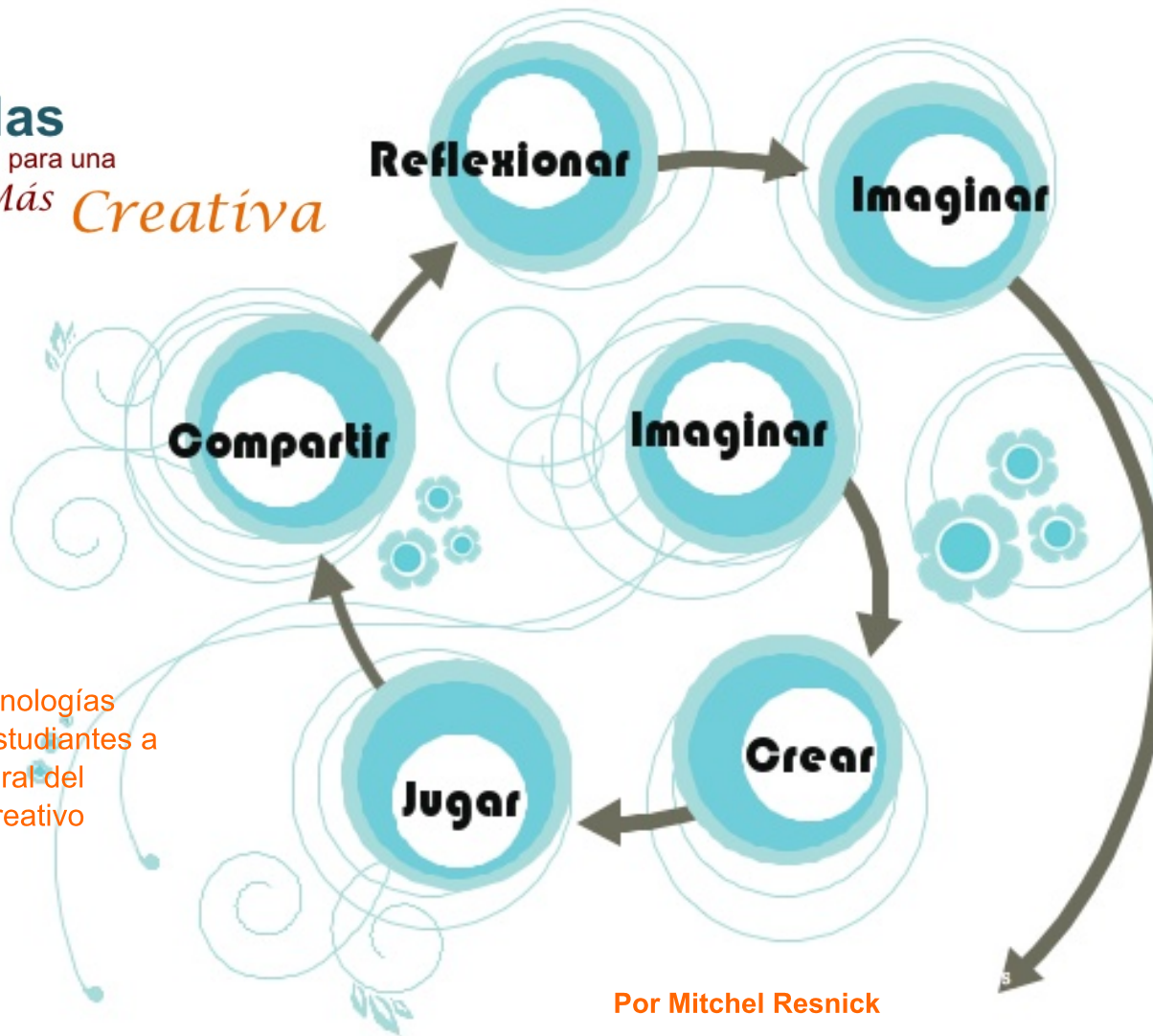


# Sembrando las Semillas para una Sociedad Más Creativa



Las nuevas tecnologías ayudan a los estudiantes a navegar la espiral del pensamiento creativo

Por Mitchel Resnick

**E**n los 80s, se habló mucho acerca de la transición de la Sociedad Industrial a la Sociedad de la Información. Luego, en los 90s la gente empezó a hablar de la Sociedad del Conocimiento, haciendo notar que la información solamente es útil cuando es transformada en conocimiento.

Pero tal como yo lo veo, el conocimiento sólo no es suficiente. En este mundo de hoy tan rápidamente cambiante, la gente necesita continuamente encontrar soluciones creativas a problemas inesperados. El éxito está basado no solamente en qué es lo que uno sabe o cuánto uno sabe, sino en la habilidad para pensar y actuar creativamente. O sea, ahora estamos viviendo en la Sociedad de la Creatividad.

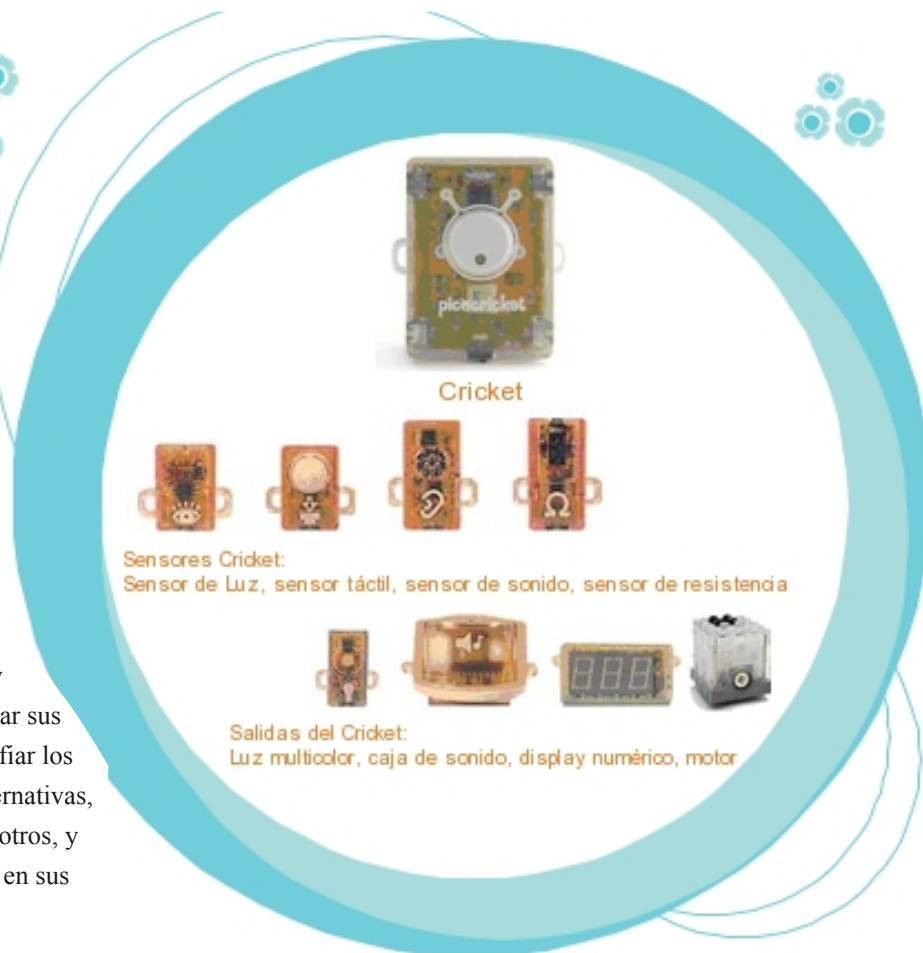
Desafortunadamente, muy pocas de las clases de hoy se dedican a ayudar a sus estudiantes a ser más creativos. Aún los estudiantes que son buenos en la escuela no están frecuentemente preparados para los desafíos que encontrarán luego de su graduación, en su vida tanto laboral como personal. Muchos estudiantes aprenden a resolver un tipo específico de problemas, pero son incapaces de adaptar e improvisar cuando son expuestos a situaciones inesperadas que inevitablemente afloran en nuestro mundo de hoy tan rápidamente cambiante.

Las Nuevas Tecnologías juegan un rol doble en la Sociedad de la Creatividad. Por un lado, la proliferación de nuevas tecnologías aceleran el ritmo del cambio, acentuando la necesidad de

pensar creativamente en todos los aspectos de la vida de la gente. Por otro lado, las nuevas tecnologías tienen el potencial, si son apropiadamente utilizadas, de ayudar a la gente a desarrollarse como pensadores creativos, y así estar mejor preparados para la vida en la Sociedad de la Creatividad.

En este artículo, presento dos tecnologías desarrolladas por mi equipo de investigadores del MIT Media Lab con el objetivo explícito de ayudar a la gente a desarrollarse como pensadores creativos. Las dos tecnologías, llamadas *Crickets* y *Scratch*, están diseñadas para ayudar a lo que yo llamo la “espiral de 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.



### Cricket

El mundo de hoy está lleno de objetos que sensan y responden: las puertas que se abren automáticamente cuando uno se para frente a ellas, las luces exteriores que se prenden automáticamente cuando se va el sol, juguetes que emiten sonidos cuando los apretamos. Los niños interactúan con estos objetos todo el tiempo, pero la mayoría no tiene ni idea de cómo funcionan. Y si los niños quisieran crear sus propios juguetes interactivos, la mayoría no tiene ni idea de cómo hacerlo.

El Cricket está diseñado para cambiar eso. Los niños pueden conectar luces, motores y sensores al Cricket, luego programar sus creaciones para que giren, enciendan luces y toquen música. Los niños pueden usar los Crickets para crear todo tipo de invenciones interactivas: esculturas musicales, joyas interactivas, criaturas danzantes. En el

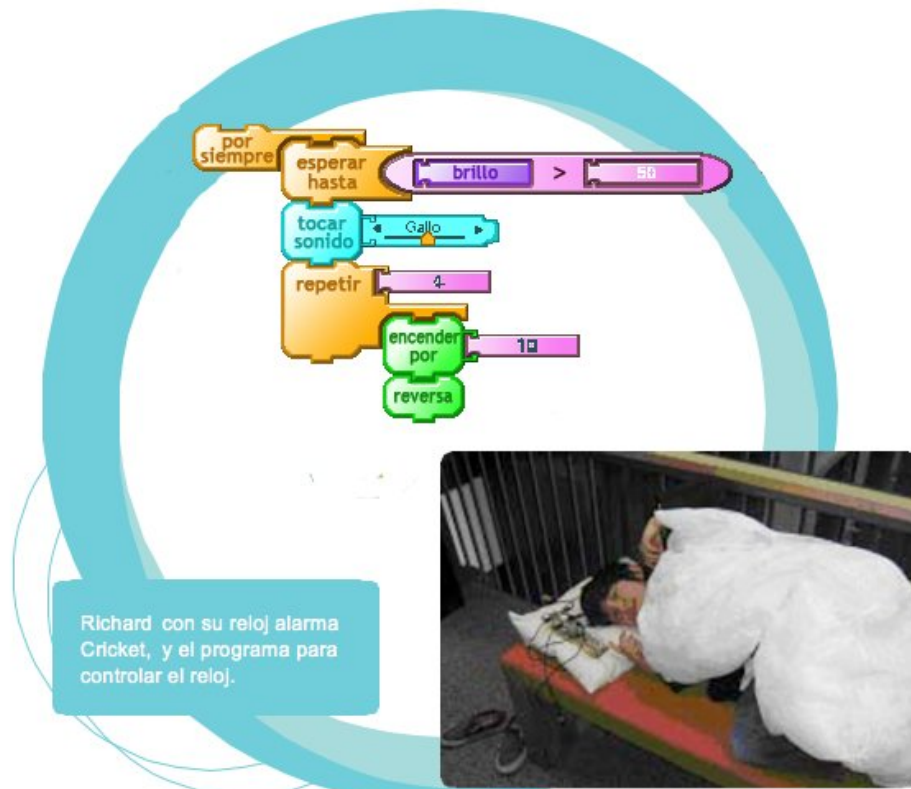
proceso, los niños aprenden importantes conceptos de ciencia e ingeniería, y desarrollan una mejor comprensión de los objetos interactivos del mundo que los rodea.

En un taller de una semana de duración en Islandia, por ejemplo, Richard, un niño de 11 años de edad, decidió usar un Cricket para crear un reloj de alarma automático que lo despertara a la mañana. Conectó un sensor de luz, un motor, y una caja de sonido a un Cricket, y pegó una pluma al motor. Luego Richard programó el Cricket para que tocara una melodía y agitara suavemente la pluma sobre su rostro cuando la luz del sensor detectara los rayos de sol a través de la ventana de su dormitorio. Richard probó su nuevo reloj alarma y parecía que funcionaba bien. Pero un amigo le planteó un problema. Como Islandia está ubicada muy lejos del norte, la salida del sol ocurre en muy diferentes horarios a lo largo del año,

entonces el reloj alarma no es muy confiable. Richard pensó acerca del problema, y cuando creó un poster de su proyecto para una exhibición abierta al público al finalizar el taller, incluyó una advertencia debajo: “Sólo Para Exportación.”

A medida que Richard trabajaba en su proyecto del reloj alarma, se involucró activamente en todas las partes de la espiral de pensamiento creativo: tuvo una idea, creó un prototipo, experimentó con él, compartió sus ideas con otros, y revisó su plan basándose en la retroalimentación recibida. Al final, Richard estaba lleno de ideas sobre cómo mejorar su reloj alarma—y además había refinado sus competencias como pensador creativo.

En muchos aspectos, los Crickets son similares a los kits de robótica de Lego Mindstorms que son usados por millones de niños alrededor del mundo. Pero hay además importantes



Richard con su reloj alarma Cricket, y el programa para controlar el reloj.

diferencias. Mientras que los kits de Lego Mindstorms están diseñados especialmente para crear robots, los Crickets están diseñados especialmente para creaciones artísticas con luces de colores, sonido, música y movimiento. Los Crickets se venden ahora comercialmente como parte de un kit, llamado PicoCricket Kit, que incluye no sólo bloques Lego y partes electrónicas sino también materiales artísticos como pompones, limpiadores de pipas, y ojitos móviles. Proveyendo un rango amplio de materiales y actividades de apoyo con luz y sonido (además de movimiento), esperamos incentivar un rango amplio de proyectos—y encender la imaginación de un rango más amplio de niños. Estamos especialmente interesados en ampliar la participación entre las niñas. Aún con grandes esfuerzos para incrementar la participación femenina, sólo 30% de los participantes de las competencias de robots de Lego Mindstorms son niñas. En las actividades con Cricket en los museos y centros extraescolares, la

participación de niños y niñas ha sido mucho más balanceada.

Los Crickets se han tornado muy populares en Hong Kong, donde el gobierno y las industrias líderes está preocupados por la migración de puestos de trabajo de industrias manufactureras a otras partes de China, y así sienten una necesidad urgente de desarrollar una fuerza de trabajo más creativa. Los talleres de Cricket en Hong Kong ofrecieron un vistazo de un enfoque



Los participantes del taller en Hong Kong utilizaron su pensamiento creativo para desarrollar proyectos con Crickets.



alternativo de la educación, donde el pensamiento creativo es una de las principales prioridades.

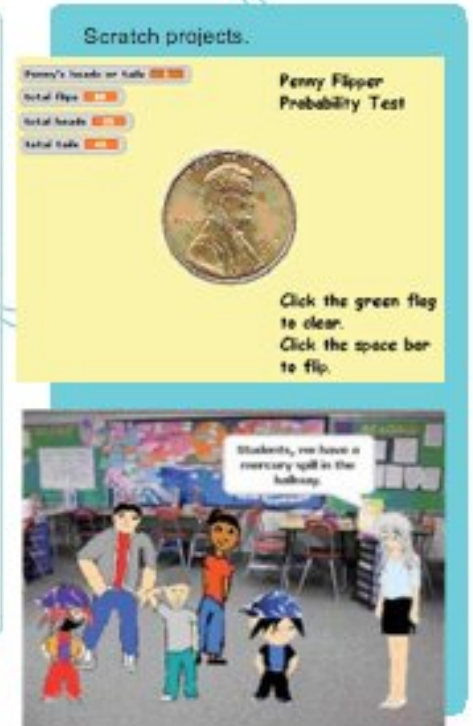
En uno de los talleres en Hong Kong, una niña de 11 años llamada Julia se inspiró en un par de zapatos que ella vio que contenían luces que destellaban cuando los zapatos se movían. Pero Julia no estaba interesada en comprar zapatos con patrones de luces pre-programadas; ella quería desarrollar sus propios patrones. Entonces conectó un Cricket y una serie de luces a sus botas, luego instaló un sensor cerca del fin de la bota, donde pudiera detectar el movimiento arriba-abajo de su pie. Ella programó el Cricket para que cambiara los colores de las luces, en función de cuán rápido ella

caminara.

En el mismo taller, un emprendedor de 12 años llamado Antonio tuvo una idea comercial: una caja de música de vestir. Hizo una ranura en la parte superior de una caja de cartón, y luego instaló un sensor en la parter posterior de la ranura para medir el tamaño de la moneda insertada. Luego programó el Cricket para que tocara diferentes canciones en función del tipo de moneda que el cliente introducía en la caja.



El sitio web de Scratch es un espacio tipo YouTube para compartir y explorar las creaciones de los estudiantes.



A Julia y Antonio, el Cricket les ofreció una manera de crear y personalizar sus propias invenciones interactivas. Como explicó Julia: “Con los Crickets, uno no tiene que usar lo que otros hicieron. Lo puedes hacer tú mismo.”

### Scratch

Así como los Crickets dan a los estudiantes el poder de crear y controlar cosas en el mundo físico, Scratch les da el poder de crear y controlar cosas en el mundo en Línea.

Para muchos estudiantes, la Web es primero un sitio para navegar, clickear y chatear. Con Scratch, los estudiantes cambian de consumidores de medios a creadores de medios, creando sus propias historias interactivas, juegos y animaciones y luego compartiendo sus creaciones en la Web.

En las clases, los estudiantes han comenzado a utilizar Scratch para crear informes y presentaciones reemplazando las tradicionales presentaciones en PowerPoint con contenido que es por lejos más dinámico e interactivo. En la

Expo Elementary School en St. Paul, Minnesota, creó un informe de un libro sobre Benjamin Franklin, incluyendo un juego interactivo basado en las experiencias de Franklin con la luz. Otro estudiante creó un documental animado sobre los peligros del mercurio en su edificio escolar. En otro colegio, los estudiantes crearon una animación de una moneda, y luego realizaron los experimentos para probar las teorías de probabilidad y estadística.

“Hay un zumbido en la clase cuando los niños trabajan con los proyectos de Scratch,” dice Karen Randall, una maestra en la Expo Elementary School. “Los estudiantes establecen los objetivos de diseño para sus proyectos y emplean técnicas de resolución de problemas para corregir errores en los programas. Ellos colaboran, cooperan, co-enseñan. Ellos aprecian el poder que Scratch les da para crear sus propias versiones de juegos y animaciones.”

Los estudiantes programan sus creaciones con Scratch encajando bloques gráficos entre sí, sin la oscura

puntuación y sintaxis de los lenguajes tradicionales de programación. De esta manera, Scratch hace la programación accesible a una audiencia más amplia —a una edad menor— como nunca antes. En el proceso de crear sus programaciones con Scratch, los estudiantes aprenden conceptos matemáticos en un entorno motivante y significativo. Durante una visita a un centro de actividades extraescolares, me encontré con un estudiante que estaba creando un juego interactivo con Scratch. Él no sabía cómo llevar el puntaje en el juego, y me pidió ayuda. Le mostré cómo crear una variable en Scratch, e inmediatamente se dió cuenta de cómo utilizarla para llevar el control del puntaje. Se levantó y me estrechó la mano, diciendo: “Gracias, gracias, gracias”. Me pregunto, ¿cuántos docentes de Álgebra de 8º año reciben el agradecimiento de sus alumnos por enseñarles variables?

Los estudiantes pueden compartir sus proyectos de Scratch en el sitio web de Scratch (<http://scratch.mit.edu>), tal como suben sus videos a YouTube. Luego del

anuncio público de lanzamiento del sitio en Mayo de 2007, más de 20,000 proyectos fueron subidos al sitio en los tres primeros meses. Los estudiantes pueden navegar el sitio en busca de inspiración e ideas, y si ven un proyecto que les gusta, pueden descargarlo, modificarlo, y compartir su versión revisada con el resto de la comunidad. El sitio web se ha convertido en una comunidad en Línea muy activa. Los miembros están constantemente haciendo preguntas, dando recomendaciones, y modificando los proyectos de los otros. Más del 15% de los proyectos en el sitio son extensiones de proyectos previos.

La colaboración en el sitio web de Scratch se lleva a cabo de diferentes maneras. Una niña de 15 años de Gran Bretaña, con el nombre de usuario BeeBop creó un proyecto lleno de objetos animados (sprites), y alentó a otros a usarlos en sus proyectos. Otra niña de 10 años de edad, usando el nombre MusicalMoon, le gustaron las animaciones de BeeBop y le preguntó si le gustaría crear “un fondo de montaña desde el punto de vista de un pájaro” para usar en uno de sus proyectos. MusicalMoon le preguntó entonces a BeeBop si quería unirse a Mesh Inc., una “compañía en miniatura” que MusicalMoon había creado para producir “juegos de gran calidad” en Scratch. Unos días después, un chico de 14 años de New Jersey con el apodo Hobbit descubrió la galería de Mesh Inc. y ofreció sus servicios: “Soy bastante buen programador, y puedo ayudar a encontrar errores y otras cosas.” Después, un chico de 11 años de Irlanda que se hacía llamar Marty fue agregado al staff de Mesh por su experticia en “fondos con desplazamiento” (scrolling backgrounds).

El sitio web de Scratch es parte de una

tendencia de una web más participativa, donde la gente no solamente apunta y clickea sino también crea y comparte. Muchos sitios web permiten que los estudiantes compartan textos, gráficos, fotos, y videos. Scratch va un paso más allá, proveyendo las herramientas para que los estudiantes creen y compartan contenido interactivo, y sean de este modo participantes plenos del mundo en Línea.

### Aprendiendo en la Sociedad de la Creatividad

Los estudiantes de hoy en día están creciendo en un mundo que es muy diferente al mundo de sus padres y abuelos. Para ser exitosos en la Sociedad de la Creatividad, los estudiantes deben aprender a pensar creativamente, planificar sistemáticamente, analizar críticamente, trabajar colaborativamente, comunicar claramente, diseñar iterativamente, y aprender continuamente. Desafortunadamente, la mayoría de los usos de la tecnología en las escuelas hoy no apoyan estas habilidades de aprendizaje del Siglo XXI. En muchos casos, las nuevas tecnologías están simplemente reforzando viejos modos de enseñar y aprender.

Los Crickets y el Scratch son parte de una nueva generación de tecnologías diseñadas para ayudar a los estudiantes a prepararse para la Sociedad de la Creatividad. Pero ellos son solamente el inicio. Necesitamos 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 deben hacer lo mismo. Debemos imaginar y crear nuevas

estrategias y tecnologías educativas, compartirlas con otro, e iterativamente refinarlas y extenderlas.

### Agradecimientos

Mucha gente ha contribuido al desarrollo de los Crickets y de Scratch—y de las ideas educativas que subyacen. El equipo central de diseño de la última versión de los Crickets incluye a Brian Silverman, Paula Bonta, Natalie Rusk, Robbie Berg, y a mí. El equipo central de diseño para el software Scratch y su sitio web incluye a John Maloney, Natalie Rusk, Andres Monroy-Hernandez, Evelyn Eastmond, Tammy Stern, Amon Millner, Jay Silver, Eric Rosenbaum, Han Xu, Brian Silverman, y yo en el MIT Media Lab, en colaboración con el equipo de investigación de Yasmin Kafai en la UCLA. Muchos otros han contribuido al trabajo de campo y al desarrollo de actividades. Nuestro trabajo sobre Crickets y Scratch fue profundamente influenciado e inspirado por otras tecnologías educativas, más notablemente Logo, Mindstorms y los Etoys de Squeak. Apreciamos mucho el apoyo financiero de Lego Company, la Intel Foundation, la National Science Foundation (grants CDA-9616444, ESI-0087813, e ITR-0325828) y el consorcio del MIT Media Lab. Todos los nombres de niños que aparecen en este artículo son seudónimos.

### Recursos

Cricket: <http://www.picocricket.com> [1]

Lifelong Kindergarten: <http://llk.media.mit.edu> [2]

Scratch: <http://scratch.mit.edu> [3]



*Mitchel Resnick es profesor de investigación educativa y director del grupo de investigación Lifelong Kindergarten del MIT Media Lab. Resnick posee*

*un título de BS en Física de Princeton y un MS y PhD en Ciencias de la Computación del MIT. Es el autor del libro “Turtles, Termites and Traffic Jams” (Tortugas, Termitas y Embotellamientos de Tránsito).*