

Arte, Tecnología y Educación: LiberArte, la Realidad Aumentada y nuevos modelos educativos

Carla Roxana Soza; Openix SRL, equipo de investigación en innovación educativa, San Salvador de Jujuy, Jujuy, Argentina, carli.soza@gmail.com

Claudia Analía Panica; Secretaría de Ciencia y Tecnología, equipo técnico, San Salvador de Jujuy, Jujuy, Argentina, claudia.a.panica@gmail.com

Dana Osderay Navarro, Openix SRL, equipo de investigación en innovación educativa, San Salvador de Jujuy, Jujuy, Argentina, di.danaosderay@gmail.com

Roberto Pablo Gudiño; Openix SRL, Openix SRL, Socio Gerente, San Salvador de Jujuy, Jujuy, Argentina, pablo@openix.com.ar

Eje: Foro Desarrollos Tecnológicos – Makers

Palabras clave: Arte, Tecnología, diseño con RA, LiberArte

Resumen (200 palabras)

La propuesta inició considerando la importancia del arte en la educación y la oportunidad de aplicar recursos didácticos innovadores, a través del uso de una aplicación móvil, LiberArte, con características especiales para trabajar arte digital con Realidad Aumentada. Esta es una nueva forma de crear obras de arte tridimensional, basadas en trazos virtuales.

El trabajo con "LiberArte", se realizó a través de la experiencia en instituciones educativas de nivel medio, consistiendo en una práctica en el contexto real enriqueciéndose con elementos digitales, derivando en producciones artísticas contenidas en soportes digitales y usando las redes sociales como plataforma para compartir las mismas, con la finalidad de realizar exposiciones virtuales para el análisis colectivo de las producciones obtenidas. Los dispositivos móviles de uso cotidiano, aplicados en un contexto educativo, permite posicionar a los estudiantes como protagonistas en el proceso de enseñanza – aprendizaje, a través del diseño de sus creaciones y la consiguiente socialización de las obras, contando con la guía del docente.

La experiencia con la app permitió extender su uso a otros espacios curriculares, acortando las distancias y acercando tecnología educativa en contextos alejados geográfica y socialmente, con la posibilidad de utilizar este recurso en forma remota.

Keywords: Art, Technology, design with RA, LiberArte

Abstract

The proposal regarding the importance of art in education and the opportunity to apply innovative teaching resources, through the use of a mobile application, LiberArte, with special features to work digital art with Augmented Reality. This is a new way to create three-dimensional works of art, based on virtual strokes.

The work with "LiberArte", carried out through experience in medium-level educational institutions, consisting of a practice in the real context enriching it with digital elements, for

the creation of a new derivative of artistic productions contained in digital devices and using the social networks as a platform to share them, in order to make virtual exhibitions for the collective analysis of the productions obtained.

The mobile devices for everyday use, applications in an educational context, allow students to position themselves as protagonists in the teaching-learning process, through the design of their creations and the socialization of the works, by contacting the teacher's guide.

The experience with the modified application extend its use to other curricular spaces, shortening distances and bringing educational technology closer to geographically and socially remote contexts, with the possibility of using this resource remotely.

Objetivos

Esta iniciativa tiene el objetivo de generar entornos educativos innovadores a través de la implementación de una herramienta tecnológica, "LiberArte con Realidad Aumentada" para contribuir en la alfabetización digital dentro del proceso de enseñanza, con el propósito de acortar la brecha digital entre las generaciones que integran el sistema educativo, favoreciendo la inclusión digital y colaborando con la identidad de los ciudadanos del siglo XXI.

Permite que el sistema educativo se interiorice en la neurodidáctica con este recurso pedagógico que acompaña explorar modelos que están en auge actualmente como el trabajo cooperativo, flipped classroom o gamificación enriqueciendo la experiencia educativa y manteniéndola siempre actualizada.

Consolidar el Rol Docente como gestor del aprendizaje que desarrolle competencias necesarias en los estudiantes como coach, orientador o dinamizador en los conocimientos, habilidades y actitudes precisas para alcanzar los objetivos que se exigen desde el propio currículo formal (competencia digital y aprender a aprender, entre otras) para descubrir sus verdaderas motivaciones, intereses e inquietudes.

Desarrollo

LiberArte es el resultado de la iniciativa de profesionales de múltiples disciplinas abarcando las especificidades de informática y docencia, interesados en incorporar el uso de tecnologías digitales en las diferentes áreas, promoviendo dinámicas de innovación en las instituciones educativas a través de la implementación de la realidad aumentada. La aplicación fue inicialmente diseñada en 2017 para ser utilizada en clases del Área artística, pero su versatilidad, su uso significativo y crítico constituyeron un proceso de expansión de la aplicación a otras áreas disciplinares.

La aplicación LiberArte tiene como principal objetivo posibilitar un espacio de aprendizaje con Realidad Aumentada, para la creación de arte tridimensional virtual, por medio de figuras geométricas como cubos y polígonos.

Las diferentes herramientas que posee permiten desarrollar la imaginación, creando mundos virtuales, obras figurativas y abstractas, basadas en trazos virtuales combinadas en el contexto real. Una materia interesante, en términos educativos, tiene que ver con la posibilidad de interacción entre el usuario a través del movimiento del cuerpo y objetos virtuales, experimentando nuevas sensaciones con el aumento de información y datos que modifican, enriquecen y potencian el contexto real.

A lo largo de la historia de la educación se han implementado distintas herramientas didácticas, hoy en día con el avance de la tecnología y las necesidades de las nuevas generaciones es imprescindible recurrir a nuevos medios de transmisión para la construcción de ambientes de enseñanza más interactivos y experiencias significativas.

Por lo tanto, el asunto más relevante es cómo usar la tecnología para transformar la enseñanza y crear nuevas oportunidades para el aprendizaje (Angeli & Valanides, 2009). Una de las mayores críticas contemporáneas a la escuela tiene que ver con la “inmovilidad” del acto educativo. El formato estático y ordenado sirve para un cierto tipo de aprendizajes, y con una marcada concepción epistemológica.

LiberArte propone y pone valor al aprendizaje en y desde el movimiento. Haciendo énfasis en la calidad de las tareas realizadas y la capacidad de producción de los usuarios (docentes- discentes). LiberArte posibilita la apropiación del proceso de aprendizaje por parte del estudiante, para la adquisición de una serie de competencias, creando entornos donde están activamente comprometidos en la producción de conocimiento. Sirve entonces para crear una escuela liberadora, basada en la colaboración, el pensamiento crítico, la creatividad, la diversidad cultural y la construcción social del conocimiento.

El uso de la aplicación hace posible la formación allí donde otros modelos se han demostrado no viables, superando las barreras geográficas (por dispersión, por aislamiento, por el coste del desplazamiento) y temporales (por tener compromisos laborales o familiares, por la duración del desplazamiento, por la imposibilidad de coincidir con el docente), incrementando la accesibilidad de la formación.

Le permite al docente adaptar todo tipo de contenido para personalizar la acción educativa incorporando la colaboración entre colegas por medio de proyectos transversales a distintas áreas curriculares. En consecuencia permite extender el acto educativo por fuera de los muros de la escuela y del sistema panóptico de control. Los docentes tienen el desafío de identificar los beneficios que se obtienen a través del uso efectivo de las herramientas TIC, si bien dependen del enfoque pedagógico utilizado en la planeación, del desarrollo de la clase y de la capacidad de los actores para aprovechar todas las oportunidades que pueden brindar, también es necesario saber aprovechar la habilidad y facilidad que tienen los estudiantes dominando las herramientas tecnológicas, a través de un entorno que puede ser muy útil para favorecer el aprendizaje.

Educación, roles y LiberArte (TICs)

Presentes en una estructura educativa que está siendo redefinida y la escuela deja de ser la única vía de formación e información, los integrantes de esta estructura ven reestructurar sus roles y se enfrentan al desafío de comunicarse por un lado los docentes a dar respuesta a estudiantes que acceden a la información por canales muy diversos, que aprenden en múltiples y variados ambientes, que leen, piensan, crean y conviven de una manera muy distinta a como lo hicieron generaciones anteriores, y por otro los estudiantes que, por consiguiente, no se habitúan a una institución que fue creada bajo el modelo de la revolución industrial y que ha caracterizado la formación de los ciudadanos a lo largo del siglo XX. Con esta iniciativa proponemos triangulizar y refuncionar la relación entre docentes - estudiantes - instituciones por medio del uso de las TICs con Liberarte. Aprender a aprender es una premisa en esta era 2.0 rodeada de tecnología como medio de información, de acceso al conocimiento y a la revisión (evaluación y selección) de fuentes diversas, como posibilidad de conocer el mundo global y como herramienta para construcción de nuevo conocimiento. Aprender a ser a través del uso ético de las TICs, como medio de expresión, de generación de la “propia palabra”, de protagonismo y participación enfatizando el respeto y la educación para la paz como enfoques básicos que guían los intercambios. Aprender a hacer contribuyendo por medio de las TICs en la construcción de soluciones o resolución de problemas. Desarrollando distintos tipos de producciones promoviendo la creatividad Y aprender a vivir juntos; el uso de las TICs como medio de comunicación, por medio de las redes sociales, el trabajo cooperativo, las producciones colectivas, espacios de participación social, desarrollo de ciudadanía, entre otros como contribuir a visibilizar y valorar la diversidad cultural desde un enfoque de

derechos humanos. En contextos altamente diversos y desiguales no puede haber una única respuesta, sino múltiples para responder a las necesidades educativas de todos los estudiantes. - Considerar las respuestas diversas tanto en los “contenidos” de las TICs como en sus soportes o dispositivos (por ejemplo computadoras adaptadas para personas con discapacidad). - Las TICs pueden ser una herramienta útil para diversificar la enseñanza y el aprendizaje.

LiberArte: Presentación de la aplicación y sus diferentes herramientas.

Liberarte presenta una propuesta de trabajo que revisa los planes y programas educativos a fin de promover dinámicas de innovación educativa que integren las TIC en la propuesta formativa de los estudiantes.

El uso de aplicaciones es común por estudiantes, lo cual es una oportunidad para aportar a la mirada de los mismos cambiando su posición de simples receptores de información a protagonistas a través del diseño de sus creaciones y la consiguiente socialización de las obras, la herramienta integra en todo el proceso educativo aprovechando los recursos tecnológicos de los que disponen tanto los estudiantes como los docentes, tales como: Smartphone, Netbooks, Tablets, entre otros.

La propuesta práctica con Liberarte con Realidad Aumentada es a través del uso de entornos virtuales, orientando a la creación de producciones contenidas en soportes digitales, usando las redes sociales como plataforma para compartir las mismas, teniendo como finalidad la realización de exposiciones virtuales para el análisis colectivo de las producciones obtenidas.

Avances y resultados

El trabajo con "LiberArte", se realizó a través de la experiencia en instituciones educativas de nivel medio, consistiendo en una presentación Teórico - Práctica, donde se refuerzan los conocimientos previos de las disciplinas involucradas. Luego, se procede a la presentación de la herramienta tecnológica, proponiendo a través de ella, un trabajo dinámico de exploración y creatividad.

Durante el proceso de investigación el equipo realizó dos tipos de experiencias dentro de la educación artística aplicando transversalidad con otras disciplinas. Una de ellas tenía el objetivo de insertar como herramienta innovadora en el aula el celular con la app LiberArte para poder observar cómo los estudiantes trabajaban con un instrumento que hasta donde se entiende es parte cotidiana de todos los ciudadanos, y la segunda experiencia fue una capacitación a los docentes quienes se encontraban mal predispuestos, incluso hasta reacios de fomentar el uso del celular en el aula, para motivar la utilización y exploración de nuevas modalidades y herramientas tecnológicas a la hora de enseñar.

Experiencias con estudiantes de nivel medio

Las primeras experiencias se iniciaron con la presentación de un “Acuerdo Pedagógico” pactado previamente para marcar las pautas del buen uso de las TICs en el arte técnico por medio de redes sociales como whatsapp, la evaluación se tornó enriquecedora tanto para los docentes como para los alumnos por que flexibiliza la información y permite una dinámica de creatividad y desarrollo del pensamiento crítico. El entusiasmo, la calma, la concentración y la curiosidad fueron cualidades que se observaron en los estudiantes, facilitando la autonomía del estudiante, propiciando un aprendizaje just in time and just for me, y aumentando las oportunidades de los menos favorecidos en el caso de los alumnos con riesgo pedagógico y de inclusión.

Para el uso de Liberarte, como recurso educativo en clases se trabajó un modelo de secuencia didáctica, como propuesta para guiar al docente en la implementación de la aplicación móvil en el aula. ámbito educativo.

Con el uso de modelos innovadores como “flipped classroom, gamificación, design thinking mind o trabajo colaborativo” se desarrollaron actividades que permitieron a los estudiantes la posibilidad de explorar la aplicación con todas las herramientas que posee Liberarte para trabajar en equipo y de forma individual, mientras el docente puede hacer el soporte para el uso de la app

Tabla 1 - Ficha Técnica de “LiberArte”

APLICACIÓN	USOS POSIBLES	DISCIPLINAS APLICABLES
LiberArte: Herramienta digital educativa con Realidad Aumentada	Crear obras de arte tridimensionales en formato digital. Trabajar en forma colaborativa y en forma simultánea en la creación de una obra. Fijar contenidos curriculares a través la experimentación.	<ul style="list-style-type: none"> ● Expresión Artística ● Ciencias Biológicas ● Matemáticas ● Física

Requerimientos tecnológicos para la didáctica de la clase (Tabla 2):

Tabla 2 - Recursos Tecnológicos

RECURSOS TECNOLÓGICOS	DESCRIPCIÓN
Necesarios	<ul style="list-style-type: none"> - Dispositivo móvil (smartphone/tablet). Versión de Android desde V4.4 kitkat en adelante, 2Gb de RAM. - Disposición de un boceto marcador de base, para el uso de la aplicación LiberArte.
Propuestos	<ul style="list-style-type: none"> - Smart TV o proyector para el guiado con la app y análisis de obras. - Conexión a internet para el uso de las redes sociales, para el seguimiento de las obras.

Previo conocimiento de los estudiantes en relación a conceptos básicos de Expresión Artística, se incorpora como propuesta innovadora a LiberArte, herramienta de uso alternativo al dibujo tradicional de lápiz y papel por dibujos virtuales con Realidad Aumentada, aproximando a los estudiantes a dibujos reales. A través de esta experiencia se trabajan capacidades como la observación, la percepción, la capacidad creativa,

permitiendo al estudiante ser protagonista de su propio aprendizaje al interactuar entre la información adquirida, sus pares y con la nueva herramienta.

Para el inicio de la actividad se procedió a explicar en qué consiste la aplicación y cuál es su finalidad, para luego instalar la misma en los dispositivos móviles del grupo de estudiantes y posteriormente se procedió a la experimentación mediante su utilización a través de la simulación tridimensional de los sistemas.

Secuencia Didáctica N°1 - LiberArte en clase de Artes Visuales “Creación de una obra de Arte tridimensional a partir del movimiento de sus manos”.

Tabla 3 - Secuencia Didáctica N°1

SECUENCIA DIDÁCTICA N°1		LiberArte en clase de Artes Visuales “Creación de una obra de Arte tridimensional a partir del movimiento de sus manos”.		
		DESARROLLO	DESAFÍO	CONCLUSIÓN
ACTIVIDAD N°1 Elementos Básicos del Arte. Utilización de la herramienta LiberArte.		Introducción al nuevo soporte virtual, aplicando los conceptos básicos como punto, línea, planos, etc. en un trabajo de libre expresión.	Generar confianza en los estudiantes afianzando los conocimientos previos.	Se logró activar un entorno de aprendizaje significativo positivo, ya que a través del grupo de whatsapp generó un contexto de crítica constructiva utilizando elementos virtuales y conceptos básicos de las artes visuales al compartir los trabajos realizados
	ACTIVIDAD N°2 Funciones de líneas, contornos y estructuras.	Los estudiantes utilizaran el contexto incluidos ellos mismos de modelo para generar contornos trabajando la línea continua	Movilizar la capacidad visual para percibir lo que nos rodea.	La actividad realizada, si bien parecía simple resultó entretenida para el grupo y apropiándose del concepto de línea transportandolo a la realidad aumentada en su propio contexto del aula.

SECUENCIA DIDÁCTICA N°1

LiberArte en clase de Artes Visuales “Creación de una obra de Arte tridimensional a partir del movimiento de sus manos”.

	DESARROLLO	DESAFÍO	CONCLUSIÓN
ACTIVIDAD N°3 Construcción de la forma y el movimiento.	Experimentación con la línea buscando formas de realidad aumentada. Explorando el concepto de Realidad Aumentada concretamente.	Diferenciar el concepto de Realidad Aumentada y Realidad Virtual, Previamente se trabajó en lápiz y papel para agilizar la motricidad fina.	Los estudiantes demostraron que la creatividad no tiene límites y los trabajos aplicaron la forma y el movimiento, creando una especie de folioscopio virtual, descubriendo un nuevo concepto.
ACTIVIDAD N°4 Arte Colaborativo	Trabajo en red para la recreación de una misma obra en grupo con cubos.	Fomentar el trabajo grupal, aplicando conceptos como escala, vectores, matrices.	El trabajo en grupo nos permitió tener una apertura a la integración más natural entre los estudiantes, la participación fue claramente más activa, y la resolución del trabajo más elaborada.
ACTIVIDAD N°5 Historia del Arte. Estilos y escuelas.	Recorrido por la historia del Arte, explorando todos los elementos artísticos, activando ejercicio visual	Que los estudiantes se identifiquen y se vean motivados con un estilo en particular.	Se adentraron en el bagaje cultural involucrándose para la identificarse con movimientos artísticos
ACTIVIDAD N°6 Arte de Pixel con Realidad Aumentada	Desde los movimientos artísticos, se eligió una obra de arte reconocida para recrearla con pixeles usando la herramienta “cubo”	Al ser un trabajo más complejo y detallado cada estudiante puede realizar la actividad en casa, usando la herramienta de compartir, el docente puede realizar un acompañamiento virtual.	Profundizaron el lenguaje artístico incorporando arte digital y sus conceptos.

Secuencia Didáctica N°2: LiberArte como herramienta educativa transversal “simulación interactiva del cuerpo humano”.

Tabla 4 - Secuencia Didáctica N°2

<p>Secuencia Didáctica N°2</p>	<p>LiberArte como herramienta educativa transversal “Simulación interactiva del cuerpo humano”.</p>		
	<p>DESARROLLO</p>	<p>OBJETIVO</p>	<p>CONCLUSIÓN</p>
<p>ACTIVIDAD N°1 Realizar trabajos de investigación sobre anatomía humana, órganos y sistemas que lo componen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Búsqueda bibliográfica. • Registro de autores y páginas internet. • Armado de carpeta de investigación. 	<p>Análisis y selección de material bibliográfico para ser experimentado y representado con la nueva app.</p>	<p>Generar confianza en un espacio distendido donde el estudiante participe activamente usando la nueva herramienta.</p>
<p>ACTIVIDAD N°2 Realización de maquetas de los sistemas u órganos del cuerpo humano usando la app LiberArte, opción Líneas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Bajar la aplicación. • Experimentar en forma grupal. 	<p>Lograr el buen uso de la aplicación con los temas de contenidos comprendidos.</p>	<p>Interés por trabajar en el aula usando el móvil</p>
<p>ACTIVIDAD N°3 Reproducir a partir de imágenes de libros dibujos de los sistemas, usando la app LiberArte.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Selección del dibujo de un sistema en el libro de Biología. • Proyección del dibujo usando la aplicación de trazos • Realización de maquetas con la opción de cubos • Captura del dibujo para realizar un análisis 	<p>Desarrollar habilidades intra e interpersonales mediante el buen manejo de la aplicación.</p>	<p>Asimilación de los contenidos en la Realización del trabajo con la app</p>

Secuencia Didáctica N°2		LiberArte como herramienta educativa transversal “Simulación interactiva del cuerpo humano”.		
		DESARROLLO	OBJETIVO	CONCLUSIÓN
ACTIVIDAD N°4 Reproducir la silueta en posición erecta y ubicar en la misma los sistemas vistos en clase.	<ul style="list-style-type: none"> Formar grupos de a dos. Proyectar a través de líneas la silueta del compañero. Dibujar y ubicar en el lugar que corresponde dos sistemas vistos . Socializar la experiencia. 	<p>Afianzar conocimientos a través de la experiencia usando la aplicación.</p>	<p>Despertar curiosidad y entusiasmo por el trabajo en grupo durante el proceso de experimentación.</p>	
	ACTIVIDAD N°5 Exposición de trabajo	<p>Exposición del nuevo soporte virtual aplicando conceptos básicos de los diferentes sistemas. generar debates de análisis.</p>	<p>Innovar en el curso a través del uso del móvil una nueva forma de aprender en 3D los contenidos.</p>	<p>Generar curiosidad atención entusiasmo a investigar a través de técnicas nuevas de esta herramienta.</p>

Ejemplos de actividades producidas por estudiantes

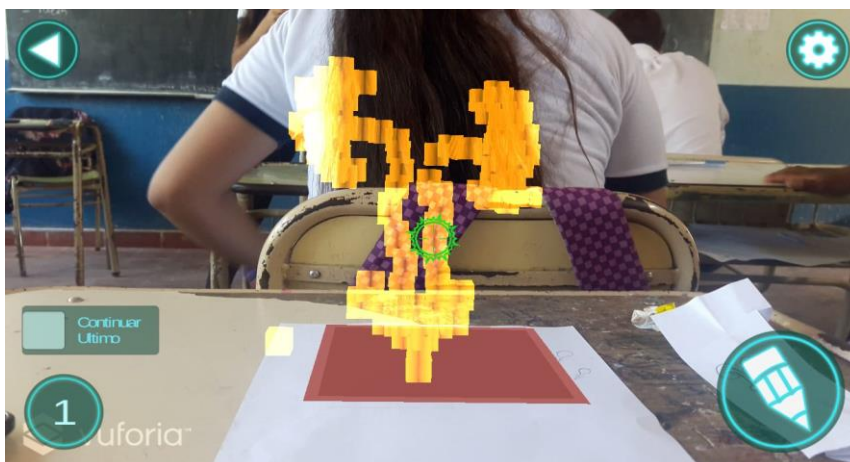
1. *Producción realizada por un alumno con adaptación curricular.en contexto áulico (Figura 1), la cual permitió favorecer una educación de calidad, y eliminar las barreras que impiden el acercamiento de todas las personas al hecho educativo ya que para algunas personas las tecnologías constituyen la única vía de acceso al mundo educativo y de la cultura; y que con su diseño podemos potenciar tanto la creación de entornos accesibles como entornos discapacitadores, y que con el no facilitar su acceso a determinados colectivos se crea una nueva forma de exclusión social.*



Obra: Jugador de fútbol

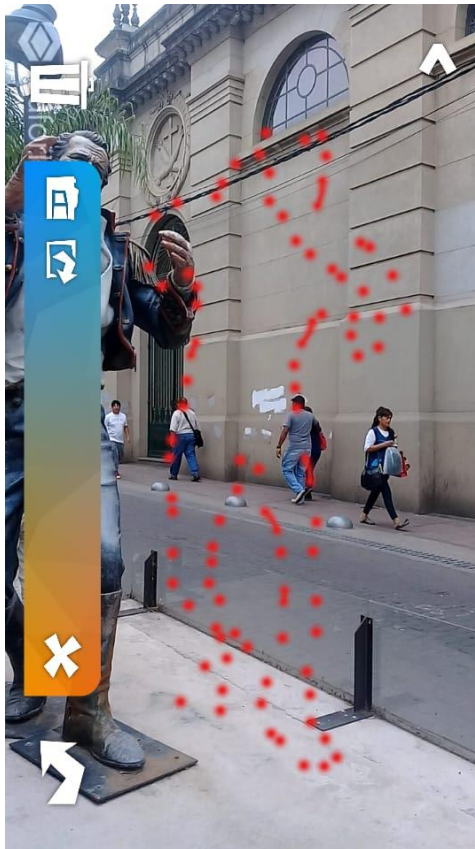
Autor: Diego Gabriel - Escuela de Comercio N°1 "Senador Domingo T. Pérez"

2. *Producción realizada por alumnos con riesgo pedagógico en trabajo interdisciplinario de docentes de arte y docentes de biología abriendo posibilidades que ofrecen reestructurar el entorno educativo para mejorar las condiciones de vida de colectivos tradicionalmente marginados.*



**Obra: Representación del Aparato Urinario del cuerpo humano
Escuela de Comercio N°1 "Senador Domingo T. Pérez"**

3. *Producción realizada en un contexto fuera del aula. Las salidas de campo en el contexto educativo, como estrategia didáctica en el aprendizaje permiten al estudiante desarrollar competencias conceptuales, procedimentales y actitudinales para una absorción más significativa del conocimiento.*



Obra: Muerte de Lavalle
Escuela de comercio N°1 “Senador Domingo T. Pérez”

Experiencias con docentes

Las capacitaciones con docentes fueron una experiencia necesaria para contextualizar al cuerpo docente con respecto a la realidad y a que generación de estudiantes que están formando, destacando sus características, intereses, etc. pertinentes a los “centenials”. La capacitación consistió en brindar una herramienta innovadora sincrónica y asincrónica que permite la deslocalización del conocimiento. Acompañada con modelos y estrategias innovadoras para generar entornos educativos resignificados, flexibilizando la transmisión de contenidos, independientemente del espacio y el tiempo en el que se encuentren el profesor, desde la neurociencia y sus aportes pedagógicos en cualquier modo de expresión artística incentivando el desarrollo del hemisferio izquierdo del cerebro y la tecnología como extensión de las capacidades del cerebro humano.

En el transcurso de las capacitaciones se propuso a los docentes generar una actividad transversal con una materia correspondiente al plan de estudios específico de la institución educativa a la que representan.

Ejemplo de planificación pensada por docente

Autor: Prof. Medina, Darío.

Colegio: Centro Polivalente de Arte.

Materia: Gramática del lenguaje visual Itinerario: Escultura- Artes Visuales.

Espacio con el que se compartirá la propuesta: Comunicación Corporal. Danzas Folclóricas Argentinas.

Objetivo: Lograr un aprendizaje integrado entre la danza y el arte visual mediado por el arte digital y el uso de liberarte.

Consigna: Generar un espacio compartido en donde la danza y el movimiento interactúen con el arte visual- digital. Bocetar con la App los movimientos del cuerpo en el Tango usando la totalidad del espacio 3D. Crear fileteados que intervengan con el movimiento del cuerpo y el espacio. Hacer registro fotográfico de las obras creadas, compartir en whatsapp con los compañeros y subir la actividad a la carpeta de drive de la materia.



Obra: Secuencia de trazos. (Producción de actividad desarrollada)

Conclusiones

Las tecnologías digitales y la democratización en el uso de Internet han provocado que una gran parte de las actuaciones humanas se hayan visto, de una u otra manera, digitalizadas, en este sentido, las redes también ha influido en la manera de aprender y, por lo tanto, en la manera de enseñar.

Con el uso de la aplicación LiberArte en el aula se procura facilitar el acceso a la tecnología digital y estimular su uso crítico y con sentido. Los jóvenes nativos digitales deben recibir una educación acorde a sus necesidades y, en un contexto desordenado, nebuloso, informal y caótico, se ha convertido necesario repensar la forma en que se diseña la enseñanza y se transforman los espacios educativos. Ello implica no solo adquirir competencias instrumentales para el uso de la tecnología, sino además implementar acciones dirigidas a desarrollar habilidades comunicativas, con mayor participación y capacidad de análisis de la información, teniendo en cuenta el contexto digital en el que está culturizado tanto el estudiante como el docente por lo que debe adecuarse a su forma de actuar y de concebir el aprendizaje; en este sentido, el docente también debe digitalizarse y ser competente digital. Esta competencia ligada al uso de las tecnologías digitales no solo implica ser una persona autónoma, eficaz, responsable, crítica y reflexiva al seleccionar, tratar y utilizar la información y sus fuentes, así como las distintas herramientas tecnológicas; sino que al mismo tiempo demanda tener una actitud crítica y reflexiva en la valoración de la información disponible.

En consecuencia de estas acciones se produce la apropiación social de las TIC, pudiéndose afirmar en la experiencia que una de las mayores barreras a un cambio en la forma de aprender son fundamentalmente de naturaleza metodológica y no tecnológica; además de habilitar cambios en las prácticas de enseñanza, centralizando la importancia

en los conocimientos del estudiante y los procesos de aprendizaje, con un nuevo rol del docente como tutor y acompañante en el proceso de enseñanza.

Bibliografía.

Hernández, L.; Acevedo, J. A., Martínez, C.; Cruz, B. C. (2014). "El uso de las TIC en el aula: un análisis en términos de efectividad y eficacia", en: Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación, Artículo 523. Disponible en: <https://www.oei.es/historico/congreso2014/memoriactei/523.pdf>

Jenkins, H. La Cultura Participativa en ambientes escolares. Disponible en: http://postitulo.secundaria.infed.edu.ar/archivos/repositorio/3750/3788/Henry_Jenkins_y_la_Cultura_Participativa_en_ambientes_escolares.pdf

Aurora Cheung, UNESCO Conferencia internacional sobre TIC y educación post-2015. Disponible en: <https://webarchive.unesco.org/20170504235200/http://www.unesco.org/new/en/unesco/the-mes/icts/policy/international-conference-on-ict-and-post-2015-education>

BENNAHUM, David S. (1996): "¿Las Escuelas están Out?"(extractado de una entrevista realizada a Seymour Papert). Disponible en: <http://neoparaiso.com/logo/escuelasout.html>

BONDER, Gloria (1999): "La equidad de género en las reformas educativas. Reflexiones sobre un trayecto recorrido" en Instituto Fernando Otorgués: *Educación, equidad y desarrollo en la perspectiva de la integración*. Montevideo: IFO/FESUR.

McLUHAN, Marshall; POWERS, B. R. (2005): *La aldea global. Transformaciones en la vida y los medios de comunicación mundiales en el siglo XXI*. Barcelona: Gedisa Editorial.

PAPERT, Seymour (2005): "¿Cómo pensar sobre tecnología y aprendizaje? Una llamada al diálogo" en *Colombia aprende*. En línea: <http://www.colombiaaprende.edu.co/html/investigadores/1609/article-72623.html> o <http://www.colombiaaprende.edu.co/html/>

UNESCO (2002): "La estrategia de la UNESCO contra la 'brecha digital'". Comunicado de prensa N°2002-62. En línea: <http://www.unesco.org/bpi/eng/unescopress/2002/02-66s.shtml>

BUCKINGHAM, David (2008): *Más allá de la tecnología. Aprendizaje infantil en la era de la cultura digital*. Buenos Aires: Ed. Manantial.

CASTELLS, Manuel (1997): *La era de la información. Economía, sociedad y cultura*. Vol. I: *La sociedad red*. Madrid: Alianza Editorial.

CASTELLS, Manuel (ed.) (2004): *The Network Society: A Cross-Cultural Perspective*. Cheltenham: Edward Elgar Publishing Limited.

UNESCO (2013) Enfoques estratégicos sobre las TICS en educación en América Latina y el Caribe. Recuperado de: <http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Santiago/images/ticsesp.pdf>

CEPAL (2010): *Panorama Social de América Latina 2010*. Santiago de Chile: División de Desarrollo Social. Naciones Unidas.

DOUEIHI, Milad (2010): *La gran conversión digital*. Buenos Aires: FCE. Colección Ciencia y Tecnología.

DUSSEL, Inés; QUEVEDO, Luis Alberto (2010): *VI Foro Latinoamericano de Educación. Educación y nuevas tecnologías: los desafíos pedagógicos ante el mundo digital. Documento básico*. Buenos Aires: Fundación Santillana.

GUTIÉRREZ MARTÍN, Alfonso (2004): *Alfabetización digital. Más allá de teclas y ratones*. Barcelona: Gedisa Editorial.

HOWE, Neil; STRAUSS, William (2000): *Millennials Rising. The Next Great Generation*. New York: Vintage Books.

IPE-UNESCO (2006): *La integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en los Sistemas Educativos*. Buenos Aires: IPE-UNESCO/MECyT/PROMSE.

IPE-UNESCO (2008): *Las TIC. Del aula a la agenda política. Ponencias del Seminario internacional "Cómo las TIC transforman las escuelas"*. Buenos Aires: IPEUNESCO/UNICEF.

Observatorio de innovación educativa del tecnológico de Monterrey, *Edu Trends: "Radar de Innovación educativa"* Tecnológico de Monterrey, Mayo 2017

<https://observatorio.tec.mx/radar-de-innovacin-educativa-2017>

Observatorio de innovación educativa del tecnológico de Monterrey, *Edu Trends: "Realidad aumentada y virtual"* Tecnológico de Monterrey, Mayo 2017

<https://observatorio.tec.mx/edu-trends-realidad-virtual-y-realidad-aumentada>