo un proceso adecuado de selección y transformación de esta información (Area, 2009).

En esa línea, Prensky (2009) ha planteado el concepto de **sabiduría digital** (digital wisdom) para referirse, a la capacidad de las personas para llevar a cabo un proceso apropiado de selección y transformación de la información; y, además, para utilizar esta información para extender y potenciar las capacidades humanas, en especial los procesos de toma de decisiones. Este concepto va más allá de la distinción inicial que el autor planteó entre las personas que nacieron y se socializaron en el uso de las nuevas tecnologías de la información, los llamados nativos digitales; y aquellos que tuvieron que adaptarse a estas tecnologías, los migrantes digitales (Small y Vorgan, 2009). Por el contrario, se trata de rescatar la manera en que las personas utilizan las nuevas tecnologías, independientemente de si fueron socializadas tempranamente o no en ellas.

Finalmente, también se habla del **aprendizaje invisible** como proceso de aprendizaje que resulta imperceptible pero a la vez es fundamental y no está reconocido por un sistema formal educativo, ni se logra una certificación (Cobo y Moravec, 2011). El aprendizaje invisible es una propuesta conceptual en proceso de maduración que toma en cuenta el avance de las tecnologías, las transformaciones de la educación formal, y la educación informal o no formal. Esta propuesta sugiere nuevas aplicación de las TIC para el aprendizaje que incluye un marco de competencias, conocimientos y destrezas que son necesarias para impulsarla. Uno de los principales aportes de esta construcción es su capacidad para emplear y ampliar las dimensiones del aprendizaje informal, como son la creatividad, experimentación, colaboración, dedicación, capacidad para “desaprender” y flexibilidad.

3. Las TIC en la educación

Santrock (2006) señala que las TIC han sido vistas como herramientas que pueden permitir la mejora de la enseñanza y de la educación en general. En ese sentido, en algún momento, se las consideró como parte de las muchas herramientas de instrucción, como los libros de texto, las calculadoras entre otras. No obstante, en la sociedad de la información, han dejado de ser una he-

ramienta de instrucción para convertirse en la columna vertebral de esta, ya que se manifiestan en casi todos los aspectos de la vida privada y profesional (OEI, 2009), y, como se ha señalado anteriormente, forman parte esencial de la socialización cognitiva de las nuevas generaciones y, por lo tanto, sientan las bases para el aprendizaje en la escuela y en la universidad (Greenfield, 2009).

A pesar del gran impacto que tienen las TIC en la Educación, se reconoce que la tecnología por sí misma no puede reemplazar sus funciones y tampoco garantiza totalmente la mejora de los procesos de enseñanza-aprendizaje en contextos de educación formal. No obstante, las TIC brindan una serie de posibilidades para mejorar los procesos educativos (Barbera y col., 2008). Por ejemplo, permiten que se promueva la construcción del conocimiento más que su sola transmisión (Gómez, 2008 citado en Riascos, Ávila y Quintero, 2009), lo cual puede contribuir con la formación de los estudiantes en las competencias necesarias para desenvolverse en un mundo globalizado que se caracteriza por ser una sociedad de la información, del conocimiento múltiple y del aprendizaje continuo (Monereo y Pozo, 2003).

A pesar del potencial de las TIC para optimizar los procesos educativos, su incorporación a los diversos entornos y niveles educativos ha sido vista comúnmente como la dotación de infraestructura tecnológica en las escuelas. Sin embargo, una serie de autores señalan que la verdadera implementación de las TIC debe darse a través de cambios y adaptaciones que van desde el modelo pedagógico, las creencias docentes, el currículo hasta la gestión institucional (Santrock, 2006; McClintock, 2000; Barbera y otros 2008; López de la Madrid, 2007).

Entre las tareas que deben gestar las instituciones educativas en el proceso de incorporación de estas tecnologías se encuentran: el replanteamiento y redefinición de los contenidos culturales del currículo, la dotación de recursos tecnológicos suficientes a las instituciones educativas; el desarrollo de estrategias de formación del profesorado y de asesoramiento a las instituciones en relación a la utilización de las TIC; la planificación y desarrollo de proyectos y experiencias de educación virtual apoyadas en el uso de las redes de telecomunicación. De igual manera, estas instituciones tienen como tarea propiciar la creación de “comunidades virtuales de aprendizaje”; la creación de webs y materiales online de modo que puedan ser utilizados y compartidos por diversas instituciones y aulas (Area, 2009). Específicamente, si nos enfocamos en la educación superior y su compromiso con la investigación e innovación, es necesario que las instituciones promuevan grupos de investigación y análisis con enfoques multi e interdisciplinarios, espacios de desarrollo e innovación de tecnologías y espacios de intercambio de experiencias académicas sobre el tema, todo esto con miras a optimizar la infraestructura tecnológica, los saberes de diferentes especialidades y la

valoración de tecnologías avanzadas en las nuevas generaciones.

4. Experiencia PUCP: Grupo AVATAR

La PUCP desde el año 2008, ha conformado un proyecto académico multidisciplinar que se propone explorar, investigar, desarrollar y transferir los aprendizajes y las propuestas referidas al empleo de los mundos virtuales, videojuegos y realidad aumentada para la educación. Este proyecto fue denominado Grupo AVATAR PUCP (<http://avatar.inf.pucp.edu.pe>).

Este proyecto tiene como interés primordial tener una mirada en prospectiva y participativa en la línea de tecnologías que tendrán alto impacto a futuro.

Los primeros años del proyecto, el trabajo se realizó a partir de convocatorias abiertas a voluntarios e interesados, alumnos, docentes, administrativos, egresados, profesionales dentro de la misma Universidad que, independientemente de su especialidad o rol, tuvieran el deseo de investigar, desarrollar y trabajar sobre videojuegos y mundos virtuales. El resultado de esta convocatoria fue muy positivo: por primera vez ingenieros, comunicadores, educadores, artistas, psicólogos, diseñadores sintieron que compartían un interés en común, y lo que en algún momento soñaron o pensaron investigar o desarrollar no era un absurdo, sino, al contrario, era compartido por muchas otras personas.

Los fundadores del proyecto estaban convencidos de que estos temas requerían un enfoque interdisciplinario. No bastaba con ser un experto en un tema, sino que la articulación, apertura a nuevos conocimientos y el trabajo en equipo con otras especialidades se reflejaría en productos e investigaciones de alta calidad.

A continuación, se describirá algunas experiencias de desarrollo y empleo de estas tecnologías en la formación de la PUCP

a. Clases en Facultad de Arte - Dibujo Geométrico en Second Life.

En el año 2008, cuando se inició la exploración de los mundos virtuales en la PUCP, el Grupo AVATAR contactó y sensibilizó al profesor José Elías, docente del Departamento de Arte, para realizar el primer piloto del empleo del Second Life (SL) en una clase de Dibujo Geométrico 2. Esta actividad requirió la participación de artistas plásticos, comunicadores, educadores, ingenieros y psicólogos. Fue la pionera en el Perú, ya que fue la primera vez que se desarrolló una sesión de aprendizaje con alumnos de pregrado a través de la plataforma SL.

Cabe resaltar que el profesor Elías antes de esta intervención no contaba con mayor conocimiento acerca de

dicha plataforma virtual. Desde esta primera experiencia hasta la fecha, el profesor ha venido empleando los mundos virtuales con “la finalidad de involucrar a los estudiantes de Dibujo Geométrico en la experimentación de objetos tridimensionales y permitirles visualizar con mayor certeza las diferentes posiciones del observador en el espacio” (Baldeón, Elias y Evaristo, 2011); y ha implicado la participación de unos trescientos alumnos, once docentes y cuatro especialistas de disciplinas como Comunicación, Educación y Psicología.

El desarrollo de la actividad tiene tres momentos diferenciados: 1) La capacitación inicial que los alumnos hacen sobre la herramienta a partir de un manual de primeros pasos en mundos virtuales y encuentros con los docentes en dicho entorno. Cabe resaltar que, en los primeros años, este primer momento requirió capacitación presencial, pero en la última experiencia, en el 2011, se descubrió que la mayoría de los alumnos, con mucha anticipación, ya había experimentado los mundos virtuales por su cuenta, pues sabían que era parte de una actividad en clase. 2) La intervención o desarrollo de las sesiones de aprendizaje a través del Second Life, donde un mínimo de 4 horas son requeridas para realizar exploración individual de espacios tridimensionales, trabajo de producción de formas o construcciones en la plataforma, y el intercambio con los compañeros y profesores para mejora del producto y 3) Un momento final presencial donde los alumnos desarrollan sus producciones sobre lo experimentado en mundos virtuales. (detalle de esta experiencia en http://www.iis.org/CDs2011/CD2011CSC/SIECI_2011/PapersPdf/XA386HG.pdf y <http://avatar.inf.pucp.edu.pe/index.php?seccion=investigacion&id=1>)

De estas experiencias se concluye, principalmente, que los estudiantes que participan con mayor intensidad en los mundos virtuales desarrollan mayor cantidad de productos (por ejemplo, superan el mínimo de las láminas adquiridas). Además, se observa mayor motivación en el tema, en el empleo de herramientas tecnológicas, así como mejor en la interacciones entre pares y entre docentes-alumnos (mayor horizontalidad, confianza, rapidez de respuesta o de retroinformación).



Figura 1: Alumnos en sandbox con construcciones como parte del curso Dibujo Geométrico



Figura 2: Alumno realizando un boceto a partir de la exploración de diferentes espacios en Second Life



Figura 3: Inicio de boceto a partir de interacción con un castillo en Second Life

b. Clase en Estudios Generales Ciencias - Lenguaje y Programación en Second Life.

A principios del 2010, la experiencia de los mundos virtuales se trasladó al curso Lenguaje de Programación de EEGCC a partir de la participación del profesor Ángel Feijoo, quien llegaba a la Universidad con vasta experiencia sobre mundos virtuales a partir de sus estudios en el extranjero. En este proyecto, se propuso la ejecución de un proyecto piloto de enseñanza de programación de computadoras dentro de mundos virtuales como parte del curso Lenguaje de Programación (curso obligatorio para estudiantes de Ingeniería Electrónica, Mecatrónica y de Telecomunicaciones; así como para estudiantes de Física y Matemática). Dicho proyecto se realizó a lo largo del semestre 2010-1 y el cual participaron 50 alumnos, quienes experimentaron la capacidad de los lenguajes de programación aplicada en los mundos virtuales como una modalidad futurista de la programación de computadoras. Al mismo tiempo, pudieron visualizar las aplicaciones y efectos de los lenguajes de programación mediante un entorno interactivo y lograron resolver problemas específicos mediante la aplicación de la programación en lenguaje LSL. Los temas a tratar fueron edificaciones inteligentes, objetos que intercambiaban de color al interactuar con el usuario y elementos de seguridad virtual. Se aplicó el lenguaje de programación a productos específicos virtuales, que ponen en práctica lo aprendido en las clases presenciales.

Entre los resultados obtenidos, se encontró que los alumnos que participaron del proyecto obtuvieron un mayor puntaje en los exámenes parcial y final, comparados con aquellos que no participaron del proyecto; de estos, los alumnos de mayor y menor rendimiento académico (CRAEST) tuvieron un rendimiento significativamente mayor que los intermedios. Además de haber adquirido conocimientos informáticos relacionados directamente con el curso de LP, los estudiantes aprendieron a trabajar en equipo, ser autodidactas y organizar mejor sus tiempos (ver detalle de la experiencia y evaluación en http://avatar.inf.pucp.edu.pe/archivos/Informe_LP_Final.pdf).



Figura 4: Alumnos PUCP con su primer producto en Second Life: un notecard y prim depositados en un buzón



Figura 5: Trabajando en el sandbox de la PUCP en Second Life.

c. Desarrollo de Videojuego para arqueología: “El Pez Dorado”

El Grupo AVATAR PUCP fue el espacio de encuentro y trabajo de docentes de tres diferentes especialidades para promover el desarrollo de un videojuego educativo. Por un lado, aprovechó la experiencia de Claudia Zapata y Johan Baldeón, docentes del Departamento de Ingeniería, especialidad de Ingeniería Informática, quienes, desde el año 2006, han solicitado a sus alumnos como trabajo de Laboratorio del curso Lenguaje y Programación 2 (LP2) el desarrollo de un videojuego en 2D en que se apliquen los fundamentos del paradigma de programación orientado a objetos; del profesor Julio Rucabado del Departamento de Humanidades, especialidad de Arqueología; y el apoyo del profesor Enrique Chiroque del Departamento de Arte, especialidad de Diseño Gráfico.

Se propuso desarrollar un videojuego tipo simulador en 2D para que los participantes puedan practicar y tomar decisiones en torno al proceso de las excavaciones arqueológicas, específicamente “plantear estrategias de muestreo y excavación considerando múltiples variables: preguntas del investigador, grado de conocimiento del área, tiempo, dinero, y comprender [que] los resultados de una excavación y las interpretaciones que se hagan a partir del material recuperado están íntimamente ligados a los métodos y estrategias utilizadas” (Baldeón y Rucabado, 2010 citado en Olivera, 2010) .

En esta experiencia, el profesor de Arqueología se convirtió en el experto temático y con el apoyo de psicólogos educacionales y los profesores de Ingeniería se desarrollaron la mecánica del videojuego, objetivos de aprendizaje e historia. Esta información fue brindada por los profesores del curso LP2 a sus alumnos indicando que los mejores proyectos del curso de Ingeniería Informática serían seleccionados y pasarían a una etapa de posproducción donde se incorporaría la gráfica brindada por un equipo de alumnos de diseño gráfico convocados por su docente.

Al ser este el primer videojuego desarrollado por la PUCP

que articulaba especialidades sin contar con la experiencia de un game designer o líder en desarrollo de videojuegos, los aprendizajes, ajustes y mejoras han sido amplios. El tiempo que tomó la comprensión y acuerdo entre las diferentes especialidades, más los ensayos y ajustes a la propuesta han generado que a la fecha tengamos una versión alfa del videojuego. Nuestra meta es realizar las evaluaciones de jugabilidad y accesibilidad, y probar el videojuego con alumnos del curso de Arqueología para evaluar su uso en un contexto serio.



Figura 6: Ilustración de personajes del videojuego Pez Dorado



Figura 7: Algunos miembros equipo desarrollador videojuego Pez Dorado: alumnos de Arte, Ingeniería, y docentes

d. Videojuego “1814: Rebelión de Cusco”

A finales del 2010, el Grupo AVATAR planteó al profesor Antonio Zapata, del Departamento de Humanidades, especialidad de Historia, la propuesta de desarrollo de un videojuego como una forma de impulsar los temas del Bicentenario de la Independencia. Se conformó nuevamente un grupo formado por profesores de Ingeniería Informática (Johan Baldeon y Claudia Zapata), Diseño Gráfico (Enrique Chiroque), Comunicación (Cesar Loli), Psicología Educativa (Teresa Nakano e Inés Evaristo) para organizar este desarrollo.

En una primera etapa, los docentes delimitaron la historia, guion, mecánica del videojuego. Se convocaron a alumnos voluntarios de la Facultad de Arte, Diseño Gráfico y de la Facultad de Comunicación para el desarrollo del arte y de los guiones narrativos respectivamente. A los alumnos de Ingeniería Informática que debían desarrollar su proyecto de Laboratorio del curso de LP2 se les comunicó el tema y que el mejor grupo tendría un premio y podría continuar el desarrollo con un contrato de práctica preprofesional. Todo el 2011 hasta julio del presente año, el equipo ha venido trabajando este videojuego. Actualmente, se encuentra en versión beta y está siendo investigado y validado con alumnos de 3. ro de Secundaria de 10 colegios de Lima Metropolitana.



Figura 8: Alumnos de 3.ro de Secundaria mientras juegan 1814: Rebelión de Cusco como parte de investigación



Figura 9: Escenario de batalla videojuego 1814: Rebelión



Figura 10: Portada e interface videojuego 1814: Rebelión de Cusco

e. Investigación sobre tecnologías

Investigar es el alimento de la formación universitaria y, en los temas de tecnologías avanzadas, es una exigencia. El Grupo AVATAR promovió la participación libre y voluntaria de diferentes profesionales, docentes, administrativos y estudiantes interesados en desarrollar investigaciones que requieran un enfoque multidisciplinar.

La dinámica inicial fue contar con reuniones programadas para avanzar con la investigación. El equipo planteaba y sustentaba los temas que se podrían investigar y se organizaban roles y recursos para poder desarrollar estas propuestas.

Luego de casi dos años de reunión e intervención, se culminó el estudio sobre el uso, acceso y valoración de las TIC en estudiantes PUCP <http://avatar.inf.pucp.edu.pe/archivos/tic.pdf>, el cual permitió brindar de información a la Universidad para la toma de decisiones en temas de tecnologías y, además, generó un instrumento validado para poder realizar mediciones de los constructos en otra población de estudiantes universitarios.

A partir de la revisión teórica de este estudio, el equipo planteó la necesidad de explorar el concepto de sabiduría digital, lo que implicó una revisión inicial sobre un concepto bastante nuevo y el planteamiento de un estudio exploratorio cualitativo.

En esta línea de investigación, la dinámica del Grupo AVATAR ha consistido en impulsar y apoyar la articulación entre personas voluntarias e interesadas en desarrollar investigaciones en este tema desde diferentes enfoques profesionales. Dos proyectos de investigación han sido valorados en diferentes concursos, como el de Global Game Jam sobre factores críticos para la industria de los videojuegos en Sudamérica, y la evaluación del videojuego 1814: Rebelión de Cusco. Actualmente, más

allá de las investigaciones del grupo, se está impulsando el desarrollo de tesis sobre estos temas brindando a los alumnos un apoyo multidisciplinar en su tema.

5. Algunas reflexiones

Si bien la experiencia de los grupos multidisciplinarios, específicamente de AVATAR PUCP, requiere mayor sistematización e investigación, el proceso de desarrollo de las diferentes actividades y la dinámica que se ha generado al interior y exterior del Grupo nos permite puntualizar que el aporte o el aprovechamiento de las tecnologías avanzadas en la educación superior es bastante amplia, si sabemos aprovecharla, en los siguientes casos:

- a. **Aplicación de tecnologías a la educación**, como se ha venido experimentando en el empleo de los mundos virtuales para el desarrollo y optimización de clases en pregrado. Esta actividad siempre va a requerir de un perfil de docente innovador y con apertura a trabajar multidisciplinariamente. Es lo que generalmente se está dando en todos los niveles educativos y donde se está concentrando el esfuerzo de implementación. Es importante trabajar la sensibilización con los docentes, pues no es sencillo contar con el apoyo de docentes que deseen trabajar herramientas tecnológicas avanzadas en sus clases. También se requiere mayor cantidad de evaluaciones sobre la experiencia para demostrar académicamente que las tecnologías enriquecen muchos procesos de aprendizaje, emocionales y conductuales cuando son adecuadamente empleadas.
- b. **Desarrollo de tecnologías avanzadas aplicadas a procesos formativos, artísticos y culturales**, con la creación de espacios dentro de mundos virtuales y videojuegos pensando en un tema y usuario específicos. Puntualmente, hemos encontrado que para los estudiantes trabajar en un proyecto que será empleado por otros y no quedará en “el cajón o disco duro” es un factor altamente motivador no solo para culminar el producto, sino para perfeccionarlo e incorporar nuevos conocimientos o técnicas que no necesariamente han sido “aprendidas” en espacios formales.
- c. **Desarrollo de competencias genéricas, optimización de los talentos**, ya que los grupos multidisciplinarios como AVATAR PUCP exigen a sus miembros, en el día a día, la puesta en práctica de habilidades de comunicación, trabajo en equipo con equipos mixtos, innovación, creatividad y, sobre todo, la capacidad de apertura a nuevos conocimientos, inclusive si para esto es necesario “desaprender” lo que se enseñó en las aulas. Además, se requiere un alto nivel de análisis crítico,

aprendizaje de un “idioma universal” (que complemente la forma de comunicación de su propia especialidad). Adicionalmente, los grupos son un espacio en donde participantes que estudian una especialidad teóricamente no relacionada con las tecnologías pero que tienen habilidades o talentos en las mismas, tienen la posibilidad de participar en proyectos tecnológicos.

- d. **Planteamiento de preguntas de investigación y nuevas especializaciones**, debido a que el avance de las TIC, la participación de los diferentes actores y la reformulación de roles en los procesos de innovación tecnológica plantean la necesidad de respaldar estos avances con investigaciones dentro de las diferentes especialidades, para enriquecer los planes formativos, los procedimientos, técnicas empleadas, articular cursos de diferentes especialidades. También requiere de investigaciones para validar y sustentar los empleos, creaciones y propuestas tecnológicas en espacios formativos. La Universidad debe tener una mirada prospectiva en desarrollo, e impulsar estos equipos de investigación científica y aplicada.

Los grupos de investigación en las universidades son justamente estos espacios donde se impulsan nuevas creaciones, innovaciones y donde se ponen en marcha muchos “aprendizajes invisibles” (Cobo, 2011). Uno de estos aprendizajes es el **trabajo multidisciplinar** o aprender a pensar, actuar o comunicarse multidisciplinariamente. Las TIC, como todos los problemas importantes en nuestra sociedad, requieren un enfoque multi e interdisciplinar cuyas experiencias es importante empezar a registrar y evaluar.

Como reflexión final, nuestro aprendizaje como Grupo, alimentado por el voluntariado, con apertura a cualquier miembro de la PUCP sin importar el grado académico o rol en la Universidad, y con muchos detractores sobre su funcionamiento, desarrollo y futuro; es que las universidades deben estimular mayor cantidad de espacios de encuentro fuera de las aulas —espacios creativos, horizontales, de autoaprendizaje— entre especialidades, y aprovechar el talento y las capacidades humanas de la comunidad universitaria; pero, sobre todo, en temas de tecnología demostrar con estudios que las tecnológicas no son el enemigo, sino que están cambiando formas de comunicar, aprender, interactuar, investigar, incluso los mismos planes formativos, entre otros. Se requiere una universidad, gestores y docentes abiertos a romper esquemas, a reevaluar diferentes procedimientos, organización y priorización de cómo se está aprovechando las tecnologías en, para y por la formación e investigación universitaria.

6. Agradecimientos

Para la elaboración del artículo se empleó parte documento de trabajo del Grupo AVATAR PUCP Aprendizaje medido por TICs realizado por Rosario Muñoz y Claudia Zegarra bajo la supervisión de Teresa Nakano. Se agradece a los profesores PUCP miembros de AVATAR por haber participado y seguir participando en las diferentes experiencias y a todos miembros AVATAR su participación. Se agradece a Isabel Mollá Salas por la revisión de este artículo.

Referencias

AREA, M

2009 *Introducción a la Tecnología Educativa*. Manual electrónico. En: <http://www.oei.es>

BARBERA, E.; MAURI, T. Y ONRUBIA, J

2008. *Cómo valorar la calidad de la enseñanza basada en las TIC. Pautas e instrumentos de análisis*. Barcelona: Graó

COBO, C. Y MORAVEC, J.

2011 Aprendizaje invisible. Hacia una nueva ecología de la educación. Colección Transmedia XXK. Universidad de Barcelona. Recuperado de: <http://www.aprendizajeinvisible.com/download/AprendizajeInvisible.pdf>

COLARDYN, D. Y BJORNAVOLD, J.

2004. Validation of Formal, Non-formal and Informal Learning: Policy and Practices in EU Member States. *European Journal of Education*, 39 (1), 69-89.

CARNEIRO, R., TOSCANO, J. Y DÍAZ, T (COORD.).

2009 *Los desafíos de las Tic para el cambio educativo*. Organización de Estados Iberoamericanos - OEI. Recuperado de: <http://www.oei.es/metas2021/LASTIC2.pdf>

CRANMER, S.

2006 “Children and Young people’s uses of the internet for homework”. *Learning, media and technology*

GEE, J.P.

2003 *What videos games have to teach us about learning and literacy*. New York: Palgrave Macmillan.

2009 *A situated sociocultural approach to Literacy and Technology*. Recuperado de: <http://www.jamespaulgee.com/node/6>

GREENFIELD, P.

2009 Technology and informal education: what is taught, what is learned. *Science*, 323(2), 69-71.

HALVERSON, R. Y SMITH, A.

2009 How new technologies have (and have not) change teaching and learning in schools. *Journal of Computing in Teacher Education*, 26(2), 49-54.

LIVINGSTONE, D.

2000 Researching expanded notions of learning and work and underemployment. *International review of education*, 46(6), 491-514.

LÓPEZ DE LA MADRID, M.C

2007 Uso de las TIC en la educación superior de México. Un estudio de caso. *Apertura*, Vol. XII; No.1

MCCLINTOCK, R.

2000 Prácticas pedagógicas emergentes. *Cuadernos de pedagogía* 290, 74-96

MONEREO, C. Y POZO, J

2003 *La universidad ante la nueva cultura educativa: enseñar y aprender para la autonomía*. Madrid: Editorial Síntesis.

MONEREO, C.

2005 Entrevista extraída de: <http://www.educaweb.com/noticia/2005/12/12/podemos-aprender-aprender-es-decir-poner-marcha-estrategias-adquirir-1898.html>. Recuperado el 26 de Septiembre del 2010.

PRENSKY, M.

2003 Digital game-based learning. *ACM Computers in Entertainment*, 1(1), 1-4. Games for Entertainment and Learning - Michigan State University (2011) Serious Games Design <http://seriousgames.msu.edu/>. Obtenido 27/08, 2011

2009 H. Sapiens Digital: From Digital immigrants and Digital Natives to Digital Wisdom. Documento en línea. Recuperado de: http://www.innovateonline.info/pdf/vol5_issue3/H._Sapiens_Digital-From_Digital_Immigrants_and_Digital_Natives_to_Digital_Wisdom.pdf

RIASCOS, S; ÁVILA, G Y QUINTERO, D

2009 Las TIC en el aula: percepciones de los profesores universitarios. *Educación y Educadores*, Universidad de La Sabana, Colombia 12(3), 133-157. Recuperado de <http://redalyc.uaemex.mx/pdf/834/83412235008.pdf>

SANCHO, J. (coord.)

2006 *Tecnologías para transformar la educación*. Madrid: Editorial AKAL

SMALL, G. Y VORGAN, G.

2009. *El cerebro digital: cómo las nuevas tecnologías están cambiando nuestra mente*. Barcelona: Urano

VAN WEERT, J. (ed.)

2004. *Education and the Knowledge Society: information technology supporting human development*.

UNITED NATIONS

2004 Youth and information and communication technologies (ICT). En: United Nations (2004). *World Youth Report 2003: The global situation of young people*. New York: United Nations, 310- 333 pp.

Anexo: Investigaciones sobre las TIC en el ámbito educativo

Se ha realizado una revisión de investigaciones recientes sobre la aplicación de las TIC en el ámbito educativo, específicamente en relación con cuatro herramientas: realidad aumentada, mundos virtuales, redes sociales y videojuegos. A continuación, se desarrolla brevemente la definición de cada una de estas herramientas y una integración de los principales hallazgos de las investigaciones revisadas.

Mundos Virtuales

Las plataformas de mundo virtual son software que permite a los usuarios interactuar entre sí y con el entorno virtual similar al de un videojuego. Este entorno, por lo general, existe permanentemente, es decir que al desconectarse un usuario el mundo virtual sigue en funcionamiento (Robbins y Butler, 2009).

Bell (2008, citado en Tilley & Kaihoi, 2011) define 3 componentes clave:

- Sincronicidad: las actividades compartidas requieren sincronía o comunicación en tiempo real.
- Persistencia: un mundo virtual no puede ponerse en pausa, no se termina una vez que el usuario se desconecta sino que sigue operativo
- Avatares: es cualquier representación digital (gráfica o textual) que va más allá de un simple nombre o etiqueta que posee agencia (la habilidad para realizar acciones) y que es controlado por un agente humano en tiempo real.

Algunos mundos virtuales en 3D tienen capacidad para grabar y reproducir en 3D y el uso de aplicaciones como procesadores de texto, hojas de cálculo y pizarras dentro del mundo virtual, otros permiten la construcción de edificios, iniciar negocios o crear arte. Un ejemplo de esto es Second Life, donde los usuarios adoptan un avatar como un “otro yo” y establecen amistad, crean redes personales y de trabajo y se ayudan mutuamente entre otras actividades (Robbins & Butler, 2009).

De los cuatro estudios revisados en los que se utilizan mundos virtuales, dos se desarrollan a través de la plataforma Second Life, donde se fomenta principalmente el trabajo colaborativo, así como el uso de diferentes recursos dentro de la plataforma como diapositivas, pizarras de anuncios, chat y juegos que permitan trabajar los conceptos teóricos del curso.

La tercera investigación se trata de un estudio teórico acerca de los principales avances sobre el uso pedagógico de los mundos virtuales tanto en Australia como Nueva Zelanda, el público que usa este tipo de tecno-

logía y cómo se usa. Un ejemplo de los resultados de esta recopilación fue constatar que en ambos países que participaron de la investigación se incrementó significativamente el número de mundos virtuales 3D inmersivos, siendo el más popular la plataforma Second Life.

Por último, la cuarta investigación consiste en un programa de preorientación dirigido a los alumnos que ingresaron a la universidad para que establezcan redes de soporte dentro del grupo y desarrollar su compromiso cívico. Se utilizó el mundo virtual como un espacio para crear un campus del futuro donde los alumnos debían interactuar e ir estableciendo reglas, estimulando de esta manera (tal como se observó en los resultados) el desarrollo de habilidades de discusión cívica y deliberación, y de sus actitudes hacia la expresión de sus preocupaciones políticas y sociales.

Videojuegos

Otra de las herramientas tecnológicas que ha concitado el interés de educadores son los videojuegos (Barendregt & Bekker, 2011; Dickey, 2011; Papastergiou, 2009; Shipwright, Mallory, Atack, & Demacio, 2010). En los últimos años, los videojuegos se han expandido más allá de las consolas o computadoras, incorporándose en los celulares, ipods, smartphones, redes sociales, etc., por lo que muchos se han preguntado el potencial que tienen estos para los procesos de aprendizaje. Los videojuegos podemos definirlos como programas electrónicos que involucran la interacción de una o más personas con una máquina o interfase que genera gráficos (Prensky, 2003; University, 2011); asimismo, cuando estos juegos mezclan la motivación por el juego con un fin educativo, son llamados “Digital Game-Based Learning” (Prensky, 2003). También ha surgido el concepto de Juegos Serios (Serious Games, en inglés) (University, 2011), los cuales son juegos que tienen fines más allá del entretenimiento y buscan producir un cambio o efecto en las personas, llegando a tener fines para el aprendizaje, conciencia social, políticas públicas, entre otras.

Con respecto a los llamados “Digital Game-Based Learning” (Prensky, 2003), un estudio realizado en colegios de Grecia (Papastergiou, 2009) muestra como estos juegos pueden ser explotados como ambientes de aprendizaje efectivo y motivacionales, sin importar el género. Asimismo, los investigadores suponen que estos juegos pueden generar ambientes multi-sensoriales, activos y con tareas específicas; donde los aprendizajes se puedan ir dando de manera gradual mediante las diversas fases del juego. Para comprobar esto, los investigadores desarrollaron dos software uno de los cuales se trataba de un juego el cual brindaba información sobre una temática, y otro el cual no era un juego pero sí te permitía navegar en páginas web con la misma información que se brindaba en el primero. Los resultados demostraron que la

aproximación de juego era más efectiva en el aprendizaje que la que no implicaba juego, sin encontrar diferencias significativas debido al género de los estudiantes.

En otro estudio realizado en Holanda (Barendregt & Bekker, 2011), a 450 niños entre 9 a 12 años se los expuso al programa de aprendizaje del idioma inglés Hello You, el cual ha sido premiado con el CineKid New Media Award 20007, y a través de acertijos comics y pruebas busca que los estudiantes aprendan inglés. Asimismo, la condición para emplear este programa, era que los niños tuvieran la opción de elegir libremente el curso de inglés, ya que esto debería ser un elemento motivador. Los investigadores estudiaron el comportamiento virtual de los niños en este programa durante 4 semanas, en las cuales encontraron que los niños disfrutaban y aprendían de manera más efectiva que en los métodos tradicionales; así también mencionan que los espacios de libertad de elección, con ciertas delimitaciones, puede incrementar su motivación por aprender.

Por otro lado, sabemos que muchos de los juegos contemporáneos tienen la opción de juego de multijugadores simultáneamente. Uno de estos juegos, de los más populares, cabe señalar, es World of Warcraft, el cual recrea mitologías nórdicas en sus personajes, y los coloca en escenarios de lucha, de realizar misiones especiales o estrategia. Tomando en cuenta esto, investigadores de la universidad de Miami (Dickey, 2011), exploraron como se generaba en este juego una cultura y una serie de prácticas en un curso universitario de diseño de juegos. Para los investigadores, este videojuego debía impactar las dinámicas de los estudiantes y la clase, especialmente en lo referido a su aprendizaje. De esta manera, se encontró espacios de colaboración de los estudiantes que sabían bastante de la dinámica del juego hacia aquellos que no tenían un amplio dominio; asimismo, se observó que había una mayor intercambio de información entre los estudiantes, los cuales compartían sus experiencias de aprendizaje, llegando a tener un sentido de comunidad. Sin embargo, también encontraron que los incidentes que ocurrieron en el escenario virtual podían fácilmente trasladarse en problemas en las clases habituales.

El empleo de roles y novelas gráficas, también podríamos catalogarla como un videojuego en la medida que requiere una interfase con una máquina. En ese sentido, investigadores canadienses realizaron un estudio de caso en 18 estudiantes universitarios a los cuales se les presentó la novela gráfica Citizen Researcher, en la cual los jugadores debían asumir el rol de un investigador y buscar información sobre literacidad. Los investigadores observaron que los estudiantes reportaban niveles altos de satisfacción con la experiencia y también se incrementaron los puntajes de competencia sobre investigación en literacidad. Asimismo, los estudiantes reportaron que el formato de novela gráfica los motivó a aprender y a leer, ya que la actividad les parecía amena.

En conclusión, hemos observado cómo los diferentes videojuegos, con sus diferentes aplicaciones, pueden incrementar el aprendizaje al brindar espacios muy estimulantes y multi-sensoriales. Asimismo, ciertas características de estos pueden hacerlos más interesantes de acuerdo a sus fines. Por último, los videojuegos también pueden motivar a los estudiantes a seguir con los procesos de aprendizaje, sin importar las diferencias de género.