



REVISTA

costadigital

APOYANDO LA DOCENCIA EN AULA



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE
VALPARAÍSO

CENTRO COSTADIGITAL
DE LA PONTIFICIA UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE VALPARAÍSO



8 TIPS

PARA UNA BUENA
FOTOGRAFÍA

PAG. 13

Realidad Aumentada

LA FUTURA HERRAMIENTA DOCENTE

¿QUÉ ES LA REALIDAD AUMENTADA?

Descubre las posibilidades de este innovador recurso pedagógico.

PAG.
05

ENTREVISTA DESDE EL AULA

Experiencia en aula con Realidad Aumentada en Colombia.

PAG.
08

DESDE ENLACES

VirtualEduca Chile 2017:

Cómo acompañamos a niñas, niños y jóvenes en la actual sociedad hiperconectada.

PAG.
16

Saludo del Director

Los autores de siguientes artículos son compañeras y compañeros de una fascinante aventura que iniciamos hace más de 20 años atrás, investigando y promoviendo las posibilidades educativas de las TIC. Si hay una característica común que tienen estas personas, es la pasión por explorar las potencialidades que día a día aparecen en las TIC y su deseo de compartir estos hallazgos con docentes para apoyarlos en su propósito de mejorar el aprendizaje. Por esta razón, a través de estas páginas les dejamos toda la experiencia que han obtenido a lo largo de este viaje.

En la actualidad, estamos viviendo un período de excitantes avances tecnológicos, especialmente en el campo de las aplicaciones informáticas, las cuales presentan un gran potencial de ser utilizadas como herramientas para el aprendizaje: dispositivos móviles, realidad virtual, realidad aumentada, inteligencia artificial, programación visual, son sólo algunas de ellas.

Los jóvenes han incorporado lo digital a su cultura. Cuando necesitan saber algo lo averiguan a través de Google, Wikipedia o Youtube. De la misma forma, su entretenimiento está fuertemente vinculado al mundo digital, con películas, videos, música, juegos de consola y a las redes sociales para comunicarse.

Bajo este escenario, la propuesta escolar no es atractiva si queremos que se sienten por horas escuchando a un profesor utilizando materiales como el lápiz, papel o libros.

En efecto, las tecnologías que hoy les proponemos, tienen mucho atractivo para los estudiantes, pero además son herramientas potentes para generar aprendizajes. Ejemplo de esto es la tecnología de Realidad Aumentada (RA) que permite la visualización de objetos en 3D y su manipulación, acercando al estudiante a los contenidos curriculares y facilitando el desarrollo de habilidades de distintos tipos.

Espero que esta edición les sea útil, la disfruten y me encantaría escuchar sus observaciones y peticiones para los próximos números a revistacostadigital@pucv.cl

Eduardo Meyer Aguilera

Director Centro Costadigital®

REVISTA costadigital

APOYANDO LA DOCENCIA EN AULA

CENTRO COSTADIGITAL DE LA PONTIFICIA UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE VALPARAÍSO.

SEPTIEMBRE 2017

AÑO 1 | EDICIÓN N° 02

DIRECTOR COSTADIGITAL

Eduardo Meyer Aguilera

EDITORES RESPONSABLES

Equipo Costadigital

CONTRIBUCIONES

Programa Enlaces

DISEÑO GRÁFICO

Carlos González Cabrera

PARA SUSCRIPCIÓN Y COMENTARIOS

revista.costadigital@pucv.cl

www.costadigital.cl

SE AUTORIZA SU REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SEÑALANDO LA FUENTE. LOS EDITORES NO SE RESPONSABILIZAN POR LAS PROPIEDADES NI LOS VALORES PUBLICADOS POR LOS ANUNCIANTES EN CADA EDICIÓN, NI POR LAS OPINIONES O JUICIOS DE VALOR DENTRO DE LAS NOTAS FIRMADAS.



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE
VALPARAÍSO

Contenidos

	¿Qué es la Realidad Aumentada? Descubre las posibilidades de este innovador recurso pedagógico	05
	Entrevista Desde el aula Experiencia en aula con Realidad Aumentada en Colombia	08
	Bajada Curricular Habilidad de visualización en ciencias	10
	Mirada a Futuro Novedades TIC	14
	Desde Enlaces VirtualEduca Chile 2017	16
	Para Saber Más Plickers	18
	Para Saber Más Recursos de Realidad Aumentada	20
	Tendencias Programación Escolar	22

SPECTO

Esta innovadora aplicación acerca la Realidad Aumentada a las salas de clases para el desarrollo de contenido y actividades de ciencia para escolares.

Desarrollada con software libre, posee contenido relativo a biología, química y física.



Aplicaciones Desarrolladas por Costadigital

PROPIEDADES FÍSICO QUÍMICAS DEL CARBONO

2do. Medio

El átomo de carbono tanto por interactuar entre sí como con otros átomos de diversos elementos, forma un sinfín de estructuras que sirven como base para la creación de muchos materiales que es muy probable que conozcas, pero ¿te gustaría poder explicar cómo se forman esas estructuras, y por qué los materiales que utilizamos poseen ciertas propiedades? Te invitamos a que te introduzcas en el vasto “mundo” de la química del carbono.



Aplicaciones Desarrolladas por Costadigital

ESTEREOISOMERÍA E ISOMERÍA EN COMPUESTOS ORGÁNICOS

2do. Medio

Con esta APP podrás conocer cómo se origina la propiedad de “estereoisomería óptica”, que es la disposición estructural que adquieren las moléculas, que cumplen con ciertas características.

Estas características estructurales le confieren a las moléculas un comportamiento químico característico, que determina la forma y el lugar en el cual un fármaco va a actuar dentro del organismo, como asimismo el mecanismo de eliminación de éste.



Aplicaciones Desarrolladas por Costadigital

HORMONAS, MECANISMOS DE ACCIÓN Y SU ROL EN EL ORGANISMO

2do. Medio

¿Sabes cómo se controla nuestro cuerpo? ¿Qué diferencias encuentras entre el sistema nervioso de un niño y un adulto?

Si los niños y los adultos son tan distintos ¿Será el sistema nervioso el único que controla nuestro cuerpo?

¿Qué es la Realidad Aumentada?

Descubre las posibilidades de este innovador recurso pedagógico



¿Cuál es la diferencia entre Realidad Aumentada y Realidad Virtual?

La Realidad Virtual corresponde a un mundo 100% digital, por lo cual es un sistema que obliga una inmersión total de las personas en un ambiente determinado. Por otra parte, la Realidad Aumentada es una mezcla entre la realidad del entorno y la virtualidad de la información.

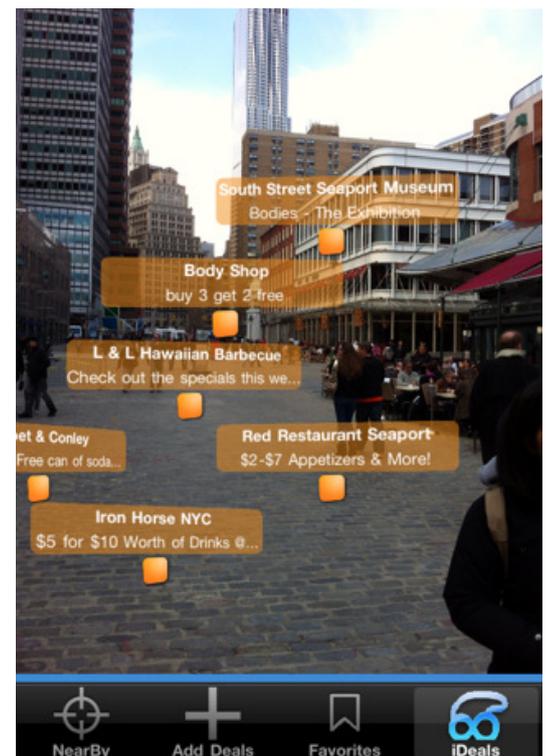
En Chile, la Realidad Aumentada (RA) es una tecnología muy poco conocida, tanto así que en el ámbito educativo tiene escaso desarrollo. Por el contrario, desde el mundo de la entretención contemplamos el éxito de aplicaciones como Pokemon Go!, la cual requería de un dispositivo móvil y su cámara para apuntar a distintas direcciones hasta encontrar personajes para cazar. Precisamente ésta es la idea de la RA: poner en el mundo real información digital en forma de imágenes, fotos, videos y/o animaciones, que sólo son visibles a través al lente de una cámara.

Para permitir que la información digital sea visible en nuestros equipos, es necesario crear una aplicación que detecte algún elemento del mundo real, éste puede ser una silla, una mesa, o incluso una posición en nuestro planeta. Una vez detectado este objeto o posición, se carga en nuestra pantalla cualquier información que haya sido programada para enriquecer nuestra experiencia visual. Dependiendo del objeto que queremos que sea detectado por la cámara, la Realidad Aumentada se puede clasificar en los siguientes tipos:

RA basada en posicionamiento

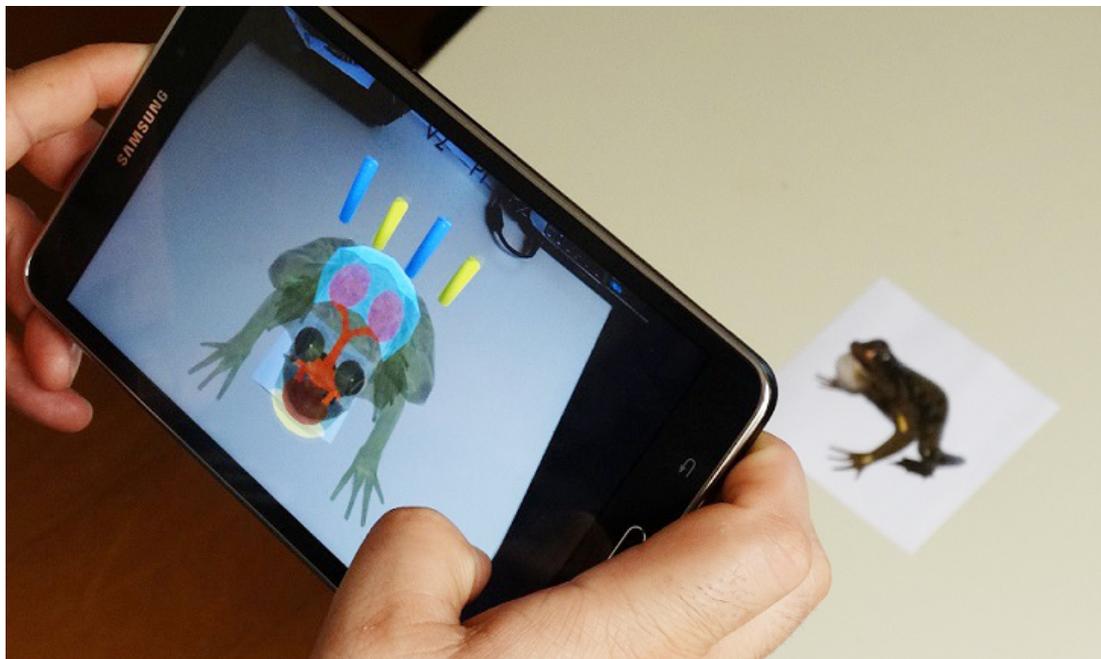
En este caso, debemos tener un dispositivo con un buen GPS y giroscopio que permita detectar, con un margen de error aceptable, la ubicación donde nos encontramos. Por ejemplo, una aplicación orientada al

turismo podría entregar información de determinados lugares emblemáticos de una ciudad como Valparaíso. Es decir, podríamos apuntar con nuestra cámara hacia el monumento de Arturo Pratt y con ello activar en la pantalla un conjunto de información escrita, video y audio, que relata la importancia de este personaje de la historia. Para ello el dispositivo debe saber en qué latitud-longitud está ubicado dicho monumento y también cuál es la dirección (norte-sur-este-oeste), ya que dentro de un mismo punto geográfico podríamos apuntar hacia otra dirección y activar otro tipo de información.



RA basada en marcadores

En este caso, la cámara del dispositivo apunta a una “marca” que puede ser una imagen dibujada, fotografía o un objeto real. Cuando esta marca es detectada, se activa la Realidad Aumentada. Siguiendo el ejemplo anterior, en el monumento de Arturo Pratt debería haber un marcador impreso al cual apuntar para que apareciera la información del monumento.



Cabe notar que con esta tecnología no solo se pueden visualizar objetos 3D, sino que también se pueden usar audios y videos.

En el ámbito educativo, el uso más frecuente está dado por la incorporación de imágenes 3D, que en los libros vienen como fotografías. Este es un primer avance respecto de los textos, ya que permiten al estudiante tener una mirada completa de objetos que estudian. En algunos casos los elementos son conocidos, como por ejemplo animales y lugares, mientras que otros son desconocidos, como los átomos, las moléculas y sus enlaces, los electrones y sus saltos entre órbitas, el comportamiento elíptico de cuerpos celestes y otros fenómenos que no son visibles con nuestros sentidos.

Otra dimensión respecto a la RA son los objetos que permiten interacciones entre marcas o entre un alumno y una marca. Es el caso de aplicaciones como la que se muestra en la imagen del corazón, donde el estudiante puede manipular este órgano para obtener más información, es decir, puede girarlo y ampliar su tamaño. Cabe notar que con esta tecnología no solo se

pueden visualizar objetos 3D, sino que también se pueden usar audios y videos, como el siguiente ejemplo:



Imagine el impacto que puede tener el uso de materiales con este nivel de interacción. Finalmente la pregunta es ¿qué recursos requiere esta tecnología? Afortunadamente la respuesta es simple, ya que sólo se requiere tener un dispositivo con cámara para apuntar a las marcas, imágenes u objetos, las cuales serán interpretadas por nuestro dispositivo y, posteriormente, aparecerá el material multimedia que está asociado a dicho objeto apuntado.

ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO REALIDAD AUMENTADA

CAMARA

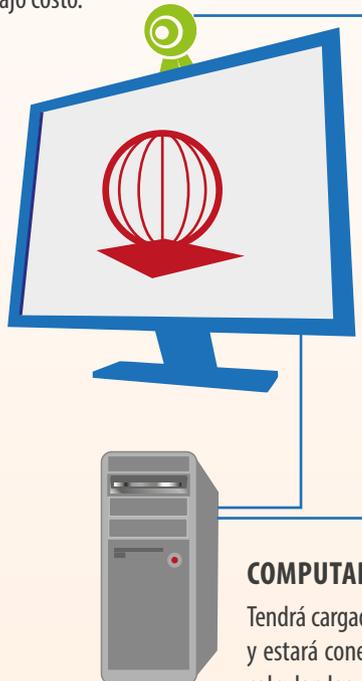
El sistema puede estar compuesto por una o varias cámaras. Son totalmente válidas las cámaras de bajo costo.

MARCA

Una o varias marcas son utilizadas para obtener un posicionamiento absoluto en el espacio 3D.

USUARIO

Puede interactuar mediante las marcas, detección de elementos naturales (cara) o mecanismos clásicos (pantalla táctil, voz, etc).



PANTALLA

Puede emplearse cualquier tipo de proyección (monitor, LCD, tv...) donde se mostrará la composición de la imagen real con la virtual.

ELEMENTO VIRTUAL

Se puede mostrar cualquier objeto 3D, video o elemento multimedia perfectamente alineado a la(s) marca(s) detectadas.

COMPUTADOR

Tendrá cargado el programa de realidad aumentada y estará conectado a la pantalla y se encargará de calcular las coordenadas 3D de las marcas para superponer los elementos virtuales.

Veamos en los siguientes artículos y videos algunas aplicaciones de esta tecnología al servicio de la educación:

- Carmigniani, Julie, & Furht, Borko. (2011). Augmented Reality: An Overview. In B. Furht (Ed.), Handbook of Augmented Reality (pp. 3-46). New York, NY: Springer New York.
- [Video de experiencia de realidad aumentada por National Geographic.](#)
- [Video sobre aplicación turística de realidad aumentada.](#)
- [Recursos educativos aumentados.](#)



MAPUCHE

Una mirada a sus raíces

PRÓXIMAMENTE NUEVA APLICACIÓN SOBRE CULTURA MAPUCHE

La iniciativa pretende ser una aporte para docentes y alumnos destinada a avanzar hacia una educación intercultural.

Cosmovisión, sociedad, religión, arte, leyendas y vestimenta, serán solo algunos de contenidos didácticos que estarán presentes en nueva plataforma.

PRONTO DISPONIBLE EN GOOGLE PLAY

ENTREVISTA DESDE EL AULA

Profesora Lina Cano de la Universidad Pontificia Bolivariana de Colombia:

Realidad Aumentada como herramienta para el aprendizaje de responsabilidad medioambiental

AUTOR: EQUIPO COSTADIGITAL

La necesidad de hacer que la sala de clases sea un lugar atractivo y didáctico para los estudiantes, siempre ha sido una de las consignas de la educación moderna. Es así como las TIC presentan una oportunidad única para lograr este cometido, ya que además de ser una ventana para el desarrollo de las habilidades necesarias para el siglo XXI, también pueden ser un puente de conexión entre docentes y alumnos.

Es el caso de la Realidad Aumentada (RA). Si bien esta tecnología puede sonar críptica para muchos, la verdad es que existen variadas experiencias sobre el tema tanto en Chile como Latinoamérica.

A continuación, la profesora Lina Cano, de la Universidad Pontificia Bolivariana de Colombia, nos cuenta una experiencia con esta tecnología, gracias al desarrollo de la Ruta de acompañamiento Tit@ en la Institución Educativa Celmira Bueno, con los niños del grado 4º (niños entre 9 y 10 años de edad), quienes observaron en su entorno escolar la necesidad de diseñar e implementar acciones dirigidas al cuidado del ambiente, específicamente en el manejo de los residuos sólidos que se generaban en la escuela.

¿Cómo nace esta experiencia?

La Ruta de acompañamiento Tit@ para la innovación con TIC, es una estrategia desarrollada en la ciudad de Cali, con el propósito

de apoyar, desde aspectos pedagógicos, estrategias de transversalización de las TIC en Matemáticas, Lenguaje y Ciencias Naturales, que faciliten procesos sostenidos de innovación en el aula y el desarrollo de competencias del siglo XXI. Se enfoca en el acompañamiento a docentes en el diseño e implementación de estrategias de enseñanza que acerquen a los estudiantes a la construcción de conocimiento y al desarrollo de habilidades de pensamiento crítico, aprovechando los recursos TIC de que se dispone en las instituciones educativas.

¿Qué fue lo que hicieron los niños con la guía de su profesor?

La necesidad de diseñar acciones para manejar adecuadamente los residuos sólidos en la institución, emergió de un análisis inicial realizado en clase, en la cual los niños identificaron las problemáticas más relevantes observadas en su entorno escolar.

Esta tarea la realizaron organizados en grupos, donde tras varios recorridos por la institución, tomando fotografías con celulares y las tablets, escribieron todas las ideas que les surgían acerca de lo observado. Este ejercicio de diagnóstico, sumado a la búsqueda de información sobre los problemas derivados del mal manejo de los residuos sólidos y el uso una aplicación para trabajar con realidad aumentada (Zappar), se facilitara en los estudiantes comprender el fenómeno observado y las consecuencias de este si no se intervenía.



Si bien esta tecnología puede sonar críptica para muchos, la verdad es que existen variadas experiencias sobre el tema tanto en Chile como en Latinoamérica.



La RA se ha ido configurando como opción para vincular los ambientes educativos con la información digital que se disponga; ya sea a través de la web o recursos propios.

¿Por que decidieron trabajar con RA?

La RA se ha ido configurando como opción para vincular los ambientes educativos con la información digital de que se disponga; ya sea accedida a través de la web o vinculada a recursos propios. Para usar esta alternativa de enseñanza y aprendizaje móvil, se necesita un dispositivo con cámara (celulares, tabletas, computadores, etc.), un programa para procesar la información (layer, aumentaty, wiktitude, entre otras) y una pantalla en la que puedan observarse las relaciones establecidas entre los elementos reales y virtuales que se pongan en relación.

¿Cómo se empleó esta tecnología finalmente?

El insumo principal de estos estudiantes para el trabajo realizado con RA, fueron las fotografías que se tomaron de las instalaciones de la Institución Educativa y las alternativas de RA que ofrece la herramienta Zappar.

Esta herramienta captura fotografías y videos que pueden enlazarse con cualquier tipo de información digital contenida en la web a través de los ZapCode. Además, permite que uno mismo construya los elementos que quiere relacionar a través de la herramienta ZapWorks, darle un código (ZapCode) y enlazarlo de acuerdo con las características del material registrado.

Usando Zappar, los niños construyeron modelos en tres dimensiones de su insti-

tución, donde pudieron ubicar los sitios en los que mayor cantidad de residuos se dejaban, los lugares que menor cantidad de residuos presentaban, los grados y edades de los estudiantes que mayoritariamente se ubicaban en dichas zonas. Con esta información, decidieron diseñar un plan estratégico para lograr que todos en su institución manejaran mejor los residuos que producían.

¿Cuál fue el resultado final de esta experiencia?

De acuerdo con la información recolectada y los modelos construidos, los niños diseñaron una estrategia dirigida a tres aspectos. En primer lugar, reubicar los recipientes de residuos teniendo en cuenta los lugares de la institución que mayor cantidad de residuos presentaban. En segundo lugar, realizaron una campaña para el manejo de residuos sólidos usando afiches y carteles interactivos en las que los estudiantes podían expresar lo que pensaban frente a la propuesta de mejorar las condiciones del ambiente escolar a través del manejo adecuado de los residuos. Y finalmente, diseñaron un contenido digital usando la herramienta Zappar, en la que podía percibirse la transformación de la escuela pasando de ambientes muy contaminados a ambientes mucho más limpios y agradables a través del uso de RA. En el contenido podía verse el detalle de los efectos y consecuencias derivadas de ambas situaciones. El mismo se compartió con la comunidad educativa a través del WhatsApp.

Los logros alcanzados

- Los conocimientos construidos acerca del manejo de residuos sólidos.
- La detección de problemáticas del entorno inmediato.
- Las habilidades de colaboración desarrolladas para promover cambios en las costumbres y actitudes de su comunidad educativa.
- El desarrollo de competencias digitales a través del uso de tecnología móvil y de aplicaciones de realidad aumentada como apoyo al proceso de aprendizaje.



BAJADA CURRICULAR

Habilidad de visualización en ciencias

AUTOR: EQUIPO COSTADIGITAL

La competencia de visualización es una de las más importantes para el aprendizaje de las ciencias, la cual cobra mayor relevancia cuando se trata de comprender conceptos, fenómenos o procesos que no están a disposición de nuestros sentidos (Gilbert, 2005, 2008). Se recurre a modelos visuales, como por ejemplo, diagramas y animaciones para representarlos hechos en una escala mayor, para ayudar a los estudiantes con la construcción de dicho conocimiento (Gilbert & Treagust, 2009).

Si bien existe abundante teorización al respecto, se hace necesario aportar con más ejemplos de materiales educativos en el aula, sobre la naturaleza de la visualización para la educación científica (Phillips, Norris, & Macnab, 2010). Asimismo, sigue existiendo una brecha en la literatura en cuanto a la naturaleza de las representaciones basadas en el proceso cognitivo de la visualización, y más aún sobre Secuencias de Enseñanza Aprendizaje (SEA) orientadas hacia la promoción de la visualización para el estudiantes de secundaria (Cheng & Gilbert, 2014).

En ese contexto, se está desarrollando un proyecto Fondecyt dirigido por el profesor Cristian Merino del Instituto de Química, en el cual se desarrollan Secuencias de Enseñanza y Aprendizaje que incluyen Realidad Aumentada para abordar temáticas de física, química y biología.

Aplicaciones con RA para ciencias hechas a la medida

El año 2015, se realizó una consulta abierta a profesores de las tres áreas de las ciencias y con la participación de alrededor de 300 docentes, se construyó una lista de temas que para ellos eran más difíciles de enseñar, y para sus alumnos, más difíciles de aprender. De este listado, han surgido los temas para los cuales, desde 2016, se están desarrollando secuencias didácticas que incluyen actividades interactivas y otras con realidad aumentada que permitan abordar de mejor forma temas más abstractos y complejos.

¿Qué temas se han seleccionado?

Hasta la fecha hay 5 aplicaciones disponibles y otras 3 en fase de desarrollo de programación y diseño de modelos 3D. Los otros temas están en fase de desarrollo de contenidos.

BIOLOGÍA

- Interacción intercelular y con el medio. Osmosis, difusión, transporte activo y pasivo.
- Relación entre tipo celular y la función en el sistema.
- Moléculas biológicas.
- ▶ Órganelos celulares según estructura y función
- División celular: meiosis y sus fases.
- División celular: mitosis y sus fases.
- ▶ Hormonas, mecanismos de acción y su rol en el organismo.
- Composición y compactación del material genético.

FÍSICA

- Fenómenos luminosos.
- Las ondas: características.
- Luz: características y aplicaciones.
- La recepción de ondas sonoras y luminosas.
- Movimiento y conservación.
- Gravitación universal de Newton
- ▶ Leyes de Kepler
- Movimiento rectilíneo uniforme y acelerado de un objeto

QUÍMICA

- ▶ Comportamiento de los electrones en el átomo en base a principios de modelo mecano-cuántico.
- Distribución espacial de las moléculas a partir de las propiedades electrónicas de los átomos constituyentes.
- Fuerzas intermoleculares que permiten mantener unidas diversas moléculas entre sí y con otras especies.
- Organización de los electrones en cada uno de los niveles de energía de diversos átomos
- ▶ Leyes ponderales y conceptos de estequiometría en resolución de problemas.
- ▶ Propiedades coligativas de las soluciones.
- ▶ Propiedades fisicoquímicas del carbono.
- Representación de moléculas orgánicas.
- Estructura tridimensional de moléculas orgánicas.
- ▶ Estereoisomería e isomería en compuestos orgánicos.

SIMBOLOGÍA

- ▶ Aplicaciones disponibles
- ▶ Fase de desarrollo
- Desarrollo de contenidos

¿Qué estructura tienen las aplicaciones?

Cada aplicación está diseñada pedagógicamente desde la lógica de secuencias de aprendizaje basada en preguntas usualmente problemáticas. Cuando se descarga la aplicación, también se descarga un cuadernillo de trabajo, con el cual el estudiante trabaja en forma individual o en duplas. En este cuadernillo están las marcas que activan la Realidad Aumentada.

En la siguiente imagen podemos ver dos páginas del cuadernillo de “Estereoisomería”, donde primero se entrega un contexto y luego se realiza una actividad de aplicación, donde en base al material visto con RA se deben responder algunas preguntas.



¿Cómo obtener las aplicaciones?

Las aplicaciones están disponibles de forma gratuita en Google Play

- Specto Kepler
- Specto Hormonas
- Specto Isomería
- Specto Carbono
- Specto Mecanocuántico

Cuando descargues el cuadernillo de trabajo, debes imprimirlo a color para que las imágenes que son marcas RA funcionen adecuadamente con la aplicación.

Lenguaje de programación y otros datos técnicos

Las aplicaciones han sido desarrolladas completamente con software gratuito. Como ambiente de desarrollo utilizamos Unity 6.0, con el SDK de Vuforia para desarrollar las actividades de realidad aumentada. Para el diseño de los modelos 3D se utilizó blender.

Referencias

www.specto.pucv.cl para descargar cuadernillos y obtener más información del proyecto

Cheng, Maurice Man Wai, & Gilbert, John K. (2014). Teaching Stoichiometry with Particulate Diagrams – Linking Macro Phenomena and Chemical Equations. In B. Eilam & K. J. Gilbert (Eds.), Science Teachers' Use of Visual Representations (pp. 123-143). Cham: Springer International Publishing.

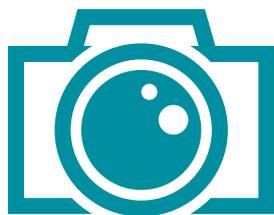
Gilbert, John K. (2005). Visualization: A Metacognitive Skill in Science and Science Education. In J. K. Gilbert (Ed.), Visualization in Science Education (pp. 9-27). Dordrecht: Springer Netherlands.

Gilbert, John K. (2008). Visualization: An Emergent Field of Practice and Enquiry in Science Education. In J. K. Gilbert, M. Reiner & M. Nakhleh (Eds.), Visualization: Theory and Practice in Science Education (pp. 3-24). Dordrecht: Springer Netherlands.

Gilbert, John K., & Afonso, Ana. (2014). Visualizations in Popular Books About Chemistry. In B. Eilam & K. J. Gilbert (Eds.), Science Teachers' Use of Visual Representations (pp. 227-245). Cham: Springer International Publishing.

Gilbert, John K., & Treagust, David F. (2009). Introduction: Macro, Submicro and Symbolic Representations and the Relationship Between Them: Key Models in Chemical Education. In J. K. Gilbert & D. Treagust (Eds.), Multiple Representations in Chemical Education (pp. 1-8). Dordrecht: Springer Netherlands.

Phillips, Linda M., Norris, Stephen P., & Macnab, John S. (2010). The Concept of Visualization Visualization in Mathematics, Reading and Science Education (pp. 19-34). Dordrecht: Springer Netherlands.



Entre los fotógrafos se dice: “La mejor cámara del mundo es la que tienes en ese momento”. Aquí te entregamos varios consejos que te ayudarán a tomar una buena fotografía, independiente del tipo de cámara que uses.

1

CONOCE TODAS LAS FUNCIONES QUE LA CÁMARA PUEDE OFRECERTE.

2

OPTA POR LA MAYOR RESOLUCIÓN DE TU CÁMARA, ASÍ LA IMAGEN TENDRÁ MEJOR CALIDAD Y TAMAÑO POSIBLE.

3

LA ILUMINACIÓN DA MEJOR DEFINICIÓN A LAS FOTOS. ELIGE SIEMPRE UNA FUENTE DE LUZ NATURAL.

4

SITÚA AL OBJETO AL COSTADO DE LA LUZ. NUNCA POR DETRÁS DE LA FUENTE LUMÍNICA. ES MEJOR SI ELIGES EL MOMENTO DEL DÍA DONDE LLEGUE MÁS ILUMINACIÓN NATURAL A LA HABITACIÓN.

5

EVITA EL USO DE FLASH. ES PREFERIBLE EXPONER AL OBJETO A LA LUZ NATURAL O ARTIFICIAL PROPIA DE LA HABITACIÓN.

6

NO USES EL ZOOM DIGITAL. ACÉRCATE AL OBJETO, YA QUE AL USARLO SOLO AMPLIAS LA IMAGEN PERDIENDO CALIDAD Y DEFINICIÓN.

7

NO USES UN FONDO QUE ESTÉ DESORDENADO. ELIMINA TODOS LOS ELEMENTOS QUE DISTRAIGAN LA ATENCIÓN DE TU OBJETIVO.

8

SI TIENES TRÍPODE, ÚSALO.



MIRADA AL FUTURO

Novedades TIC

Virtual Educa, Colombia.

El Encuentro Internacional de Informática Educativa, realizado entre el 13 y el 16 de junio de 2017 en Bogotá, Colombia, mostró numerosas novedades sobre tecnologías orientadas a apoyar aprendizajes, con la participación de más de 10.000 docentes provenientes de toda Latinoamérica.

La mayoría de los trabajos que se dieron a conocer fueron presentados por los profesores y profesoras que aplican éstas nuevas tecnologías en sus aulas, por lo cual tuvimos la oportunidad de apreciar, de primera mano, las ventajas, desafíos y costos de implementar este tipo de herramientas en aulas similares a las nuestras en Chile.

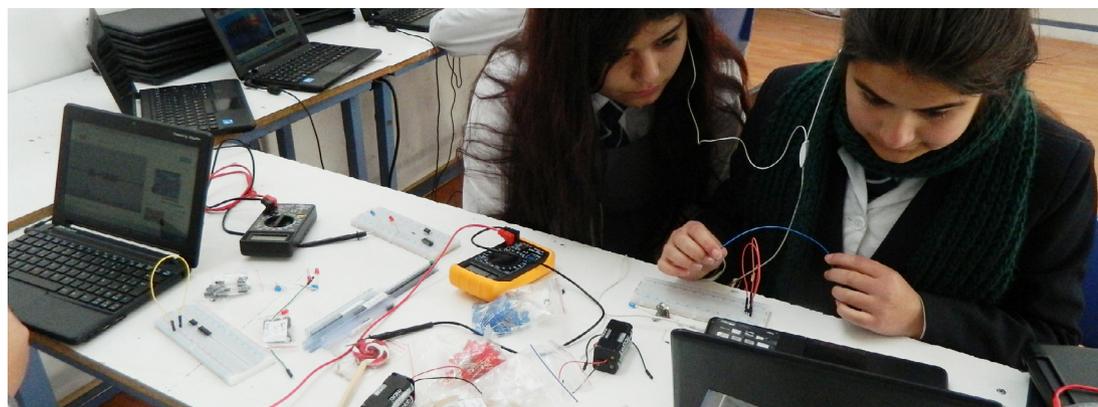
Algunas de las novedades fueron:

Robótica escolar con niñas

La construcción de robots programables creados por escolares junto a sus profesores, se ha hecho más popular gracias al bajo costo de tecnologías como los arduinos, RaspBerry, sensores, entre muchas otras, las cuales tienen mejor complejidad electrónica y más programación, avanzando así hacia la inteligencia artificial.



La mayoría de los trabajos que se dieron a conocer fueron presentados por los profesores y profesoras que aplican éstas nuevas tecnologías en sus aulas.



STEM con tecnologías

Se presentaron varios proyectos que describen cómo usar tecnología en áreas de STEM (Ciencias, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas), tales como software para realizar experimentos científicos, uso de atlas interactivos de biología con imágenes 3D, simuladores de física y química, etc.

Tecnologías e inclusión

Proyectos provenientes de diferentes países demostraron que la tecnología es un pilar importante para favorecer la inclusión educativa de niños, niñas y jóvenes, ya sea de aquellos que presentan alguna discapacidad física o cognitiva o bien aquellos que se encuentran desplazados por algún conflicto político o social.



Ciudadanía Digital

Las tecnologías están siendo muy buenas aliadas para el desarrollo de habilidades y destrezas necesarias para el siglo XXI, tales como el fortalecimiento de valores y actitudes que preparen a los estudiantes para ser ciudadanos capaces de construir una buena democracia y mejorar la convivencia. De esta manera, vimos cómo diversos proyectos tecnológicos del subcontinente, contribuyen a dar respuesta a necesidades particulares de diferentes comunidades.

Disponible en Google Play



Aplicaciones Desarrolladas por Costadigital

LEYES DE KEPLER

2do. Medio

En la actualidad se escuchan expresiones tales como: “expansión del universo” o “agujeros negros”, esto porque ha habido un desarrollo histórico en la comprensión del universo, que comienza con los antiguos griegos y llega hasta nuestros días.

En esta secuencia podrás aprender sobre los aspectos básicos de las Leyes de Kepler, las cuales sirven, en gran medida, de fundamento y ejemplo del desarrollo del conocimiento científico posterior.



DESDE ENLACES

VirtualEduca Chile: Cómo acompañamos a niñas, niños y jóvenes en la actual sociedad hiperconectada

AUTORA: CLAUDIA MORCHIO CARRIÓN

Chile por primera vez fue sede de un encuentro VirtualEduca y en su primera versión convocó a más de 5 mil personas que disfrutaron de las últimas tendencias en educación y tecnología. Organizado por Enlaces del Ministerio de Educación, junto a la institución Virtual Educa de la OEA, el evento se realizó en el Centro Cultural Estación Mapocho este pasado 3 y 4 de mayo.

Organizaciones sociales, las escuelas, el mundo privado, universidades y los ciudadanos se reunieron a reflexionar en torno a cómo acompañar a niños, niñas y jóvenes en este mundo hiperconectado. Con más de 50 instituciones participantes, el encuentro se caracterizó por mostrar innovaciones chilenas, debatir sobre la nueva ciudadanía y mostrar tecnologías para la inclusión y la innovación a docentes, estudiantes y público en general.



5 mil personas disfrutaron de las últimas tendencias en educación y tecnología.

¿Cuáles son las posibilidades de la educación actual con la tecnología? ¿Cómo será en el futuro? Una nutrida parrilla de actividades llevó a los asistentes a conversar con los expertos internacionales Sugata Mitra y Hadi Partovi y con las destacadas especialistas nacionales Amanda Céspedes y Neva Milicic que entregaron consejos a la familia y educadores para desenvolverse en la sociedad digital.

El evento apostó por acercar la cultura juvenil a los adultos. Así, tanto los estudiantes como profesores y la familia pudieron acudir a charlas con conocidos youtubers como Ignacio Carrasco, creador del canal “DimeNacho” y Kevin y Karla Vásquez de “Kevin Karla y la Banda”, para conversar sobre lo bueno y lo malo de internet y cómo es la visión de los jóvenes en torno a estos temas.



Los estudiantes aprendieron a diferenciar imágenes 2D y 3D a través de la apreciación de la arquitectura de antiguas construcciones de iglesias griegas, medievales y barrocas, utilizando herramientas de Realidad Aumentada.

Dentro de la oferta de talleres para estudiantes de 5° básico a IV medio, estuvo el taller “Aprendiendo con realidad aumentada”. Los estudiantes aprendieron a diferenciar imágenes 2D y 3D a través de la apreciación de la arquitectura de antiguas construcciones de iglesias griegas, medievales y barrocas, utilizando herramientas de realidad aumentada. Pudieron, además, crear su propio modelo con las herramientas Sketchup (<https://www.sketchup.com/es>) y Aumentaty (<http://author.aumentaty.com/>).



Plickers: Una herramienta interactiva para utilizar en la sala de clases

AUTOR: EQUIPO COSTADIGITAL

Normalmente, en una clase es necesario interactuar con los alumnos haciendo preguntas sobre la materia enseñada, saber si están entendiendo y tener retroalimentación de la práctica del docente. Para realizar esto de forma rápida y entretenida, se puede utilizar Plickers, una sencilla herramienta que seguro te cautivará.

¿Pero qué hace esta maravillosa aplicación? Toma de forma rápida y sencilla, las respuestas de sus alumnos frente a una pregunta expuesta en forma verbal, escrita en el pizarrón o proyectada. Las preguntas pueden ser de dos tipos: verdadero o falso y de opción múltiple, la última, con un máximo de 4 alternativas con una de estas correctas o de tipo encuesta, donde no es necesario poner una respuesta correcta.

Para ocupar esta herramienta se necesitan tres cosas: las tarjetas que las proporciona la misma aplicación, un Smartphone con conexión a internet para el profesor, y finalmente, un equipo que proyecte las preguntas, cabe notar que éste último, no es estrictamente necesario.

- **Las Tarjetas:** En esencia son marcas de realidad aumentada que pueden adoptar hasta cuatro posiciones para ser "leídas" con el Smartphone. Estas posiciones darán a la aplicación la respuesta que cada alumno haga según como la sostenga. El siguiente ejemplo lo explica mejor:

Según como el alumno muestre o posicione la tarjeta con su respuesta, ésta será lo que la aplicación lea y entienda (Respuesta A, Respuesta B, Verdadero, etc.). Una misma tarjeta puede tener 4 posibles respuestas, de la A a la D.



Respuesta A o Verdadero



Respuesta B o Falsa

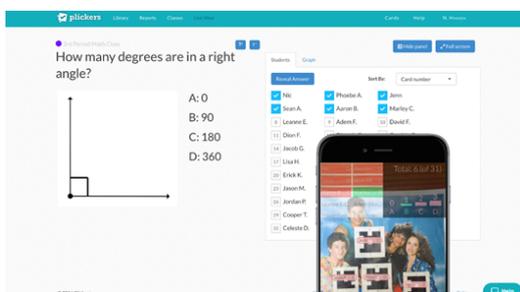
Se puede tener hasta un máximo de 63 alumnos, ya que la aplicación trae esa cantidad de tarjetas para imprimir.

- **Smartphone con la aplicación:** Lo que hace el teléfono es leer las marcas que los alumnos muestran, es decir, “traducirlas” y enviarlas vía internet para ser mostradas por el computador.



<https://www.plickers.com/>

- **Un computador:** Como se mencionó anteriormente, este dispositivo no es estrictamente necesario, pero sirve para mostrar a los alumnos en forma gráfica y con una tabla de respuestas, lo que ellos expusieron en las tarjetas.



<https://www.plickers.com/>

Otras características de la aplicación es que en su plataforma se pueden ingresar a la totalidad de los alumnos y el sistema crea reportes con distintos datos sobre la participación de éstos.

Para conocer más de esta herramienta puedes acceder a <https://www.plickers.com/>, además de descargarla de forma gratuita en tu Smartphone, tanto para Android como para IOS.



Disponible en Google Play



Aplicaciones Desarrolladas por Costadigital

MODELO MECANO-CUÁNTICO

1ro. Medio

Desde el descubrimiento del electrón y de la radiactividad, los fenómenos que apreciaron algunos científicos, permitieron generar una nueva rama de la física, la física cuántica, y con ella pudieron explicar comportamientos de los átomos como los espectros de emisión y absorción de energía, cuyos conocimientos promovieron el modelo atómico de Niel Böhr y el posteriormente el actual modelo atómico mecano-cuántico.

PARA SABER MÁS

Recursos de Realidad Aumentada

AUTOR: EQUIPO COSTADIGITAL

Para la creación de Realidad Aumentada (RA) se necesita dos elementos: en primer lugar, un software que lo cree como tal y, en segundo, el objeto 3D que quieres mostrar. Aquí te damos una lista de herramientas que te pueden servir.

Aumentaty

Aplicación gratuita para la creación (Aumentaty Author) y visualización (Aumentaty Viewer) de RA de forma sencilla y rápida. Está desarrollada para sistemas operativos de Windows y MacOS, además de poder instalar una app para visualizar estas creaciones en Smartphone con Android e iOS. La filosofía de la aplicación apunta a la sencillez antes mencionada y consta de los tres siguientes pasos:



Para descargar y consultar sobre su uso lo puedes hacer en <http://author.aumentaty.com/>

LayAR

Aplicación gratuita (Limitada) que sirve para insertar realidad aumentada a revista o libros de forma sencilla. Está desarrollada en entorno web para la creación y con una app para Smartphone su visualización. La versión pagada tiene un mayor control del material generado, además de crear estadísticas de uso y accesos. Para conocer más de esta aplicación puedes acceder a <https://www.layar.com/>

Vuforia

Aunque con una complejidad mucho mayor, es la mejor aplicación para la creación de material de realidad aumentada, y si la combinamos con Unity3D (Motor para la creación de videojuegos) se transforma en una potente herramienta de desarrollo. Además, cuenta con una

gran comunidad que apoya los nuevos proyectos solo consultando en los foros de la misma aplicación. Para descargar Vuforia y Unity3D lo puedes hacer desde los siguientes links:

Vuforia: <https://developer.vuforia.com/downloads/sdk>

Unity3D: <https://unity3d.com/es>

Recursos y herramientas para bajar o crear objetos 3D

Bases de datos de objetos 3D

En internet existen bastantes sitios web que se dedican a la creación de bases de datos con objetos 3D, aunque la mayoría son pagados te dejamos algunos links de estos sitios que contienen objetos de descarga gratuita:

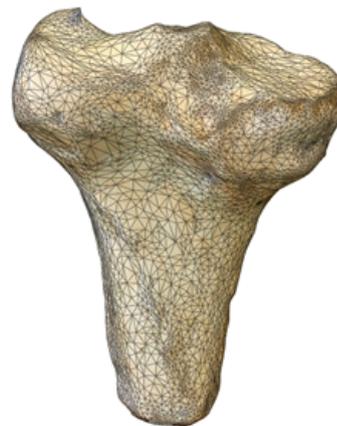
- <https://www.designconnected.com/>
- <https://www.modelplusmodel.com/free.html>
- <https://www.viz-people.com/free-stuff/>
- <https://www.turbosquid.com/Search/3D-Models/free>

Autodesk Remake

Herramienta desarrollada por la empresa líder en el desarrollo de software para la generación de material en 3D y que sirve para crear objetos 3D tomando fotografías a un objeto real (por ejemplo, una estatua) en 360° y procesándolos para ser descargadas desde su plataforma web.

Para acceder a esta aplicación te debes dirigir a:

<http://remake.autodesk.com/about>. Algo muy importante para lograr que esta aplicación funcione de mejor forma es tomar buenas fotografías y aquí tenemos los siguientes tips que te pueden ayudar. En esta edición podrás encontrar una página con consejos para tomar una buena fotografía. (Pag.13)



Disponible en Google Play



Aplicaciones Desarrolladas por Costadigital

VISUALIZACIÓN Y REPRESENTACIÓN A NIVEL MICRO Y MACRO DE LA CONTRACCIÓN CARDIACA

En esta APP se puede observar las diferentes partes del corazón y los eventos del ciclo cardiaco a nivel anatómico durante su funcionamiento, además de entender los mecanismos que regulan el latido del corazón.

Podrán reconocer posibles alteraciones en la función normal del corazón y a nivel molecular los eventos asociados a la contracción cardíaca.



MIRADA AL FUTURO

Programación Escolar

AUTOR: EQUIPO COSTADIGITAL



Actualmente, la programación se ha simplificado y es más poderosa, permitiendo crear aplicaciones multimediales, juegos e historietas.

La programación de computadores, por parte de escolares, nace en la década de los 70 con la aparición de los computadores personales y su adopción en las escuelas. El lenguaje más popular de la primera época fue Logo, creado por S. Papert en el MIT. Descendientes de Logo, como el lenguaje de programación Scratch, son hoy en día extensamente usados en las escuelas y liceos de todo el mundo para programar juegos, robots, motores y sensores. (ver Scratch para educadores en: <https://scratch.mit.edu/educators/>)

Antiguamente, la programación de computadores para escolares consistía en crear pequeños programas con figuras y textos. Actualmente, la programación se ha simplificado y es más poderosa, permitiendo crear aplicaciones multimediales, juegos e historietas (con animaciones, sonido, video, colores) y muy más importante, programas que pueden conectarse al mundo físico a través de sensores (luz, temperatura, humedad, CO2, etc.) y actuadores (motores, luces, etc.).

Una plataforma popular para aprender a programar de manera simple y didáctica es "Jóvenes Programadores" de DIBAM: <http://www.jovenesprogramadores.cl>, y también está la plataforma "La Hora del Código": <http://www.horadelcodigo.cl>.

¿Por qué es beneficiosa la programación de computadores?

El pensamiento computacional se refiere a la actividad mental de formular y resolver problemas que admitan soluciones computacionales. Ésta es una de las bases de la tendencia actual para incorporar la programación de computadores en el curriculum escolar en algunos países desarrollados. El pensamiento computacional consiste en:

- **Descomposición de problemas:** Se refiere a la capacidad de analizar un problema complejo y descomponerlo en partes más simples en un proceso iterativo, de modo de simplificar y organizar su abordaje resolviéndolo por partes que posteriormente son integradas. Esta descomposición de problemas se relaciona con el trabajo colaborativo, método muy frecuente entre programadores, en el cual diferentes grupos de personas resuelven un sub-problema, lo desarrollan y prueban, y luego entre todos integran la solución final.
- **Abstracción:** Es la capacidad de sacar los detalles para comprender mejor una situación compleja. Se asemeja a la idea de "mirar el bosque, sin considerar cada árbol en particular". En un programa computacional, se dan siempre oportu-

nidades de diseñar primero soluciones de alto nivel, de mayor abstracción de los detalles, de modo de comprender mejor el problema planteado. Una vez que el nivel de abstracción a que se ha llegado hace evidente una posible solución, la programación se realiza en base a la descomposición del problema central en sub-problemas más simples.

- **Reconocimiento de patrones:** Se refiere a la capacidad de reconocer componentes que resultan similares en diversas situaciones, los que pueden configurar un patrón común que puede ser programado. En este proceso la capacidad de “mirar y comprender” los datos, fomenta una mejor comprensión de los fenómenos y procesos involucrados en un problema.
- **Diseño de Algoritmos:** Los programas computacionales están constituidos por algoritmos, que son la secuencia de instrucciones que opera sobre un conjunto de datos para llegar a una solución. El diseño y análisis de algoritmos es una actividad que puede ser altamente compleja, con diferentes niveles de abstracción. La programación requiere rigor y reflexión, pues el computador hará siempre exactamente lo que ha sido programado.

Ahora bien **¿Por qué la programación de computadores puede ser de interés educativo?** Es interesante y relevante para los jóvenes, dada su afición al mundo digital. En todas las experiencias nacionales e internacionales, se ha visto el atractivo que representa el programar aplicaciones computacionales, tanto para niños como para niñas.

Apoya la preparación para vivir en un mundo digital, desarrollando habilidades profundas en el uso de la tecnología, pues a través de la programación se comprende cómo funcionan los computadores y los artefactos cotidianos que incorporan procesadores.

Además, fomenta el interés por la ciencia y tecnología, e incentiva la opción por futuras carreras asociadas a estas disciplinas. Todas las asignaturas relacionadas con STEAM – siglas que provienen del inglés referido a ciencias, tecnología, ingeniería, arte y matemática–, pueden enriquecerse, y de paso hacerse más atractivas para los jóvenes, al vincularse con la programación y otros conceptos de la ciencia de computación.

Un ambiente propicio con una buena conducción por parte del docente, puede ayudar a desarrollar la creatividad en los jóvenes, ya que los problemas computacionales pueden tener múltiples soluciones, más o menos elegantes y eficientes; el pensamiento crítico, al analizar algoritmos e intentar llegar a una solución correcta que pueda programarse; la colaboración entre pares, pues es mejor resolver un problema entre varios, intercambiar perspectivas y luego reunir las diversas soluciones; y la comunicación, es frecuente que los algoritmos sean explicados en el grupo que colabora y luego la solución final ante el curso.

La programación se adapta naturalmente al aprendizaje basado en proyectos, con todas sus ventajas y desafíos.

En los próximos números iremos abordando cada uno de los puntos acá tratados, con ejemplos que puedan programarse de manera sencilla y aplicarse en clases. Asimismo, este artículo constituye el primero de varios otros artículos relativos programación escolar que estaremos entregando en cada número de la revista.

Para más información, ver:

https://www.yopuedoprogramar.com/CS_Whiter_Paper_Latam.pdf



En todas las experiencias nacionales e internacionales, se ha visto el atractivo que representa el programar aplicaciones computacionales, tanto para niños como para niñas.

REVISTA
costadigital
APOYANDO LA DOCENCIA EN AULA

Si tienes experiencia con uso de TIC en aula
y deseas compartirla, escríbenos a:
revista.costadigital@pucv.cl

Si has creado tus propios recursos digitales
y quieres compartirlos, escríbenos a:
revista.costadigital@pucv.cl

www.costadigital.cl

costadigital®



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE
VALPARAÍSO

ENVÍANOS TUS COMENTARIOS Y
SUGERENCIAS PARA LA REVISTA A:
revista.costadigital@pucv.cl