

Lifelong Kindergarten: Cultivando la creatividad a través de Proyectos, Pasión, Pares y Juego

Mitchel Resnick, MIT Media Lab
Publicado por MIT Press (2017)

Extracto del Capítulo 3: Pasión

© 2017. No copiar, difundir o distribuir sin el permiso expreso del autor.

Traducido al español por

Verónica Belinda Estrada y Moscoso
Francisco Jurado Gálvez
Luis Morales-Navarro

Construyendo sobre los intereses

En diciembre de 1989, recibí una llamada de Natalie Rusk, entonces coordinadora de educación del Museo de Computación de Boston. Natalie quería organizar algunas actividades prácticas para los niños y las familias que iban a visitar el museo durante la próxima semana de vacaciones, y pidió prestado algunos de los materiales de robótica LEGO/Logo que estábamos desarrollando en el MIT Media Lab. Vi esto como una buena oportunidad para probar algunas de nuestras nuevas tecnologías y actividades, así que le presté una colección de nuestros materiales de LEGO/Logo al museo.

El segundo día de la semana de vacaciones, un grupo de cuatro niños se presentó en el museo, hablando en una combinación de inglés y español. Uno de los niños, de 11 años, tomó un pequeño motor LEGO gris. Uno de los mentores del museo le enseñó a encenderlo. Gritó emocionado para que su amigo viniera a ver: "¡Mira, mira! ¡Mira esto!" Los niños trabajaron juntos para construir un coche con los materiales de LEGO, y luego aprendieron a crear un programa de Logo para controlar los movimientos del coche. Los niños volvieron al museo día tras día, deseosos de construir y aprender más. Después de jugar un rato con el coche, construyeron y programaron una grúa para levantar el coche. Otros niños usaron los materiales LEGO/Logo para construir y programar otras máquinas, incluyendo una cinta transportadora para una fábrica de chocolate inspirada en Willy Wonka.

Al terminar la semana, trajimos los materiales de LEGO/Logo de vuelta al MIT. Todos estaban contentos con la experiencia: los niños, el museo, nuestro grupo de investigación en el MIT. Pero la historia no terminó ahí. La semana siguiente, los niños regresaron al museo, vieron a Natalie y preguntaron: "¿LEGO/Logo?" Natalie explicó que los materiales ya no estaban disponibles. Los niños deambularon el museo probando las exhibiciones. Pero las exhibiciones de los museos suelen estar diseñadas para una interacción a corto plazo y no ofrecen oportunidades para tener experiencias abiertas. Los niños abandonaron el museo, decepcionados.

Un par de semanas después, un administrador del Museo de la Computación envió un correo electrónico al personal, advirtiéndoles de que estuvieran atentos a un grupo de niños que se colaban en el museo. Resultó que eran los mismos niños que habían participado con entusiasmo en las actividades de LEGO/Logo. Ahora, se estaban metiendo en problemas con la seguridad.

Natalie y yo queríamos ayudar. Teníamos a niños emocionados por trabajar en proyectos creativos de diseño, pero sin ningún lugar a donde ir. Natalie y yo revisamos los centros comunitarios de la zona para ver si había algún programa extraescolar que pudiera ser de interés para estos niños. En ese momento, en 1990, los centros comunitarios apenas comenzaban a ofrecer actividades basadas en computadoras. Algunos centros ofrecían clases que enseñaban los conceptos básicos de procesamiento de textos y hojas de cálculo; otros ofrecían tiempo de acceso abierto en el que los jóvenes podían jugar a juegos de computadora. Pero ninguno de los centros proporcionaba oportunidades para que los jóvenes desarrollaran sus propios proyectos creativos.

Natalie y yo comenzamos a imaginar un nuevo tipo de centro de aprendizaje que abordaría las necesidades e intereses de los jóvenes que se habían colado en el museo, así como de otros jóvenes de vecindarios de bajos ingresos. El resultado fue el Computer Clubhouse, un espacio de aprendizaje donde los jóvenes tienen acceso no sólo a las últimas tecnologías digitales, sino también a personas que pueden inspirarlos y apoyarlos en el desarrollo de proyectos creativos.

Al diseñar el Computer Clubhouse, prestamos especial atención a la segunda de las cuatro P's del aprendizaje creativo: la pasión. Queríamos que el Clubhouse fuera un lugar donde los jóvenes pudieran seguir sus intereses y pasiones. Algunas personas de la junta directiva del Museo de la Computación sugirieron que tendríamos que servir pizza todas las tardes para atraer a los jóvenes. Aunque pensamos que sería bueno proporcionar algo de comida, no creíamos que la comida fuera la clave para atraer a los jóvenes. Sentimos que si les dábamos a los jóvenes la oportunidad de trabajar en proyectos que realmente les importaban, estarían entusiasmados por venir al Clubhouse, con o sin pizza.

Y eso es lo que sucedió cuando abrimos el primer Computer Clubhouse en 1993. Jóvenes interesados en el arte, la música, el video y la animación comenzaron a llegar al Clubhouse y corrieron la voz entre sus amigos. Cuando los jóvenes entraban en el Clubhouse, los miembros del personal y los mentores adultos les preguntaban sobre sus intereses y luego los ayudaban a iniciar proyectos relacionados con esos intereses. Para cada joven sus intereses tomaban diferentes formas:

- Algunos jóvenes estaban entusiasmados con determinadas tecnologías o medios de comunicación. Por ejemplo, algunos querían aprender a hacer videos, otros querían aprender a mezclar música, y otros querían aprender a hacer robots.
- Algunos jóvenes querían trabajar en proyectos relacionados con sus pasatiempos. Un miembro del Clubhouse al que le encantaban las patinetas creó un sitio web con ilustraciones que mostraban cómo ejecutar diferentes trucos de patinetas.
- Algunos jóvenes se inspiraron en acontecimientos particulares de sus vidas. Un miembro del Clubhouse cuya familia había emigrado recientemente a los Estados Unidos en avión trabajó en una serie de proyectos—un vídeo, una animación y un modelo en 3D—todos con aviones.
- Algunos jóvenes se inspiraron en sus seres queridos. Unos hermanos, cuyo padre había muerto cuando eran jóvenes, no tenían ninguna foto de sus dos

padres juntos, así que usaron Photoshop para mezclar fotos individuales de su madre y su padre.

Los miembros del Clubhouse a menudo trabajaban largas horas en estos proyectos, volviendo al Clubhouse día tras día. En un momento dado, una maestra de una escuela local vino a visitar el Clubhouse y se sorprendió al ver a uno de sus alumnos trabajando en un proyecto de animación en 3D. Ella dijo que él siempre estaba haciendo tonto o perdiendo el tiempo en el aula. Nunca lo había visto trabajar tanto.

A lo largo de los años, hemos visto muchas situaciones similares con otros miembros del Clubhouse. Un adolescente que mostraba poco interés en leer en la escuela pasó horas leyendo el manual de referencia para el software de animación profesional que estaba usando en el Clubhouse. Otros jóvenes que parecían poco interesados o distraídos en la escuela trabajaban sin parar en sus proyectos en el Clubhouse.

En comparación con la mayoría de las escuelas, el Clubhouse ofrece a los jóvenes mucha más libertad de elección. Los miembros del Clubhouse toman continuamente decisiones sobre qué hacer, cómo hacerlo y con quién trabajar. El personal y los mentores del Clubhouse ayudan a los jóvenes a adquirir experiencia a través del aprendizaje autodirigido, ayudándolos a reconocer, confiar, desarrollar y profundizar en sus propios intereses y talentos.

Mucho ha cambiado desde que iniciamos el primer Computer Clubhouse hace más de 20 años. En aquel entonces, nadie tenía teléfonos móviles y pocas personas habían oído hablar de Internet. Hoy en día, las tecnologías son muy diferentes, con impresoras 3D y la proliferación de redes sociales, y el Clubhouse inicial en Boston se ha expandido a una red internacional, con 100 Clubhouses en comunidades de bajos ingresos en todo el mundo. En medio de todo este cambio, la importancia de la pasión se ha mantenido constante, estimulando la motivación y el aprendizaje a través de la Red de Computer Clubhouses.

Muros Anchos

Al hablar de tecnologías para apoyar el aprendizaje y la educación, Seymour Papert hizo hincapié a menudo en la importancia de los "pisos bajos" y los "techos altos". Para que una tecnología sea efectiva, dijo, debe proporcionar a los novatos formas fáciles de empezar (pisos bajos), pero también formas de trabajar en proyectos cada vez más sofisticados a lo largo del tiempo (techos altos). Con el lenguaje de programación Logo, por ejemplo, los niños pueden empezar dibujando cuadrados y triángulos simples, y gradualmente con el tiempo crear patrones geométricos más complejos.

A medida que mi grupo Lifelong Kindergarten desarrolla nuevas tecnologías y actividades, seguimos los consejos de Seymour y buscamos pisos bajos y techos altos, pero también añadimos otra dimensión: muros anchos. Es decir, tratamos de diseñar tecnologías que apoyen y sugieran una amplia gama de diferentes tipos de proyectos. No es suficiente proporcionar un solo camino desde un piso bajo a un techo alto; es importante proporcionar múltiples caminos. ¿Por qué? Queremos que todos los niños trabajen en proyectos basados en sus propios intereses y pasiones

personales—y dado que diferentes niños tienen distintas pasiones, necesitamos tecnologías que apoyen diversos tipos de proyectos, para que todos puedan trabajar en proyectos que sean personalmente significativos para ellos.

Al desarrollar nuestro lenguaje de programación Scratch, por ejemplo, lo diseñamos explícitamente para que la gente pueda crear una amplia gama de proyectos—no sólo juegos, sino también historias interactivas, arte, música, animaciones y simulaciones. Del mismo modo, a medida que desarrollamos e introducimos nuevas tecnologías robóticas, nuestro objetivo es permitir que cada persona cree proyectos basados en sus propios intereses—no sólo robots tradicionales, sino también esculturas interactivas e instrumentos musicales. A la hora de evaluar el éxito de nuestras tecnologías y talleres, uno de nuestros principales criterios es la diversidad de proyectos que la gente crea. Si todos los proyectos son similares entre sí, sentimos que algo ha salido mal; las paredes no eran lo suficientemente anchas.

Como ejemplo, permítanme describir un taller de robótica de dos semanas que nuestro equipo de investigación del MIT ayudó a organizar para un grupo de niñas de 10 a 13 años de un Computer Clubhouse del área de Boston. Presentamos a las niñas en el taller un desafío: Si pudieras inventar algo para mejorar tu vida diaria, ¿qué inventarías?

Las niñas tuvieron acceso a diferentes tipos de herramientas y materiales en el taller. Había una mesa llena de materiales artesanales: pompones, limpiapiipas, paneles de fieltro, bolas de espuma de poliestireno, hilo, papel de construcción, marcadores de colores. Junto a los materiales de artesanía había rollos de cinta adhesiva, tijeras, pistolas de pegamento y otras herramientas para cortar y conectar. En otra mesa había cubetas grandes con bloques LEGO, incluyendo no sólo los bloques tradicionales de LEGO para la construcción de casas y otras estructuras, sino también motores y sensores LEGO, y una nueva generación de ladrillos programables lo suficientemente pequeños como para sostenerlos en la palma de la mano.

Cuando Tanya vio estos materiales, supo de inmediato lo que quería crear: una casa para su jerbo mascota. Construyó la casa con ladrillos de LEGO, y luego utilizó materiales artesanales para decorar y añadir muebles. Tanya también quería que su jerbo tuviera algunas comodidades modernas. Decidió añadir una puerta automática, como las del supermercado. Conectó un motor a la puerta de la casa y colocó un sensor de luz y un bloque programable cerca. Cada vez que el jerbo se acercaba a la puerta, proyectaba una sombra sobre el sensor de luz, lo que provocaba que la puerta se abriera.

Al principio, Tanya hizo la puerta simplemente por comodidad para su jerbo mascota. Pero luego se dio cuenta de que podía usar el sensor de luz para recoger datos sobre su jerbo. Se preguntó: ¿Qué hizo el jerbo toda la noche, mientras ella dormía? Tanya decidió hacer un experimento. Escribió un programa para llevar un registro de cada vez que el jerbo accionaba el sensor de luz (es decir, cada vez que el jerbo entraba o salía de la casa). De esa manera, cuando Tanya se despertó por la mañana, pudo averiguar qué había estado haciendo el jerbo toda la noche. ¿Qué descubrió? Había largos períodos de tiempo sin actividad, en los que el jerbo estaba presumiblemente durmiendo, y otros períodos de tiempo con mucha actividad. Durante estos estallidos de actividad, la puerta de la casa se abría repetidamente, luego se

cerraba, se abría y se cerraba, una y otra vez, mientras el jerbo entraba y salía de la casa, una y otra vez.

Mientras Tanya experimentaba con su casa de jerbos, María trabajó en un proyecto muy diferente. El pasatiempo favorito de María era el patinaje sobre ruedas. Le encantaba hacer carreras en patines por el parque, tan rápido como podía. María siempre se preguntaba cómo de rápido iba mientras se deslizaba por el parque. ¿Quizás los nuevos bloques programables LEGO podrían ayudarla a descubrirlo?

Uno de los mentores adultos le enseñó a María cómo fijar un pequeño imán a una de las ruedas de sus patines—y cómo usar un pequeño sensor magnético para detectar cada vez que el imán pasaba. Con eso, María pudo averiguar el número de veces que las ruedas de su patín giraban cada segundo. Pero María quería saber su velocidad en millas por hora. Cuando viajaba en el coche de su madre, veía que el velocímetro indicaba, por ejemplo, 30 ó 40 millas por hora. ¿Cómo se comparaba su velocidad de patinaje con la del coche?

En la escuela de María, la maestra ya le había enseñado a la clase cómo convertir de una unidad de medida a otra, pero María no había prestado atención. En ese momento, no parecía importar mucho. Ahora, a María le importaba. Realmente quería saber cómo de rápido iba en sus patines. Con la ayuda de un mentor en el taller, María descubrió cómo hacer la multiplicación y división necesarias para convertir las rotaciones por segundo en millas por hora. La velocidad resultante no fue tan rápida como ella esperaba, pero estaba muy contenta de haberlo descubierto.

En la misma habitación, Latisha estaba trabajando en un sistema de seguridad para su diario. Cada noche, Latisha escribía una entrada y dibujaba bocetos en su diario. Muchas de las entradas eran muy personales, y no quería que nadie más las viera, especialmente su hermano. Después de ver una muestra de los bloques programables de LEGO, Latisha quiso encontrar una forma de proteger su diario. Ató un sensor táctil al broche del diario y construyó un mecanismo para presionar el botón de su cámara. Escribió una regla sencilla para el bloque programable: Si se pulsa el sensor táctil (en el cierre de la agenda), entonces enciende el mecanismo para pulsar el botón de la cámara. Así que si su hermano, o cualquier otra persona, intentaba abrir el diario cuando Latisha no estaba cerca, la cámara tomaba una foto como prueba.

Muchos factores contribuyeron al éxito del taller. Las niñas tuvieron fácil acceso a una amplia variedad de materiales—algunos nuevos, otros familiares, algunos de alta tecnología, otros más rudimentarios—para ayudar a despertar su imaginación. Tuvieron tiempo suficiente para experimentar y explorar, para persistir cuando se encontraron con problemas difíciles, para reflexionar y encontrar nuevas direcciones cuando las cosas salieron mal. Tuvieron el apoyo de un equipo de mentores creativos y afectuosos, que hicieron preguntas con la misma frecuencia con la que respondieron. Los mentores continuamente animaron a las niñas a probar nuevas ideas y a compartir sus ideas entre sí.

Lo más importante es que se apoyó a las niñas para que siguieran sus intereses. Tanya no estaba construyendo una casa para ningún jerbo, sino para su propio jerbo. María estaba recolectando datos relacionados con su pasatiempo favorito. Latisha estaba protegiendo su posesión más preciada. Las amplias paredes del taller dieron lugar a una diversidad de proyectos—y a un enorme flujo de creatividad.

Diversión dura

Ben Franklin escribió una vez: "Una inversión en conocimiento siempre revierte en un mayor interés". Yo sugeriría un giro en este aforismo: "Una inversión en intereses siempre revierte en un mayor conocimiento".

Cuando la gente trabaja en proyectos que les interesan, parece bastante obvio que estarán más motivados y dispuestos a trabajar durante más tiempo y más intensamente—pero eso no es todo. Esa pasión y esa motivación los hacen más propensos a conectar con nuevas ideas y a desarrollar nuevas formas de pensar. Su inversión en intereses se ve recompensada con nuevos conocimientos.

Al principio, algunos intereses de los jóvenes pueden parecer triviales o superficiales, pero con el apoyo y el estímulo adecuados, los jóvenes pueden crear redes de conocimiento relacionadas con sus intereses. El interés por montar en bicicleta, por ejemplo, puede llevar a investigaciones sobre el cambio de marchas, la física del equilibrio, la evolución de los vehículos a lo largo del tiempo o el impacto medioambiental de los diferentes medios de transporte.

Cuando visito los Computer Clubhouses, a menudo me encuentro con jóvenes que están desencantados con la escuela y que prestan poca atención a las ideas que se les presentan allí—pero cuando se encuentran con las mismas ideas en el contexto de un proyecto del Clubhouse que les importa, se acaban involucrando profundamente con ellas.

En una visita a un Computer Clubhouse en Los Ángeles, conocí a un niño de 13 años llamado Leo al que le encantaba jugar a videojuegos en la computadora. En el Clubhouse, trabajando con los mentores del grupo de investigación de Yasmin Kafai, había aprendido a utilizar Scratch para crear sus propios juegos. Me mostró con orgullo uno de sus juegos de Scratch, y estaba claro que había trabajado muy duro en el proyecto. Sobre la base de su interés por los juegos, Leo había desarrollado una pasión por la creación de juegos.

Pero el día que lo visité, Leo estaba frustrado. Pensaba que su juego sería mucho más interesante para la gente si el juego pudiera llevar la cuenta de la puntuación. Quería que el marcador subiera cada vez que el personaje principal del juego matara a un monstruo, pero no sabía cómo hacerlo. Intentó varios enfoques, pero ninguno funcionaba.

Le mostré a Leo una característica de Scratch que no había visto antes: las variables. Juntos, Leo y yo creamos una variable llamada *puntuación*. Scratch creó automáticamente un pequeño cuadro en la pantalla mostrando el valor de la *puntuación*, y aparecieron también varios bloques de programación nuevos para acceder y modificar el valor de la puntuación. Uno de los bloques indicaba: *cambiar la puntuación por 1*. Cuando Leo vio el bloque, inmediatamente supo qué hacer. Insertó el nuevo bloque en su programa, donde quería que aumentara la puntuación. Intentó jugar de nuevo, con el programa recién revisado, y se emocionó al ver que la puntuación aumentaba cada vez que mataba a un monstruo en el juego.

Leo me dio la mano, exclamando: "¡Gracias! ¡Gracias! ¡Gracias!" Me alegró mucho ver a Leo tan emocionado. Y me pregunté: ¿A cuántos profesores de álgebra

les agradecen sus estudiantes que les enseñen variables? Esto no sucede, por supuesto, porque la mayoría de las clases de álgebra presentan las variables de una manera desconectada de los intereses y pasiones de los estudiantes. La experiencia de Leo en el Clubhouse fue diferente; le importaban las variables porque le importaba su juego.

Este tipo de historias son habituales en la comunidad de Scratch: una niña de 12 años estaba haciendo una historia animada con dos personajes, y para hacer que los personajes se encontraran en un punto particular de la pantalla al mismo tiempo, necesitaba aprender sobre la relación entre tiempo, velocidad y distancia. Una niña de nueve años estaba haciendo un informe animado sobre *La Telaraña de Charlotte* para su clase de tercero, y para hacer que los animales parecieran estar a diferentes distancias, necesitaba aprender sobre el concepto artístico de perspectiva y el concepto matemático de escala. Este aprendizaje no fue fácil. Los niños en estas historias trabajaron duro para aprender sobre variables, velocidad, perspectiva y escala—y estaban dispuestos a trabajar duro porque les importaban los proyectos en los que estaban trabajando.

Seymour Papert usó el término *hard fun* (diversión dura) para describir este tipo de aprendizaje. Con demasiada frecuencia, maestros y editores educativos tratan de hacer las lecciones más fáciles, pensando que los niños quieren que las cosas sean fáciles. Pero eso no es cierto. La mayoría de los niños están dispuestos a trabajar duro—*deseando* trabajar duro—siempre y cuando estén entusiasmados con las cosas en las que están trabajando.

Cuando los niños participan en una actividad difícil pero divertida, también se acaban implicando con las ideas asociadas con la actividad. Es común escuchar a adultos hablar bien sobre actividades que son "tan divertidas que los niños ni siquiera saben que están aprendiendo". Pero ese no debería ser el objetivo. Es valioso que los niños reflexionen sobre su aprendizaje, que piensen explícitamente en nuevas ideas y nuevas estrategias. Después de que Leo usara variables para llevar la cuenta de la puntuación en su juego, quiso aprender más sobre las variables. ¿Qué más podían hacer las variables? ¿De qué otra manera podía usarlas?

Las mejores experiencias de aprendizaje pasan por fases alternas de inmersión y reflexión. La psicóloga del desarrollo Edith Ackermann describió el proceso en términos de *sumergirse* y *retroceder*. Cuando la gente trabaja en proyectos que les apasionan, están ansiosos por sumergirse en ellos. Están dispuestos a trabajar durante horas, o más, y apenas se dan cuenta del paso del tiempo. Entran en un estado que el psicólogo Mihaly Csikszentmihalyi llama *flow* (flujo)—están completamente absorbidos por la actividad.

Pero también es importante para la gente dar un paso atrás y reflexionar sobre sus experiencias. A través de la reflexión, las personas establecen conexiones entre distintas ideas, desarrollan una comprensión más profunda de qué estrategias son más productivas y se preparan mejor para transferir lo que han aprendido a nuevas situaciones en el futuro. La inmersión sin reflexión puede ser gratificante, pero no realmente enriquecedora.

La pasión es el combustible que mueve el ciclo de inmersión-reflexión. Esto es cierto para estudiantes de todas las edades. Cuando mis estudiantes de posgrado del

MIT buscan temas para sus tesis, les digo que es esencial que encuentren temas que les apasionen. Les explico que investigar y escribir una tesis es un trabajo muy duro, con muchos obstáculos y frustraciones en el camino. Habrá momentos en los que tendrán ganas de rendirse. La única manera en la que conseguirán persistir y perseverar a través de todos estos desafíos es si trabajan en temas que realmente les apasionan.