

## El Software Educativo SCRATCH Aplicado como Herramienta Transversal en el Currículo Educativo del Colegio Mayor San Lorenzo

Ing. Christopher Neeskens Flores Artieda  
Colegio Mayor San Lorenzo  
[cneesfa@gmail.com](mailto:cneesfa@gmail.com)

Lic. Silvia Karina Maldonado Terrazas  
SCRATCH Team Bolivia  
[silvia.k.maldonado@gmail.com](mailto:silvia.k.maldonado@gmail.com)

### Resumen

Scratch, es un software educativo creado por el Massachusetts Institute of Technology MIT (Instituto Tecnológico de Massachusetts) que ha sido incorporado al currículo educativo del Colegio Mayor San Lorenzo. Scratch, también es considerado un lenguaje de programación gráfico de fácil uso, por medio del cual un estudiante puede crear cuentos interactivos, hacer sus propios juegos, es permitido para el alumno adicionar las fotografías tomadas con su propia cámara digital o celular, combinar sus proyectos con música adquirida desde un CD, de internet e incluso desde un mp3. En resumen, con Scratch podemos mezclar imágenes, sonido y movimiento para crear todo tipo de contenido educativo que nos podamos imaginar.

### Palabras Clave

Scratch, currículo, creatividad, habilidades de aprendizaje del siglo XXI, constructivismo, construccionismo.

---

## Introducción

Scratch, es una herramienta educativa creada por el Massachusetts Institute of Technology (Instituto Tecnológico de Massachusetts M.I.T.). El Instituto Tecnológico de Massachusetts es una de las principales instituciones dedicadas a la docencia e investigación en los Estados Unidos. Perteneciente al MIT, el Lifelong Kindergarten (Kinder para toda la vida), es la división creadora del Scratch cuyo objetivo último o final es el de incentivar o fomentar un mundo lleno de gente creativa que constantemente estén inventando y rediseñando nuevas oportunidades de desarrollo para sí mismos y para sus comunidades.

Scratch es un lenguaje de programación gráfico de fácil uso, es un programa educativo por medio del cual un estudiante puede crear cuentos interactivos, hacer sus propios juegos, es permitido para el alumno adicionar las fotografías tomadas con su propia cámara digital o celular, combinar sus proyectos con música adquirida desde un CD, de internet e incluso desde un mp3. En resumen, con Scratch podemos mezclar imágenes, sonido y movimiento para crear todo tipo de contenido educativo que nos podamos imaginar. El docente puede utilizar Scratch como herramienta transversal en la educación, es decir, puede utilizar Scratch como una herramienta interdisciplinaria para enseñar diferentes materias como matemáticas, lenguaje, historia, idiomas, etc.

Es en este contexto que el Colegio Mayor San Lorenzo, considerado uno de los mejores colegios de Bolivia, en su 15 aniversario, no solo se preocupó por brindar a su comunidad educativa una nueva infraestructura, sino que también realizó serios ajustes para aplicar tecnología educativa dentro del aula y emprender el desarrollo de las habilidades de aprendizaje del siglo XXI entre sus educandos. El Colegio Mayor San Lorenzo realizó estas acciones bajo el amparo de una poderosa alianza estratégica con la empresa de tecnología informática llamada Cognos, que data desde hace varios años.

Cognos es una empresa especializada en capacitación tecnológica, con amplia experiencia en procesos de formación en TIC's, la misma que está avalada como socio estratégico de Microsoft en Bolivia desde la década de los noventa. A través de su Unidad de Informática Educativa, la empresa Cognos satisface las necesidades de formación en el área de ciencias de la computación del Colegio Mayor San Lorenzo.

Como resultado de ello, el Colegio Mayor San Lorenzo, tiene el firme objetivo de graduar estudiantes como técnicos superiores en programación para el 2012. Por tal motivo, se tomaron los recaudos pertinentes para enseñar nociones básicas de programación desde el 4to., 5to. Y 6to. Grado de primaria, además del 1ro. Y 2do. Grado de secundaria con Scratch de una forma amena y divertida, para que los alumnos puedan llegar a cursos superiores con conocimientos consolidados y estructurados sobre lenguajes de programación y así avanzar hacia la utilización de lenguajes computacionales más robustos en niveles superiores de secundaria.

El Colegio Mayor San Lorenzo utiliza esta herramienta tecnológica de vanguardia para desarrollar las capacidades analíticas de sus alumnos, así como también el desarrollo de la creatividad y el razonamiento lógico de sus pupilos. Se dio el uso de éste software educativo para desarrollo de cuentos interactivos, historias, animación de personajes y caracteres, además de haber sido utilizado de forma transversal con materias de lenguaje, historia, inglés y música.

### **Constructivismo y Construccinismo**

Las bases pedagógicas y principios teóricos sobre las cuales fue creado Scratch son el constructivismo y construccionismo. Estas dos importantes teorías del aprendizaje y la educación sustentan al software educativo Scratch de la siguiente manera.

Por un lado tenemos la teoría constructivista del aprendizaje, desarrollado por el psicólogo suizo, Jean Piaget, que enfoca el aprendizaje como un proceso muy donde las personas van construyendo su conocimiento de una forma continua a partir de las experiencias cotidianas de su entorno. De acuerdo con ésta teoría, las personas no consiguen ideas, sino que las forjan, es decir, las crean. La importancia y trascendencia de la teoría constructivista se evidencia al comprobar que es la base de muchas iniciativas de reforma educativa a lo largo y ancho de nuestro planeta.

El enfoque construccionista de la educación ha sido desarrollado por uno de los pioneros de la inteligencia artificial, el matemático y docente Seymour Papert. El enfoque construccionista de Papert se basa en la construcción, por un lado, argumenta que las personas construyen nuevos conocimientos de forma efectiva cuando se involucran en la construcción de cosas reales, como lo pueden ser la construcción de castillos de arena, la creación artesanal de tarjetas postales, la elaboración de trabajos manuales en madera, la unión de diferentes tipos de cuenta para elaborar artículos de joyería, etc. Y lo que es muy importante, que las personas estén participando activamente en la creación de algo que tenga sentido, importancia para ellos mismos y para otros a su alrededor. Es en este sentido que el construccionismo está íntimamente ligado con el aprendizaje experimental, el cual es fuertemente aplicado cuando se utiliza los bloques de Scratch para construir los diferentes proyectos.

### **Sembrando las Semillas para una Sociedad más Creativa**

De acuerdo al profesor Mitchel Resnick del MIT, en décadas pasadas se hablaba mucho sobre la transición humana a la sociedad industrial, posteriormente, en la década de los

80's se hablo acerca de la sociedad de la información. Luego, en los 90's se hablaba de la sociedad del conocimiento, resaltando que la información tan solo es útil cuando es transformada en conocimiento. Sin embargo, el tener o adquirir conocimiento no es suficiente hoy en día. En un mundo tan agitado, cambiante y saturado de tecnología en el que vivimos hoy, es necesario que la gente logre encontrar soluciones creativas a problemas inesperados que se presentan de forma continua. El éxito o fracaso en la solución de problemas no solo está relacionado con lo que uno sabe o cuanto sabe, sino en la habilidad o destreza para utilizar ese conocimiento y aplicarlo de una forma creativa utilizando el razonamiento lógico y deductivo. Esto nos lleva a la conclusión, de que hoy vivimos en la era de la sociedad de la creatividad según muchos expertos.

Sin embargo, ¿dónde adquiere un estudiante pensamiento creativo, lógico y deductivo? Muy pocas clases dedican a sus estudiantes a desarrollar estas habilidades. Muchos estudiantes aprenden a resolver problemas de una forma mecánica y reiterativa, lo que los lleva a ser incapaces para resolver o improvisar una solución cuando son expuestos a situaciones inesperadas que nos plantea la vida diaria.

Es aquí en donde las denominadas nuevas tecnologías aplicadas al servicio de la educación adquieren un rol importante en el contexto educativo. Primeramente, la aparición de nuevas tecnologías acelera nuestro ritmo de vida y nos empuja a explorar y descubrir su uso de forma continua, basta para ello recordar simplemente cuantos celulares hemos cambiado en la última década. Por otro lado, herramientas tecnológicas educativas como Scratch tienen el potencial para ayudar a los estudiantes a desarrollar destrezas creativas, razonamiento lógico, deductivo si son utilizadas de forma adecuada.

Es en este sentido que Scratch ha sido desarrollado para ayudar a la gente a desarrollarse como pensadores creativos. Esta tecnología está diseñada para ayudar a lo que se denomina la "espiral del pensamiento creativo." En este proceso, la gente imagina lo que quiere hacer, crean un proyecto basado en sus ideas, juegan con sus creaciones,

comparten sus ideas y creaciones con otros, y reflexionan sobre sus experiencias, lo cual los conduce a imaginar nuevas ideas y nuevos proyectos. A medida que los estudiantes atraviesan este proceso, una y otra vez, aprenden a desarrollar sus propias ideas, probarlas, desafiar los límites, experimentar con alternativas, obtener retroalimentación de otros, y generar nuevas ideas basadas en sus experiencias.

### **Aprendiendo en la Sociedad de la Creatividad**

Los estudiantes de hoy en día están creciendo en un mundo que es muy diferente al mundo en el que vivieron sus padres y abuelos. Para ser exitosos en esta sociedad que podríamos denominar la sociedad de la creatividad, los estudiantes deben aprender a pensar creativamente, planificar sistemáticamente, analizar críticamente, trabajar colaborativamente, comunicar claramente, diseñar iterativamente e igualmente importante aprender continuamente. Desafortunadamente, la mayoría de los usos de la tecnología en las escuelas hoy no apoyan ni fomentan el desarrollo de las habilidades mencionadas, las mismas que son las que se denominan habilidades de aprendizaje del siglo XXI. En muchos casos, las nuevas tecnologías están simplemente reforzando viejos modos de enseñar y aprender que no se adecúan al ni al modo ni al ritmo de aprendizaje de los estudiantes de hoy en día.

En el mundo globalizado en el que vivimos hoy en día, el ciudadano común tiene el privilegio de tener acceso casi inmediato a una gran variedad de juegos, periódicos digitales, películas y simulaciones en sus computadoras. A pesar de ello, se debe destacar que todas estas actividades se las realiza en un solo sentido, es decir, cuando alguien juega un juego en el computador solo avanza por situaciones que el creador del juego ya definió por anticipado, en la mayoría de los casos no es permitido al usuario diseñar ni crear sus propios entornos de juego, mucho menos modificar la esencia del mismo. Los juegos por lo general están diseñados por niveles o fases que van aumentando gradualmente en dificultad a medida que el jugador avanza en el mismo, se pasa por lo

general del nivel uno, al nivel dos, luego al nivel tres y así sucesivamente hasta llegar al gran final del juego.

Con Scratch todo esto cambia radicalmente, el usuario tiene la posibilidad de pasar, de ser un simple consumidor a ser creador de contenidos. Al utilizar esta herramienta educativa, se amplían las posibilidades de lo que el usuario puede diseñar y crear con la computadora; se hace sencillo el uso y la combinación de gráficos, fotos, música y sonido para crear contenido interactivo. Usando ésta herramienta educativa se pueden crear personajes que cantan, bailan e interactúan con otros personajes. Se puede ir más allá y hacer que estos mismos personajes cobren vida y respondan con acciones concretas a movimientos del teclado y del mouse del ordenador generados por el creador o por otro usuario. Con todas estas propiedades que posee éste innovador software educativo, el docente puede utilizar Scratch para enseñar a los estudiantes por medio de hacerles realizar diferentes tipos de proyectos como el de crear un cuento digital interactivo, donde podrían poner en práctica lo aprendido en la clase de lenguaje y si modifican los diálogos y los realizan en otro idioma, estarían quizás reforzando la materia de idiomas. Ilustres personalidades de la historia de nuestros diferentes países y hasta quizás de la historia universal, podrían cobrar vida en Scratch para enseñar estudios sociales, historia o geografía. Aún así, Scratch va mas allá e incluso el docente de matemáticas puede utilizarlo para enseñar cosas tan simples como los puntos cardinales, las coordenadas del plano cartesiano, movimiento circular, incógnitas y variables, etc. Con Scratch la creatividad artística no queda de lado pues cuenta con un simple pero funcional editor de imágenes con el cual el usuario puede crear sus propios personajes, o adaptar para nuevos usos, los personajes ya existentes. Además, las habilidades musicales no se dejan de lado puesto que Scratch cuenta con una sección exclusiva para crear sonidos, jugar con compases y tiempos musicales, experimentar con diferentes instrumentos, a la vez de crear y elaborar nuevos ritmos.

### **El proceso de aprendizaje con Scratch**

A medida que los estudiantes trabajan en sus proyectos de Scratch, aprenden acerca del meticuloso proceso de diseño que los lleva a concretar un proyecto. Es decir, el estudiante inicia su labor con una idea, la idea la materializa por medio de crear y trabajar sobre un prototipo, posteriormente, juega, experimenta con ése prototipo y corrige los errores que encuentra en él, al compartir su trabajo con otros amigos, recibe retroalimentación y revisa, mejora, rediseña su trabajo. Así llega de una forma inconsciente a ingresar a la espiral creativa, propuesta por Mitchel Resnick, y navega a través de ella: imaginar una idea, crear el proyecto, jugar, compartir, reflexionar y volver a imaginar de forma continua. Así queda plenamente ratificado que las nuevas tecnologías, utilizadas apropiadamente, ayudan en gran manera a los estudiantes a navegar la espiral del pensamiento creativo.

El proceso creativo inducido por Scratch, basado en el diseño y ejecución combina muchas de las habilidades del aprendizaje del siglo XXI que serán muy importantes para los estudiantes adquirir en el futuro tales como: el pensamiento creativo, clara comunicación, análisis sistemático, trabajo colaborativo, diseño iterativo, finalmente, aprendizaje continuo.

Entre los beneficios favorables para los estudiantes utilizando Scratch podemos destacar: permite al estudiante a expresarse a sí mismo más abiertamente y de forma creativa, ayuda desarrollar en ellos, pensamiento lógico, y fundamentalmente, les permite entender cómo funcionan las nuevas tecnologías que están a su alrededor.

### **Scratch en el currículo educativo del colegio**

Debido a la versatilidad y flexibilidad del software educativo Scratch, se lo utilizó en el currículo educativo del Colegio Mayor San Lorenzo de forma transversal para con otras materias como lenguaje, inglés, educación musical, historia, geografía y matemáticas.

Como Scratch permite incorporar a sus proyectos imágenes, fotografías, además de clips de audio y sonido, los alumnos fueron animados a tomarse fotografías y traerlas a la clase como parte de su material de estudio. Así mismo, para algunos proyectos fue necesario grabar junto con ellos material de audio por medio del uso de grabadoras digitales.

En cuanto a educación musical respecta, se llevaron a cabo proyectos sobre el himno de Santa Cruz, el himno nacional de Bolivia, el himno al Colegio Mayor San Lorenzo, el concierto de Shakira, el concierto de mi artista favorito, la fiesta de 15 años del Colegio Mayor San Lorenzo entre muchos otros. Fieles a la filosofía de Scratch de manipular diferentes tipos elementos digitales, dependiendo del proyecto a ejecutar, se solicitaba a los estudiantes que busquen e incorporen en sus proyectos imágenes relacionadas con las actividades a realizar. Por ejemplo, para el proyecto sobre concierto de su artista favorito, debían de buscar imágenes sobre su artista favorito, respecto al proyecto de la fiesta de 15 años del colegio se les solicitó que se tomasen fotos para incorporarlos a sus proyectos. Con todos estos elementos combinados, los estudiantes hicieron que sus proyectos cobren vida. En el proyecto sobre el concierto de Shakira, incorporaron a la cantante en el centro de un escenario virtual y le hicieron mover las caderas al ritmo del clip de música que habían seleccionado para tocar, no conformes con ello muchos de los alumnos agregaron un cuerpo de baile que verdaderamente bailaba acompañando a la cantante e inclusive realizaron una animación de diferentes fanáticos saltando frenéticamente dentro del concierto simulado y programado en Scratch.

Respecto de los proyectos que tienen que ver con los diferentes himnos, se les proporcionó a los estudiantes tan solo el clip de audio de los respectivos himnos como material y la letra de los mismos en un documento de texto. El trabajo consistía en hacer que un individuo o un conjunto de individuos canten el himno al presionar cierta tecla del teclado. En consecuencia, los estudiantes debían buscar la imagen de un personaje cualquiera, que ellos deseen incorporar dentro del proyecto de Scratch que pueda simular cantar el respectivo himno al ritmo del clip de audio incorporado en el proyecto.

Tocante a la materia de matemáticas se realizó un proyecto que tenía que ver con el trazado automático de figuras geométricas, es decir, si el usuario del programa desarrollado en Scratch presionaba la letra T, debía dibujarse automáticamente un triángulo, si presionaba la letra C, debía dibujarse automáticamente un cuadrado, y así sucesivamente con otras figuras geométricas adicionales. Si razonamos cómo se haría para que un lápiz de madera pueda dibujar un triángulo sobre un papel, estaríamos de acuerdo que se necesita un punto de partida donde colocaríamos la punta del lápiz y tendríamos que ejercer presión para iniciar el trazo respectivo. Adicionalmente, deberíamos considerar el ángulo de inclinación pertinente para trazar la primera pendiente del triángulo, la distancia a recorrer y así sucesivamente para las otras dos líneas para completar un triángulo. Para nosotros como seres humanos acostumbrados a utilizar el lápiz de una forma natural, podemos dibujar un triángulo sobre un papel rápidamente y sin dificultad alguna, sin embargo, para poder hacer que el computador realice esta misma acción nos lleva a tener que planificar, razonar lógicamente y buscar creativamente una solución para resolver el reto de hacer que el computador de forma automática genere un triángulo, por medio de utilizar conceptos matemáticos sobre ángulos, distancia y desplazamiento.

A estudiantes de secundaria se les enseñó el concepto de variable dentro de un entorno de programación de computadoras para usarlos en proyectos relacionados con la materia de matemáticas. En términos sencillos, el computador tiene un espacio de trabajo para realizar diferentes tipos de cálculos llamado memoria. La variable en sí misma es un espacio de memoria a la cual asignamos un nombre y le informamos al ordenador que lo usaremos para realizar cálculos relacionados con los diferentes proyectos que vayamos a realizar. El poder crear variables con Scratch para almacenar o guardar información ha permitido a los alumnos realizar proyectos que sobre tres de las cuatro operaciones fundamentales de las matemáticas como los son la suma, la resta y la multiplicación. El programa realizado en Scratch por los alumnos necesita la participación de dos usuarios,

el primer usuario ingresa al programa un par de números, con esa información almacenada en el proyecto, se invita al segundo usuario a participar y se le solicita la respuesta para la suma de los dos números almacenados, si el usuario responde correctamente, el proyecto de Scratch le mostrará un mensaje de felicitaciones, si no responde correctamente le solicitará de forma cortés que vuelva a realizar la prueba. Muchos de los estudiantes que crearon éste tipo de proyectos matemáticos cargaban o alimentaban sus proyectos ingresándoles un par de datos numéricos y luego se lo presentaban a otro compañero de clase y lo invitaban a resolver el problema matemático planteado por el proyecto creado. Resultaba muy emocionante para los alumnos y a la vez divertido, el poder plantear retos matemáticos a sus demás compañeros de clase y evaluarlos. Como se puede evidenciar, con Scratch se puede llevar al alumno a otro nivel de aprendizaje con respecto a las matemáticas, hacer un programa informático con Scratch que permita primero cargar o ingresar valores numéricos para que con esos mismos valores se evalúe si la respuesta de un usuario determinado es correcta o no, no sólo requiere del creador conocer matemáticas, mas al contrario, requiere un entendimiento cabal de los cálculos a realizar para que los pueda hacer entendibles al computador para que éste a su vez pueda evaluar sobre una operación concreta al usuario final.

De forma similar, se realizaron un sin número de proyectos con Scratch sobre poesía, cuentos interactivos, fábulas digitales, historietas animadas e inclusive sobre personajes destacados de la ciudad de Santa Cruz. Todos estos proyectos de aula resultaron enriquecidos por medio de un enfoque transversal para con materias como lenguaje o idiomas, historia, geografía e incluso inglés.

De entre todos los proyectos citados anteriormente se debe destacar el de las fábulas digitales. Para realizar éste tipo de proyectos se tomaron como punto de partida las mundialmente conocidas Fábulas de Esopo. El objetivo del proyecto era simple, hacer que la fábula escogida cobre vida dentro de Scratch. Para que determinada fábula cobre vida

muchos de los estudiantes decidieron dibujar sus propios personajes, es decir, dibujaban dentro de Scratch todos y cada uno de los animales que participarían dentro de su fábula incluyendo al narrador. Luego, utilizando Scratch asignaron a cada uno de los participantes sus respectivos diálogos. Posteriormente, cual si fueran directores de películas de cine asignaron a cada uno de sus personajes el momento respectivo en el que debía participar, actuar o intervenir dentro de la fabula. Como resultado de ello, se vieron fábulas digitales animadas íntegramente con la creatividad de cada alumno.

Finalmente, en el mes de septiembre el Instituto Tecnológico de Massachusetts lanzó un importante borrador del currículo educativo sobre Scratch y sobre la forma de encarar diferentes proyectos para enseñar ciencias de la computación en el aula, el mismo que está aún sujeto a evaluación y retroalimentación por parte de los colegios y sus respectivos docentes que lo implementen. La sugerencia del MIT fue el de aplicar el currículo Scratch en uno de los cursos de los colegios que trabajan con Scratch. Resulta un orgullo para el Colegio Mayor San Lorenzo el haber sido la primera institución educativa a nivel mundial en haber adoptado y aplicado inmediatamente en el 6to. De primaria este importante currículo educativo con excelentes resultados.

### **Presentación de proyectos de Scratch en eventos pedagógicos**

La gestión educativa 2011 resultó memorable e histórica para el Colegio Mayor San Lorenzo no sólo por el festejo de su decimoquinto aniversario, sino, por dos hechos que desde el punto de vista académico hacen resaltar su calidad académica y compromiso con la educación.

Año tras año el Instituto Tecnológico de Massachusetts celebra a nivel mundial un evento denominado el Día Mundial del Scratch. La celebración consiste en organizar una jornada donde se puedan compartir experiencias sobre Scratch, ya sea entre docentes o estudiantes. También se anima a los asistentes a presentar proyectos de aula basados en Scratch. En el mes de mayo, el Colegio Mayor San Lorenzo participó del Día Mundial del

Scratch de una muy especial, participó presentando sus trabajos por medio de una video conferencia transmitida desde Bolivia hasta Boston, Massachusetts y de allí para todo el mundo. Las actividades en el colegio iniciaron a las 11:00 de la mañana y se prolongaron hasta las 15:30 horas. Las primeras horas de la mañana se utilizaron para una reunión de planificación y coordinación de actividades con los alumnos, conformación de grupos de trabajo y la elaboración del borrador de los diferentes proyectos inéditos a realizar, además del adiestramiento respectivo para la transmisión exitosa de la video conferencia.

Consciente de la importancia del rol que desempeñan las nuevas tecnologías en la educación, el Colegio Mayor San Lorenzo, Cognos y la Universidad Privada de Santa Cruz UPSA organizaron las Jornadas Internacionales “Hacia los nuevos desafíos de la Educación 2.0”.

Dentro del marco de las Jornadas Internacionales sobre Educación 2.0 se realizó un Show Tecnológico Educativo consistente en la exposición de todos los trabajos realizados en el área de informática educativa desde el nivel inicial hasta el último curso de secundaria. El colegio presentó sus mejores trabajos, desde los tiernos niños del nivel inicial y primaria, hasta los de secundaria respecto a Programación con Visual Basic, Fotografía Digital con Adobe Photoshop, Diseño de Animaciones con Adobe Flash, Diseño Web con Adobe Dreamweaver y Robótica Educativa con LEGO Mindstorms. No podía quedar de lado la exposición y presentación de distintos tipos de proyectos realizados con Scratch. Dos alumnos por paralelo presentaron sus mejores trabajos con Scratch desde el 4to. Curso al 6to. De Primaria, además del 1ro. Y 2do. De Secundaria.

## Conclusiones

Es evidente que en la sociedad de la creatividad es cuanto más se debe buscar métodos y formas de encender o despertar la parte creativa de nuestros estudiantes. Al haber trabajado con proyectos basados en Scratch con los estudiantes, queda claro que les

resulta muy atractivo el seleccionar, crear y manipular diferentes tipos de medios digitales como los textos digitales, imágenes, animaciones, e incluso grabaciones de audio. A medida que los estudiantes fueron ganando experiencia en la manipulación de medios digitales, sus habilidades perceptivas se incrementaron además de su razonamiento crítico al analizar cómo la tecnología está afectando no solamente el mundo que lo rodea, sino que también afecta su forma de aprender. El docente o educador de hoy, debe buscar desarrollar habilidades en sus alumnos que les puedan servir para su propia vida, es por ello que el docente debería ayudar a los estudiantes a forjar sus habilidades que les permita desarrollarse en este ambiente digital en el que vivimos. Al usar Scratch se contribuye directamente a que el alumno desarrolle sus habilidades cognitivas para el uso de adecuado de nuevas tecnologías además de guiarlo en su desarrollo de habilidades de aprendizaje del siglo XXI tales como el diseñar, pensar, colaborar, comunicar, analizar, además de programar.

Scratch es parte de una nueva generación de tecnologías diseñadas para ayudar a los estudiantes a prepararse para la que es considerada la sociedad de la creatividad. Como docentes, es necesario también repensar continuamente nuestros abordajes de la educación y repensar nuestros usos de las tecnologías educativas. Así como los estudiantes necesitan involucrarse en la espiral del pensamiento creativo para prepararse para la sociedad de la creatividad, tanto los educadores como los diseñadores de metodologías pedagógicas deben hacer lo mismo. Deberán imaginar y crear nuevas estrategias y tecnologías educativas, compartirlas con otros, e iterativamente refinarlas y extenderlas. De esa forma funciona la espiral de la creatividad y bajo ese mismo concepto se diseñan proyectos con Scratch.

## Bibliografía

BADGER, Michael. (2009) *Scratch 1.4*. Birminham, Reino Unido. Packt Publishing Ltd.

FORD, Jerry Lee Jr. (2009) *Scratch for Teens*. Ontario, Canadá. CENGAGE Learning.

International Society for Technology in Education ISTE. 21St. Century Learning Skills, (2010) <http://www.iste.org>

PAPERT, Seymour. (1987) *Desafío de la mente. Computadoras y educación*. Buenos Aires, Argentina. Editorial Galápagos.

PAPERT, Seymour. (1995) *La máquina de los niños*. Barcelona, España. Editorial Paidós.

PAPERT, Seymour. (1999) Papert on Piaget.  
<http://www.papert.org/articles/Papertonpiaget>.

Partnership for 21st Century Skills (2003) Learning for the 21st Century.  
[http://www.21stcenturyskills.org/downloads/P21\\_Report.pdf](http://www.21stcenturyskills.org/downloads/P21_Report.pdf) [Consulta: dic. 2011]

RESNICK, Mitchel. (2002). *Rethinking Learning in the Digital Age. In The Global Information Technology Report: Readiness for the Networked World*. Londres, Inglaterra. Editado Oxford University Press.