



GUÍA PARA EDUCADORES

V1.0
ENERO
2018

www.makeymakey.com

GUÍA DEL EDUCADOR DE MAKEY MAKEY

PRESENTAMOS MAKEY MAKEY	3
La historia de Makey Makey	
¿Quién usa Makey Makey?	
Maestros de aula, bibliotecarios y especialistas en medios	
Educadores Informales	
Educadores académicos en casa	
Makerspaces	
SOLO PARA ADMINISTRADORES: POR QUÉ USAR MAKEY MAKEY EN EL AULA?	6
Satisfacer tendencias actuales en educación	
Educación STEM integradora	
Resolución de problemas y aprendizaje basado en proyectos	
Habilidades del siglo XXI	
Cumplir con los estándares de forma práctica con Makey Makey	
Estándares de Ciencia de Próxima Generación (Next Generation Science Standards, NGSS)	
Estándares Estatales Básicos Comunes (Common Core State Standards, CCSS)	
Habilidades de aprendizaje e innovación del siglo XXI	
Sociedad Internacional de Tecnología en Educación (International Society for Technology in Education, ISTE)	
Estándares para la Alfabetización Tecnológica (Standards for Technological Literacy, STL)	
FAMILIARIZARSE CON MAKEY MAKEY	11
Cómo funciona Makey Makey	
Sugerencias para usar y probar materiales conductores	
Usar Makey Makey con Scratch	
MAKEY MAKEY EN EL SALÓN DE CLASES	15
Gestión del salón de clases con Makey Makey	
Cuidado y mantenimiento	
Almacenamiento y organización	
MÁS ALLÁ DEL PIANO DE BANANAS: INNOVACIÓN A TRAVÉS DE DESAFÍOS DE DISEÑO	16
Desafíos de diseño de la educación de STEM integradora (Integrative STEM Education, I-STEM Ed)	
TALLER DE ALFABETIZACIÓN DE INVENCIÓN DE MAKEY MAKEY	19
CONTÁCTENOS	21
APÉNDICE A: CONSEJOS PARA SOLUCIONAR PROBLEMAS	22

PRESENTAMOS MAKEY MAKEY

[Makey Makey](#) es un equipo de invención para el siglo XXI. Creemos que todas las personas son creativas, inventivas e imaginativas y que todos pueden crear un futuro que cambie el mundo. En Makey Makey, hemos dedicado nuestras vidas a crear equipos de invención fáciles de usar que despierten la curiosidad, desafíen la capacidad de resolución de problemas y fomenten la creatividad.

Con Makey Makey, los objetos cotidianos se transforman en paneles táctiles que les permiten a los estudiantes interactuar con las computadoras como herramientas creativas. La computadora se convierte en una extensión de su creatividad que fomenta el juego imaginativo y el descubrimiento. El tiempo con pantallas que con frecuencia es la pesadilla de padres y maestros se convierte en horas de juego, descubrimiento e invención.

“Makey Makey” es un juego de palabras en inglés: los estudiantes tienen la capacidad de hacer sus propios teclados (“Ma-Key” [Mi tecla]). El teclado mundano y aburrido se reemplaza por cualquier objeto que conduzca electricidad: moldes para pasteles, Play-Doh, bananas e incluso plantas en macetas. ¡La lista continúa! Cuando los estudiantes crean su propio método de interacción con la computadora, las barreras para aprender y crear dan paso a un mundo de exploración que depende de sus condiciones. Ya sea que codifiquen en [Scratch](#), jueguen Pacman o improvisen con software de música, el aprendizaje interactivo y genuino tiene lugar porque los estudiantes se guían por sus intereses y pasión.

Makey Makey es parte de un cambio descendente creativo y tecnológico en el que los dispositivos electrónicos muy inteligentes se simplifican para hacer que gente común pueda interactuar con el mundo de maneras que anteriormente estaban disponibles solo para desarrolladores. El corazón de Makey Makey es su tablero de circuitos que se conecta a una computadora a través de un cable USB. Los circuitos de construcción que se pueden usar como una palanca de mandos o una tecla del teclado les permiten a los usuarios sin experiencia en codificación usar Makey Makey para aprender, experimentar e inventar.

Educadores de K12 en los 50 estados y en todo el mundo (¡más de 30 países!) utilizan Makey Makey para enseñar ingeniería, pensamiento de diseño y fabricación. Los maestros de prácticamente todas las materias han utilizado con éxito el Makey Makey para mejorar y profundizar la experiencia de aprendizaje en el salón de clases. Muchos de estos mismos maestros forman [parte de una red mundial](#) de educadores inspirados que comparten sus estrategias de enseñanza en el foro moderado de educadores Makey Makey.

LA HISTORIA DE MAKEY MAKEY

Makey Makey comenzó como el proyecto académico y artístico de dos estudiantes, Jay Silver y Eric Rosenbaum, de MIT Media Lab bajo la asesoría de Mitch Resnick. Tanto Jay como Eric han estado trabajando con equipos de invención durante la última década. Son las mismas personas que crearon Drawdio y Singing Fingers y han estado en el equipo de lenguaje de programación de [Scratch](#) en el grupo de jardín de infancia de toda la vida en el MIT.

El equipo de Makey Makey se basa en una investigación realizada por Jay y Eric en el MIT Media Lab. Ahora, Makey Makey es un negocio y un proyecto con miles de colaboradores de la comunidad y más gente se une a las filas de los inventores todos los días. Makey Makey ha creado una comunidad compartida de usuarios que contribuyen a una biblioteca en constante expansión ([consulte el sitio web de LABZ](#)) de las actividades de construcción de Makey Makey para usuarios de todas las edades y capacidades.

POR QUÉ USAR MAKEY MAKEY EN EL AULA?

Makey Makey es una herramienta de tecnología de aprendizaje práctica y útil para estudiantes de todas las edades, independientemente de sus fortalezas o debilidades académicas. Los maestros que usan Makey Makey en el salón de clases serán testigos del aprendizaje colaborativo que fomenta el trabajo en equipo, la resolución de problemas y el aprendizaje multimodal. Más importante aún es que los maestros aprenderán y descubrirán con sus estudiantes para así crear un momento de descubrimiento genuino compartido por todos en el salón de clases. El Makey Makey brinda a maestros y estudiantes la oportunidad de aprender unos de otros en un entorno que fomenta la toma de riesgos y la colaboración. El éxito no se mide por una sola respuesta o técnica correcta, sino más bien por los errores cometidos y pruebas de diferentes soluciones para tareas pertinentes.

Además de utilizarse en los niveles de la escuela primaria, media y secundaria, Makey Makey se utiliza en los institutos de educación superior (Institutes of Higher Education, IHE) con estudiantes universitarios, en entornos de educación en el hogar, entornos de aprendizaje informal, makerspaces y más. Independientemente del entorno de aprendizaje, Makey Makey puede ayudar a hacer que el aprendizaje de la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas (Science, Technology, Engineering and Mathematics, STEM) esté más disponible para los niños a la vez que aumentan sus capacidades de aprendizaje.

El Makey Makey es uno de los dispositivos didácticos de tecnología educativa más versátiles y rentables en uso hoy en día. Las escuelas con los presupuestos más modestos pueden adquirir Makey Makey y comenzar a usarlo inmediatamente en el salón de clases junto con la riqueza de los recursos gratuitos de aprendizaje en línea. Aunque es extremadamente fácil de usar, el Makey Makey se puede incorporar a proyectos muy sofisticados, muchos de los cuales se han presentado en el [sitio web de Makey Makey LABZ](#).

EDUCADORES DE AULA, BIBLIOTECARIOS Y ESPECIALISTAS EN MEDIOS

Educadores de casi todas las áreas temáticas utilizan Makey Makey para mejorar la experiencia de aprendizaje. Los estudiantes de Estudios Sociales crean dioramas interactivos. Los estudiantes de las clases de biología crean sorprendentes dibujos de sistemas corporales que utilizan codificación y arte. Los maestros de Educación Física hacen que sus estudiantes diseñen y creen controladores de juegos que requieren un esfuerzo físico lúdico. El personal de consejería reta a los estudiantes a crear una experiencia que promueva la comunidad y la conexión en la escuela. Un maestro de pensamiento de diseño desafió a los estudiantes a crear un dispositivo que “convirtiera en un juego” la recuperación de lesiones en las manos.

Makey Makey es perfecto para el salón de clases, la biblioteca o el centro de medios. Los estudiantes pueden inventar proyectos que combinen los materiales táctiles del salón de clases con los proyectos de codificación que están creando en la computadora para darle vida a sus creaciones. Makey Makey se utiliza para mejorar el plan de estudios existente a través de unidades basadas en problemas o proyectos o desafíos de diseño de ingeniería.

Primaria	Secundaria (media/secundaria)	Los IHE
En PreK-5, los educadores que enseñan materias múltiples usan Makey Makey en todas las áreas de contenido para crear unidades y lecciones intercurriculares. A los estudiantes les emociona explorar y crear con Makey Makey. Los niños pequeños pueden trabajar en parejas con estudiantes mayores para fomentar el aprendizaje y la invención práctica.	En el nivel secundario, los educadores pueden integrar conceptos más complejos dentro de su área de contenido o colaborar con otros educadores para crear proyectos más a fondo en múltiples áreas de contenido. Se anima a los estudiantes a diseñar, inventar y crear tecnologías inteligentes con Makey Makey.	La facultad puede presentar a los estudiantes universitarios diseños más sofisticados, diseño de productos, procesos de ingeniería y emprendimiento a través de Makey Makey. Los maestros conocen Makey Makey antes de empezar a ejercer a través de programas de formación docente para inspirar a los solucionadores de problemas del futuro.

EDUCADORES INFORMALES

El cultivo del aprendizaje fuera de los límites de la escuela tradicional es esencial para los estudiantes de hoy. Programas extracurriculares, bibliotecas escolares, Scouts, 4-H, museos, educadores al aire libre, agencias gubernamentales, organizaciones sin fines de lucro y muchos otros programas de educación informal tienen la responsabilidad de abrir el mundo del aprendizaje más allá de los estándares y de los objetivos básicos y en el ámbito de la posibilidad. Estas configuraciones exploratorias, de apoyo y flexibles les permiten a los niños aprender de diferentes maneras. Makey Makey es una herramienta que puede hacer que eso se convierta en realidad.

Sin importar el tema, se pueden crear experiencias prácticas y dinámicas con un Makey Makey y un puñado de materiales cotidianos para atraer a los alumnos a crear e inventar. Los programas dirigidos a poblaciones subrepresentadas, como las niñas y las minorías, pueden usar Makey Makey para despertar el interés en las áreas STEM. Makey Makey facilita el acceso equitativo y la disponibilidad a las oportunidades de aprendizaje de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas para todos los estudiantes. Usar Makey Makey puede ser una estrategia efectiva para programas de intervención correctiva y brindarles oportunidades a los estudiantes para tener éxito a través de desafíos de diseño abiertos.

EDUCADORES ACADÉMICOS EN EL HOGAR

Makey Makey es una herramienta de enseñanza para ayudar a los estudiantes a crear, inventar e imaginar. Makey Makey abre un mundo de posibilidades para el aprendizaje abierto y la invención en el entorno de aprendizaje en casa. A través de la colaboración compartida, los entornos de aprendizaje familiar que utilizan Makey Makey pueden generar interés, conocimiento y habilidades en el pensamiento de diseño y la alfabetización tecnológica. Makey Makey activa el aprendizaje y ayuda a los estudiantes a desarrollar su fluidez en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas al permitirles desarrollar, practicar y aplicar las habilidades STEM en el mundo real.

Makey Makey para educadores académicos en el hogar:

- Potenciar la creatividad
- Facilitar la innovación
- Fomentar el amor al aprendizaje (en un entorno seguro donde asumir riesgos y cometer errores es necesario para aprender)
- Inspirar y desafiar

MAKERSPACES

Nos inspira el movimiento de creadores (Maker Movement) y queremos ayudar a las personas a comenzar a considerarse a sí mismas como creadores y agentes de cambio. Pasar a "hacer/retocar" representa la tormenta perfecta de nuevos materiales tecnológicos, oportunidades ampliadas, aprendizaje a través de experiencias de primera mano y el impulso humano básico para crear. El movimiento de creadores ofrece el potencial de hacer que los salones de clases estén más centrados en el estudiante: pertinentes y más sensibles a la notable capacidad de innovación y creatividad de cada estudiante. Crear se basa en el deseo de que todos sintamos la necesidad de ejercer poder sobre nuestras vidas y colaborar para resolver problemas. Al crear se reconoce que el conocimiento es consecuencia de la experiencia y se busca democratizar el acceso a una amplia gama de experiencias y experticia para que cada estudiante pueda participar en la solución de problemas auténtica.

La mentalidad de los creadores anima a las personas a creer que pueden cambiar el mundo.

Creemos que el movimiento de creadores es más que solo robots, impresión 3D o incluso construir objetos. El movimiento de creadores les permite a los estudiantes convertirse en ingenieros de hardware y resolver desafíos de diseño del mundo real al brindar un paisaje que fomenta la curiosidad y crea alumnos vibrantes. Los educadores pueden usar Makey Makey como una herramienta para la invención y la innovación en un makerspace. Estudiantes de todas las edades y niveles de experticia pueden usar Makey Makey, ya que es fácil de usar, desafía al estudiante a resolver situaciones del mundo real y no requiere experiencia previa en codificación.

PARA ADMINISTRADORES: ¿POR QUÉ MAKEY MAKEY ES VALIOSO PARA LOS ESTUDIANTES?

SATISFACER TENDENCIAS ACTUALES EN EDUCACIÓN

Con un enfoque en la resolución de problemas del mundo real y las habilidades que nuestra sociedad necesita para un futuro complejo, Makey Makey representa un medio para ayudar a los estudiantes a convertirse en inventores y creadores de su mundo mediante prácticas y procesos de diseño tecnológico y de ingeniería. Makey Makey apoya las tendencias actuales en educación: educación STEM integradora, resolución de problemas y aprendizaje basado en proyectos y habilidades del siglo XXI y permite a los estudiantes prepararse para el trabajo en la frontera.

EDUCACIÓN STEM INTEGRADORA

Las actividades educativas de Makey Makey se corresponden con la poderosa pedagogía conocida como "educación STEM integradora". De acuerdo con su definición operacional original (Sanders & Wells, 2010) la "educación STEM integradora" se refiere muy específicamente a los enfoques educativos que ubican intencionalmente la enseñanza y el aprendizaje de conceptos y prácticas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas en el contexto de la ingeniería, el diseño y la creación práctica. En otras palabras, la instrucción STEM Integradora involucra a los estudiantes de manera activa en el diseño y la realización de actividades que enseñen efectivamente conceptos y prácticas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas... y la educación de Makey Makey ejemplifica dicho enfoque pedagógico (Mark Sanders, 2017).

Por definición, la I-STEM Ed es un enfoque pedagógico para apoyar la construcción del conocimiento a través de la participación del estudiante en el aprendizaje basado en el diseño tecnológico y de ingeniería. La premisa pedagógica es conectar lo práctico con lo dinámico donde las experiencias prácticas se utilizan intencionalmente para lograr resultados dinámicos de aprendizaje; es decir, el aprendizaje experimental utilizado intencionalmente para promover la construcción del conocimiento (Kolb, 1984*). La educación STEM integradora incluye enfoques que exploran la enseñanza y el aprendizaje entre dos o más áreas temáticas de STEM o entre una asignatura de STEM y una o más áreas de contenido. Así como el esfuerzo tecnológico, por ejemplo, no puede separarse de los contextos sociales y estéticos; tampoco debería desconectarse el estudio de la tecnología del estudio de las ciencias sociales, las artes y las humanidades.

Demasiados estudiantes pierden interés en las áreas de STEM a una edad temprana y, por lo tanto, realizan una salida anticipada de la llamada "tubería STEM". La I-STEM Ed utiliza el pensamiento de diseño, un proceso impulsado por prototipos para la innovación con un enfoque centrado en el ser humano. El pensamiento de diseño fomenta la creatividad, la empatía, las ideas infinitas y se puede aplicar a todas las áreas de nuestro mundo. Al introducir Makey Makey en la I-STEM Ed, el mundo del diseño se pone al alcance del alumno. Makey Makey facilita el tipo de aprendizaje abierto y práctico de la I-STEM Ed que involucra a los estudiantes de todas las modalidades de aprendizaje.

Apoyamos a innovadores y empresarios para diseñar productos y servicios con un impacto social real. Los estudiantes pueden usar Makey Makey cuando tengan el desafío de crear mejores soluciones para los problemas más complicados de la sociedad. Un desafío de diseño es un proyecto abierto que anima a los estudiantes a hacer preguntas, tomar iniciativas y pensar creativamente. Ejemplos de desafíos de diseño se pueden encontrar en el [sitio web Makey Makey Labz](#) y en la sección, "Más allá del piano de bananas: innovación a través de desafíos de diseño" que se encuentra más adelante en este documento.

* Kolb, D.A. (1984). Aprendizaje experiencial: la experiencia como fuente de aprendizaje y desarrollo. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.

SOLUCIÓN DE PROBLEMAS Y APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS

El aprendizaje basado en proyectos involucra a los estudiantes en la investigación y soluciones de problemas del mundo real. Makey Makey es una herramienta valiosa que los estudiantes pueden usar para resolver problemas y demostrar sus soluciones. Con la ayuda de Makey Makey, los estudiantes pueden trabajar juntos o por su cuenta para hacer un cambio real en el mundo.

De acuerdo con el [Instituto Buck para la Educación \(Buck Institute for Education, BIE\)](#) (2017), los estudiantes que participan en el aprendizaje basado en proyectos de alta calidad con un educador facilitador participan activamente en el proceso de aprendizaje. Makey Makey anima a los estudiantes a experimentar, construyendo su propio conocimiento que se puede aplicar a un problema del mundo real. A medida que los estudiantes trabajan en proyectos que usan Makey Makey, pueden usarlo para crear una solución para un proyecto que resulte en un producto que demuestre la culminación de su aprendizaje. Se fomenta a los estudiantes a comunicar su aprendizaje con sus compañeros y expertos a través de la demostración de su producto y su experiencia como inventores con Makey Makey.

Uno de estos proyectos involucró a un maestro de escuela secundaria que inspiró a los estudiantes a diseñar soluciones de tecnología de asistencia mediante Makey Makey. Los estudiantes tuvieron el desafío de diseñar soluciones de tecnología de asistencia apropiadas para estudiantes de primaria con discapacidades físicas y cognitivas. Los estudiantes de la Escuela de Asheville trabajaron en equipo para diseñar y construir prototipos de sus soluciones para el uso de los estudiantes inscritos en la Escuela Primaria Hall Fletcher (Hall Fletcher Elementary, HFE) ubicada en Asheville, NC.

Las soluciones de diseño tenían la intención de ayudar a los estudiantes a interactuar con programas de computadora (juegos) de nuevas maneras. Los prototipos de tecnología de asistencia creados utilizaron Makey Makeys, lo que permitió la creación rápida de prototipos con objetos cotidianos que convertían en paneles táctiles. Estudiantes viajaron a la HFE para reunirse con los estudiantes y probar sus prototipos. Los profesores de educación especial de HFE estaban encantados de que los estudiantes de secundaria interactuaran con sus estudiantes y les intrigó ver cuán efectivos eran los diseños para proporcionar soluciones de asistencia para sus alumnos. [Vea un video de este proyecto AQUÍ.](#)

HABILIDADES DEL SIGLO XXI

[La Alianza para el Aprendizaje del Siglo XXI \(Partnership for 21st Century Learning\)](#) cita la resolución de problemas, la creatividad, la colaboración, la comunicación, la innovación, el pensamiento crítico y analítico como habilidades vitales y necesarias para la participación y el éxito en un mundo que cambia rápidamente. En esta era de información, la memorización y la prueba de hechos no prepararán a los estudiantes para desarrollar estas habilidades o para una carrera.

Makey Makey proporciona a los estudiantes herramientas para ayudarlos a convertirse en colaboradores que toman riesgos, que piensan en forma crítica y que resuelven problemas para crear el futuro. Las habilidades de aprendizaje e innovación se reconocen cada vez más como las habilidades que separan a los estudiantes que están preparados para entornos de vida y trabajo cada vez más complejos en el siglo XXI y aquellos que no lo están. Las habilidades que los niños aprenden en los programas STEM que usan Makey Makey se pueden entrelazar y fortalecer para desarrollar las habilidades críticas necesarias durante toda la vida. Un enfoque en creatividad, comunicación y colaboración es esencial para preparar a los estudiantes para el futuro. Makey Makey ofrece a los estudiantes infinitas formas de inventar, resolver, colaborar e innovar.

CUMPLIMIENTO DE ESTÁNDARES PRÁCTICOS CON MAKEY MAKEY

Las unidades y lecciones que incorporan Makey Makey se alinean efectivamente con los estándares nacionales: [Estándares de Ciencias de Próxima Generación](#), [Estándares Estatales Comunes para Inglés/Lengua y Literatura](#), [Aprendizaje del siglo XXI y Habilidades de Innovación](#), la [Sociedad Internacional para la Tecnología en Educación \(International Society for Technology in Education, ISTE\)](#) y los [Estándares de la Asociación Internacional de Educadores de Tecnología e Ingeniería \(International Technology and Engineering Educators Association, ITEEA\) para la Alfabetización Tecnológica](#). Además de ser una herramienta de aprendizaje útil, Makey Makey también puede servir como evaluación auténtica de la comprensión y el rendimiento de los estudiantes respecto a los objetivos clave de dichos estándares.

A continuación, se presentan ejemplos de la alineación estándar de Makey Makey con los Estándares de Ciencia de Próxima Generación, Estándares Estatales Básicos Comunes para Inglés/Lengua y Literatura, Aprendizaje del siglo XXI y Habilidades de Innovación, Estándares ISTE para Estudiantes y Estándares ITEEA para Alfabetización Tecnológica. Ciertamente, Makey Makey aborda más estándares, pero son demasiado numerosos para mencionarlos aquí.

ESTÁNDARES DE CIENCIA DE PRÓXIMA GENERACIÓN (NEXT GENERATION SCIENCE STANDARDS, NGSS)

Dentro de los [NGSS](#), hay tres dimensiones distintas e igualmente importantes para el aprendizaje de la ciencia. Estas dimensiones se combinan para formar cada estándar y cada dimensión funciona con las otras dos para ayudar a los estudiantes a construir una comprensión cohesiva de la ciencia a través del tiempo. Makey Makey proporciona un enfoque práctico y dinámico para ayudar a abordar estas tres dimensiones del aprendizaje de la ciencia.

Ciencias Físicas (grados 3 y 4)

3-PS2-3: haga preguntas para determinar las relaciones de causa y efecto de las interacciones eléctricas o magnéticas entre dos objetos que no están en contacto entre sí.

4-PS3-2: haga observaciones para proporcionar evidencia de que la energía puede transferirse de un lugar a otro mediante el sonido, la luz, el calor y las corrientes eléctricas.

4-PS3-4: aplique ideas científicas para diseñar, probar y refinar un dispositivo que convierta energía de una forma a otra.

Ingeniería, Tecnología y Aplicaciones de la Ciencia (Escuela Media)

MS-ETS1-1: defina los criterios y restricciones de un problema de diseño con la precisión suficiente para garantizar una solución exitosa y tenga en cuenta los principios científicos pertinentes y los posibles impactos en las personas y el entorno natural que pueden limitar las posibles soluciones.

MS-ETS1-2: evalúe las soluciones de diseño en competencia mediante un proceso sistemático para determinar qué tan bien cumplen con los criterios y las restricciones del problema.

MS-ETS1-3: analice los datos de las pruebas para determinar las similitudes y diferencias entre varias soluciones de diseño para identificar las mejores características de cada una que se puedan combinar en una nueva solución para cumplir mejor los criterios para el éxito.

Ciencias Físicas (Secundaria)

HS-PS3-1: cree un modelo computacional para calcular el cambio en la energía de un componente en un sistema cuando se conocen los cambios en la energía de los otros componentes y los flujos de energía dentro y fuera del sistema.

HS-PS3-3: diseñe, construya y refine un dispositivo que funcione dentro de las restricciones dadas para convertir energía de una forma a otra.

HS-PS4-5: comunique información técnica sobre cómo algunos dispositivos tecnológicos usan los principios del comportamiento de las ondas y las interacciones de las ondas con la materia para transmitir y capturar información y energía.

ESTÁNDARES ESTATALES BÁSICOS COMUNES

Al trabajar en proyectos con Makey Makey, los estudiantes pueden comunicar sus ideas y su comprensión de forma oral, a través de la escritura y a través de demostraciones multimedia. A continuación se mencionan algunos ejemplos de los [Estándares Estatales Básicos Comunes \(Common Core State Standards, CCSS\)](#) típicos de escritura y comunicación en Inglés/Lengua y Literatura (English/Language Arts, ELA) para el grado 6 abordados a través de los proyectos de Makey Makey:

CCSS.ELA-LITERACY.SL.6.1

Participar de manera efectiva en una variedad de discusiones colaborativas (individualizadas, en grupos y dirigidas por los maestros) con diversos socios sobre temas, textos y asuntos del grado 6, construir sobre las ideas de los demás y expresar las propias con claridad

CCSS.ELA-LITERACY.SL.6.2

Interpretar la información presentada en diversos medios y formatos (p. ej., visual, cuantitativamente, oralmente) y explicar cómo contribuye a un tema, texto o tema en estudio.

CCSS.ELA-LITERACY.SL.6.5

Incluir componentes multimedia (p. ej., gráficos, imágenes, música, sonido) y visualizaciones en presentaciones para aclarar información.

CCSS.ELA-LITERACY.W.8.6

Utilizar la tecnología (incluso el Internet) para producir y publicar escritos y presentar las relaciones entre la información y las ideas de manera eficiente, así como para interactuar y colaborar con otros.

CCSS.ELA-LITERACY.RST.6-8.3

Seguir exactamente un procedimiento de pasos múltiples al realizar experimentos, tomar medidas o realizar tareas técnicas.

CCSS.ELA-LITERACY.RST.6-8.4

Determinar el significado de símbolos, términos clave y otras palabras y frases específicas del dominio, ya que se utilizan en un contexto científico o técnico específico relevante para los textos y temas de los grados 6 al 8.

HABILIDADES DE APRENDIZAJE E INNOVACIÓN DEL SIGLO XXI

Estas son habilidades que separan a los estudiantes que están preparados para entornos de vida y trabajo cada vez más complejos en el siglo XXI y aquellos que no lo están. La creatividad, el pensamiento crítico, la comunicación y la colaboración son fundamentales para preparar a los estudiantes para el futuro ([P21.org](#)).

Creatividad e innovación

- Pensar de forma creativa (p. ej., crear ideas nuevas y valiosas).
- Trabajar creativamente con otros (p. ej., demostrar originalidad e inventiva en el trabajo y comprender los límites del mundo real para adoptar nuevas ideas).
- Implementar innovaciones.

Pensamiento crítico y resolución de problemas

- Razonar efectivamente.
- Usar el pensamiento sistémico (p. ej., analizar cómo partes de un todo interactúan entre sí para producir resultados generales en sistemas complejos).
- Hacer juicios y tomar decisiones.
- Resolver problemas (p. ej., resolver diferentes tipos de problemas no familiares de maneras convencionales e innovadoras).

Comunicación y colaboración

- Comunicarse con claridad (p. ej., utilizar múltiples medios y tecnologías, y saber cómo juzgar la efectividad como una prioridad, así como cómo evaluar su impacto).
- Colabore con otros (p. ej., asuma la responsabilidad compartida del trabajo colaborativo y valore las contribuciones individuales hechas por cada miembro del equipo).

SOCIEDAD INTERNACIONAL DE TECNOLOGÍA EN EDUCACIÓN (INTERNATIONAL SOCIETY FOR TECHNOLOGY IN EDUCATION, [ISTE](#))

Diseñador innovador

4a: Los estudiantes conocen y usan un proceso deliberado de diseño para generar ideas, probar teorías, crear artefactos innovadores o resolver problemas auténticos.

4b: Los estudiantes seleccionan y usan herramientas digitales para planificar y administrar un proceso de diseño que considera las restricciones de diseño y los riesgos calculados.

4c: Los estudiantes desarrollan, prueban y refinan prototipos como parte de un proceso de diseño cíclico.

ASOCIACIÓN INTERNACIONAL DE EDUCADORES DE TECNOLOGÍA E INGENIERÍA

Estándares para la Alfabetización Tecnológica (Standards for Technological Literacy, STL)

Los STL especifican lo que los estudiantes deben “saber y ser capaces de hacer” para que se les considere alfabetizados tecnológicamente y proporcionar estándares que indiquen cuáles deberían ser los resultados del estudio de tecnología en los grados K al 12. A continuación, se muestran algunos ejemplos de STL que los estudiantes pueden desarrollar mientras trabajan con Makey Makey:

Diseño

- Std. 10: Los estudiantes desarrollarán una comprensión del papel de la solución de problemas, la investigación y el desarrollo, la invención y la innovación y la experimentación en la resolución de problemas.

Habilidades para un mundo tecnológico

- Std. 11: Los estudiantes desarrollarán habilidades para aplicar el proceso de diseño.
- Std. 12: Los estudiantes desarrollarán habilidades para usar y mantener productos y sistemas tecnológicos.

El mundo diseñado

- Std. 17: Los estudiantes desarrollarán una comprensión de las tecnologías de información y comunicación que podrán seleccionar y usar.

FAMILIARIZARSE CON MAKEY MAKEY

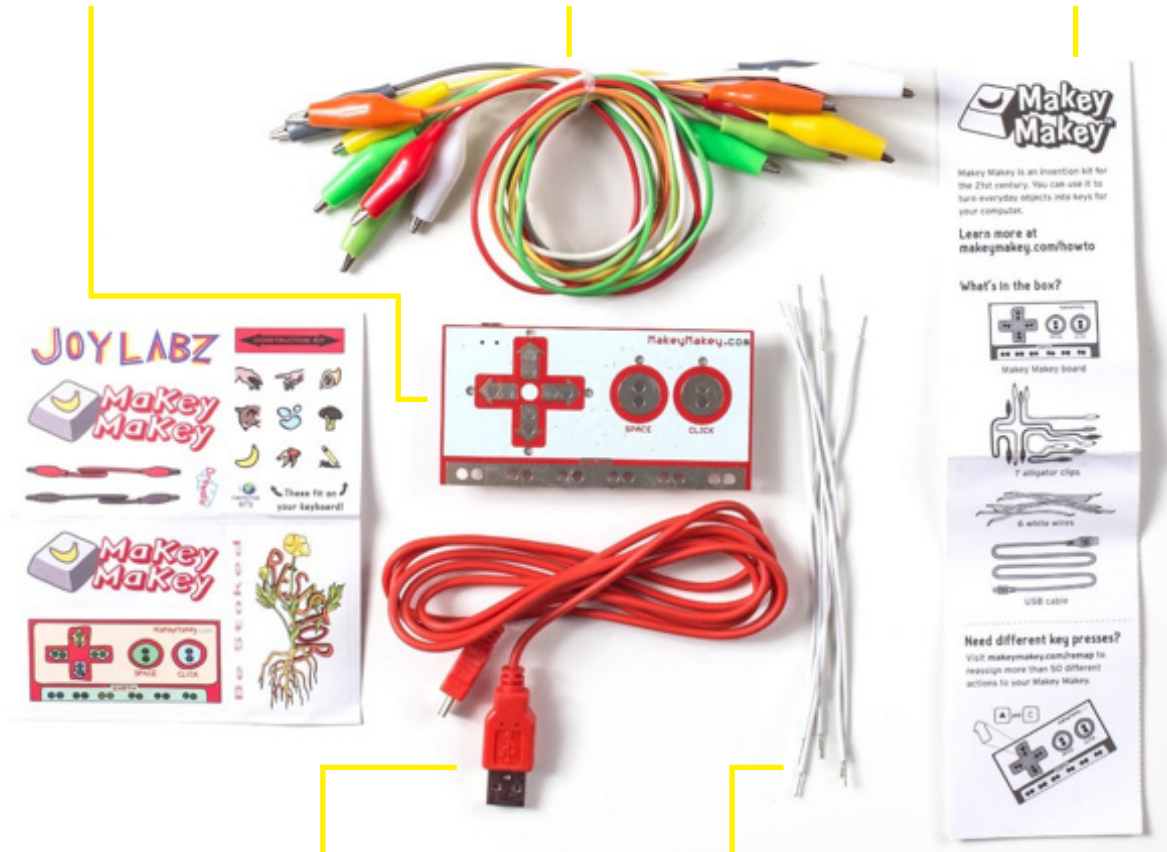
Makey Makey está diseñado para conexiones rápidas entre una computadora y una variedad de objetos. Los estudiantes pueden experimentar con diversas configuraciones para crear un circuito completo.

El equipo Makey Makey (consulte la figura 1) incluye el tablero Makey Makey, un cable USB, siete pinzas de cocodrilo, seis cables conectores y una hoja de instrucciones.

TABLERO MAKEY MAKEY

7 PINZAS DE COCODRILO

INSTRUCCIONES

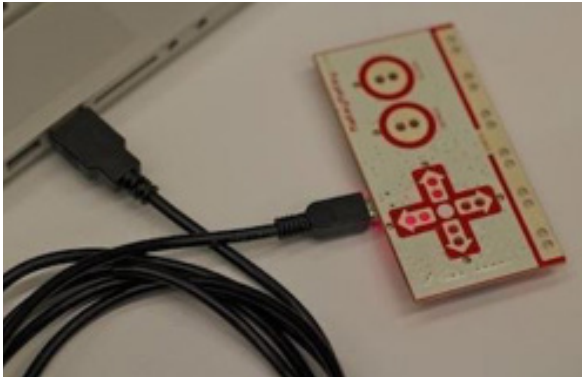


CABLE USB

6 CABLES CONECTORES

Figura 1. Equipo Makey Makey

CÓMO FUNCIONA MAKEY MAKEY

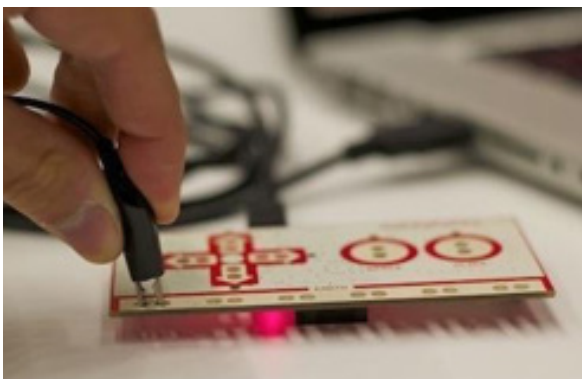
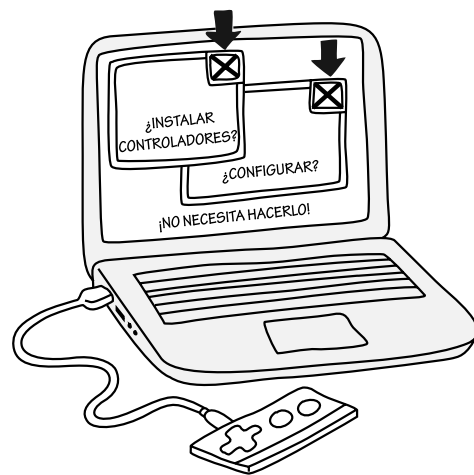


1. Conecte el USB

El lado más pequeño del cable USB se conecta a Makey Makey y el lado más grande se conecta a la computadora.

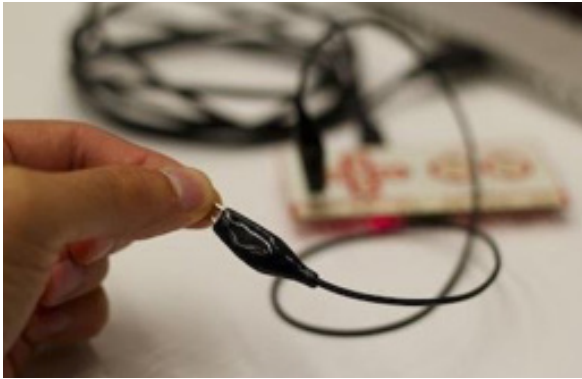
2. Cierre la ventana emergente

La computadora puede solicitar la instalación de controladores o completar otra configuración. Haga clic en cancelar o cierre la ventana.



3. Conecte a "EARTH" (TIERRA)

Conecte un extremo de una pinza de cocodrilo a "EARTH" (TIERRA) en la parte inferior de la parte frontal de Makey Makey.

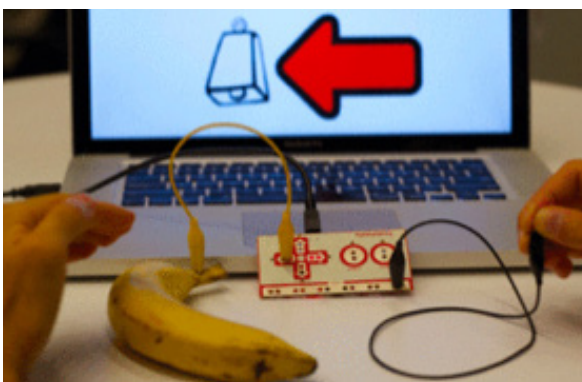
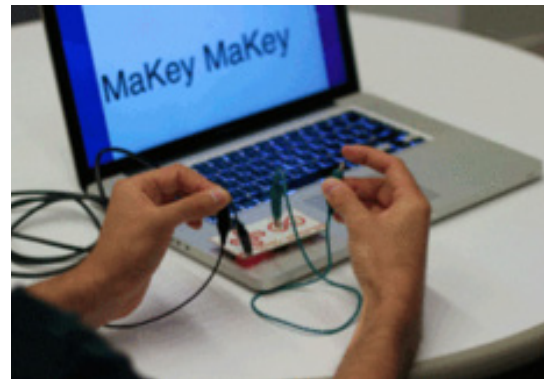


4. Conéctese

Sostenga la parte metálica del otro extremo de la pinza de cocodrilo entre sus dedos. Ahora está “conectado a tierra”.

5. Conecte a “SPACE” (ESPACIO) y pruébelo

Mientras todavía esté conectado a tierra, toque el botón redondo “SPACE” (ESPACIO) en el Makey Makey. Debería aparecer una luz verde en el Makey Makey y la computadora “pensará” que se presionó la barra espaciadora. Además, complete el circuito con otra pinza de cocodrilo conectada a “SPACE” (ESPACIO).



6. Experimente, innove e invente

Experimente convirtiendo varios elementos, objetos o sustancias en una tecla de computadora. Se puede hacer una conexión a través de cualquier cosa que sea incluso ligeramente conductora de una corriente eléctrica, así que sea innovador. Cree invenciones que combinen partes conductoras y no conductoras para resolver desafíos del mundo real.

SUGERENCIAS PARA USAR Y PROBAR MATERIALES CONDUCTORES

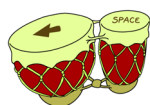
Al inventar, ¡todo vale! A continuación se presenta una lista de materiales con los que los estudiantes pueden experimentar, investigar e innovar. También es importante tener disponibles algunas herramientas para cortar, como tijeras y cuchillas de artesano, y formas de unir cosas, como pegamento caliente, super pegamento, varios tipos de cinta y pinzas o abrazaderas.

- La mayoría de las frutas y verduras pueden conducir una corriente eléctrica, al igual que muchos otros alimentos. Los estudiantes deben experimentar con una variedad de ellos, como malvaviscos, dulces gomosos, macarrones con queso, magdalenas y camarones.
- Intente experimentar con algunas hojas de plantas o flores, pero nada demasiado seco.
- Play-Doh™, Model Magic™ y otras arcillas funcionan muy bien si permanecen húmedas.
- Dado que las personas son conductoras, conecte una a tierra y otra a una entrada. Se puede activar un sonido cuando se tocan las manos (p. ej., al chocar los cinco).
- El grafito de los lápices es conductor. Dibuje líneas gruesas y oscuras sobre una superficie lisa y toque el extremo de la pinza de cocodrilo con las líneas.
- El aluminio y otros objetos de metal funcionan bien. Pruebe con monedas, imanes, tuercas y pernos, tenedores y cuchillos u ollas y sartenes.
- Intente probar elementos cotidianos como pelotas de playa inflables, platos de papel, cajas de cartón, varios tipos de espuma blanda y rígida, bloques Lego™, cajas de plástico para almacenar, peluches y otros juguetes, sombreros y otras prendas de vestir, hojas de tela, cuerdas, hilos, elástico y papel.

SOFTWARE DE MAKEY MAKEY www.makeymakey.com/apps

Makey Makey funciona con cualquier software que use el teclado, el ratón o las teclas de flecha. Pruebe Makey Makey con el dispositivo con cualquier página web o aplicación informática donde se requiera un teclado o ratón.

A continuación, se incluyen algunas de las aplicaciones informáticas que se pueden utilizar con Makey Makey.



Bongos: toque bongos con la barra espaciadora y la flecha izquierda. ¡Convierta cualquier cosa en un tambor!



Piano: un piano diseñado para Makey Makey. Toque una melodía con las teclas de flecha y la barra espaciadora (y haga clic también).



MK-1: un sintetizador de muestreo para Makey Makey. Grabe un sonido, use escalas preestablecidas y configure las teclas para reproducir solo las notas deseadas.

USAR MAKEY MAKEY CON SCRATCH

[Scratch](https://scratch.mit.edu/) es un lenguaje de programación educativo gratuito y una comunidad en línea desarrollada en el MIT Media Lab donde se pueden crear historias interactivas, juegos y animaciones. El Scratch Piano es un ejemplo de un programa creado con Makey Makey.



Scratch Piano: este piano se toca con las teclas de flecha y las notas se pueden volver a mezclar para una serie de versiones.

MAKEY MAKEY EN EL SALÓN DE CLASES

GESTIÓN DEL SALÓN DE CLASES CON MAKEY MAKEY

Los estudiantes pueden trabajar en proyectos de Makey Makey individualmente, en parejas o en grupos pequeños (de 3 a 4 estudiantes). Las parejas o grupos muy pequeños son preferibles a medida que los estudiantes crean confianza y habilidades de comunicación a través de la colaboración y la resolución de problemas con compañeros. Como cada grupo generalmente trabaja en una computadora, los estudiantes en grupos más grandes pueden desconectarse o frustrarse con el acceso limitado a la computadora.

Se pueden determinar los grupos por interés o proyecto o por agrupamiento mixto por nivel de habilidad, sexo o necesidades especiales.

CUIDADO Y MANTENIMIENTO

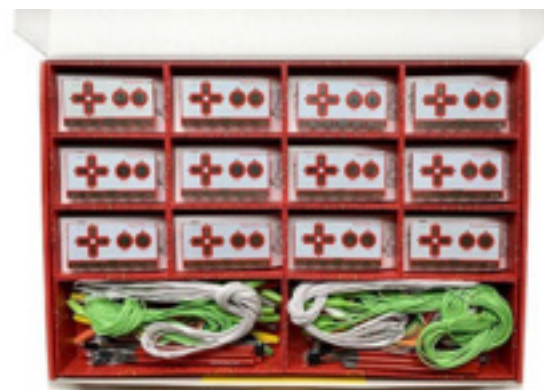
Los dispositivos Makey Makey son bastante resistentes, pero enseñe a los alumnos cómo cuidarlos es importante para mantener un uso adecuado. Los estudiantes deben manejar el Makey Makey con cuidado (no se recomienda tirarlo ni dejarlo caer) y los cables no se deben torcer, plegar ni doblar en ángulos extremos. Para obtener sugerencias sobre la resolución de problemas, consulte el apéndice A más adelante en este documento.

ALMACENAMIENTO Y ORGANIZACIÓN

Makey Makey ofrece una caja gigante de Makey Makeys, el Makey Makey STEM Pack, que es perfecto para salones de clases, museos, escuelas en casa, makerspaces y cualquier persona que desee una destilación de 12 Makey Makey y 12 paquetes de refuerzo con algunas partes adicionales en un maletín bien organizado.

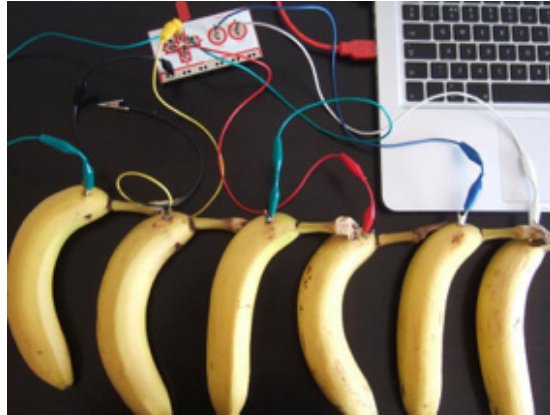
El Makey Makey STEM Pack contiene 12 Makey Makey Classics, 12 pinzas de cocodrilo de 6 pies, 12 cables conectores de 6 pies, 72 pinzas de cocodrilo adicionales, 144 cables conectores para la parte posterior, 12 utensilios de escritura conductores y un estuche súper genial para mantener todo ordenado. Cada uno de los 12 Makey Makey tiene su propia caja que sale del estuche y que contiene el Makey Makey, cable USB, 7 pinzas de cocodrilo, 6 cables conectores y un folleto de instrucciones.

Enséñeles a los estudiantes a devolver los Makey Makeys con todos los componentes a sus cajas individuales después de terminar el trabajo. De esta forma, ¡cada equipo Makey Makey estará listo para el próximo proyecto!



MÁS ALLÁ DEL PIANO DE BANANAS: DESAFÍOS DE INNOVACIÓN A TRAVÉS DEL DISEÑO

El piano de bananas se ha convertido en sinónimo de Makey Makey. En esta configuración única, las bananas se convierten en las teclas del piano cuando se conectan a Makey Makey con la ayuda de pinzas de cocodrilo. Los usuarios principiantes de Makey Makey se sorprenden cuando se dan cuenta de que pueden hacer música al tocar una hilera de bananas.



Los usuarios de Makey Makey pueden ir más allá del piano de bananas si experimentan, investigan, innovan e inventan productos que pueden cumplir con los desafíos de las necesidades del mundo real. Makey Makey brinda experiencias de diseño y creación que ayudan a los estudiantes a involucrarse más con la dimensión diseñada de su mundo. Una de dichas experiencias es proporcionar desafíos de diseño a través de la educación STEM integradora.

DESAFÍOS DE DISEÑO DE LA EDUCACIÓN DE STEM INTEGRADORA (INTEGRATIVE STEM EDUCATION, I-STEM ED)

La educación STEM integradora se refiere muy específicamente a los enfoques instruccionales que ubican intencionalmente la enseñanza y el aprendizaje de conceptos y prácticas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas en el contexto de la ingeniería, el diseño y la creación práctica. El uso de Makey Makey como parte de estos enfoques educativos permite increíbles desafíos creativos de diseño de estudiantes.

Guíe a sus estudiantes a través del proceso de diseño:



(Fuente: <https://www.teachengineering.org/k12engineering/designprocess>)

Brinde a sus estudiantes un escenario basado en una necesidad humana (que se base en el mundo real o en el tema de estudio). Proporcióneles criterios y restricciones (lo que pueden y no pueden hacer), materiales y un pequeño grupo o compañero ¡y observe cómo se desarrolla la resolución del problema!

A continuación se muestran algunos ejemplos de escenarios que desafían a sus alumnos a pensar creativamente para resolver un problema:

- Una escaladora en el Everest no puede quitarse los guantes para escribir un mensaje al campamento base. Cree un dispositivo que le permita escribir con solo los suministros que tendría en su paquete.
- Un astronauta en Marte debe reprogramar su vehículo de exploración espacial después de una falla. Diseñe un dispositivo que le permita completar un programa con destreza limitada debido a guantes espaciales y condiciones hostiles (p. ej., diferencias de gravedad).
- Diseñe un dispositivo que le permita a un delfín comunicar un mensaje simple a los humanos con ayuda de su nariz para seleccionar imágenes o palabras básicas.

Para obtener más información sobre el proceso de diseño, los desafíos de diseño y la alineación de estándares, a continuación compartimos algunos excelentes recursos:

- Educadores Internacionales Asociados de Tecnología e Ingeniería, <http://iteea.org>
- Link Engineering, <http://linkengineering.org>
- Enseñar Ingeniería: Plan de estudios para educadores K12, <http://teachengineering.org>

LA COMUNIDAD MAKEY MAKEY: MÁS SOPORTE E IDEAS IMPRESIONANTES

Nos encanta ver las innovaciones e invenciones que desarrollan los educadores y sus estudiantes: nos acercan a un mundo construido por todos los que exploran sus ideas y reinventan las cosas que nos rodean mientras orientan a las personas hacia lo colectivo, los beneficios sociales del aprendizaje de la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas.

Estructure una clase en Makey Makey Labz y asígneles guías paso a paso a los estudiantes. Elija entre una plétora de planes de lecciones escritos previamente, cree un nuevo plan de lecciones o modifique proyectos preexistentes para trabajar en el salón de clases.

Necesita más ideas o apoyo para la exploración creativa? Eche un vistazo a estos excelentes recursos:

- Descubra Makey Makey <http://makeymakey.com/>
- Sitio web de Makey Makey LABZ <https://labz.makeymakey.com/>
- Educación Makey Makey <http://makeymakey.com/education/>
- [Grupo educativo de Facebook de Makey Makey](#)

TALLER DE ALFABETIZACIÓN DE INVENCIÓN DE MAKEY MAKEY

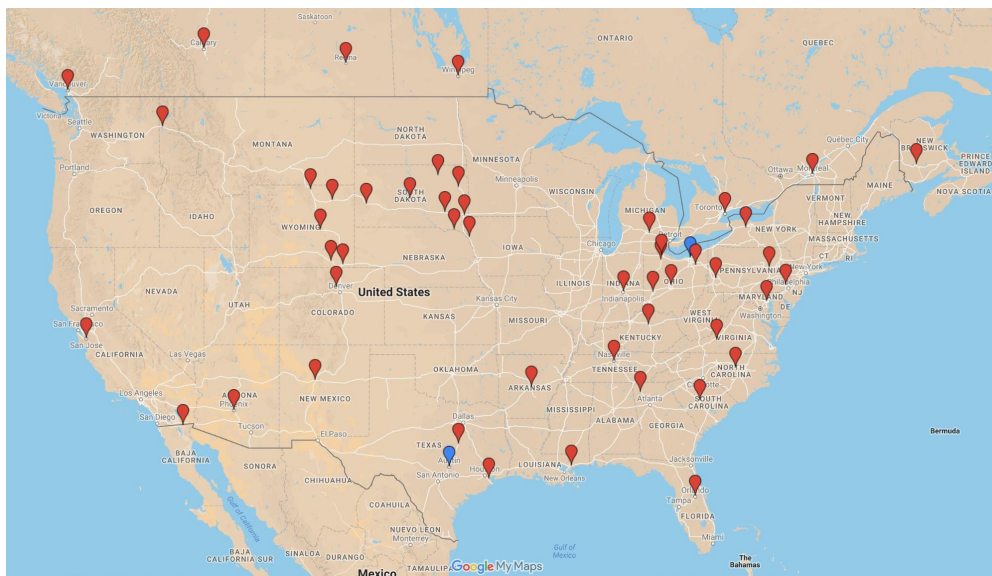
Prepárese para un divertido taller práctico donde aprenderá a enseñar alfabetización de invención, pensamiento de diseño y fabricación con ayuda del galardonado equipo de invenciones Makey Makey utilizado por educadores en los 50 estados y en todo el mundo y presentado en charlas TED. Este taller es nuevo y se realiza en todo EE. UU. y en lugares de todo el mundo. Aprenderá las mejores prácticas y obtendrá acceso a un sitio web de capacitación multimedia que puede usar más adelante cuando capacite a otros o enseñe a los estudiantes a los que presta servicios.

DETALLES DEL TALLER <https://makeymakey.com/education/#enroll>



SITIOS DE CAPACITACIÓN UBICADOS EN TODO ESTADOS UNIDOS Y EN TODO EL MUNDO

Nuevos lugares de capacitación agregados regularmente. Visite el sitio web de Makey Makey para ver un mapa interactivo que incluye ubicaciones de talleres e información de contacto.



PROGRAMA DE APRENDIZAJE A DISTANCIA

¡Nuevo! ¡El programa de aprendizaje a distancia Makey Makey para educadores! Visite el sitio web de Makey Makey para obtener más información. www.MakeyMakey.com

TESTIMONIOS DE MAESTROS QUE ASISTIERON AL TALLER:

El personal sigue hablando sobre la increíble capacitación del taller de Makey Makey. Encendió la chispa que llevó a nuestro personal del taller a los niños. Ya he tenido más pedidos de Makey Makey y un par de personas que no pudieron asistir quieren saber cuándo se realizará el próximo taller de Makey Makey.

- Participante del taller de San Jose

Increíble experiencia práctica de aprendizaje y al mismo tiempo toneladas de la información de “la ciencia detrás de la magia”.

- Participante del taller de Orlando

Apreciamos enormemente el andamiaje de instrucción y la oportunidad de aplicar las habilidades a la práctica de diseño creativo inventivo real e ingeniería.

- Participante del taller de Roanoke

El sitio web utilizado en el taller es súper valioso. Me encantó ver lo comprometidos que estaban todos los participantes como adultos. Sé que los estudiantes de K-12 estarán igual de interesados o más. ¡También sé que tendrán ideas mucho más creativas que yo! Fue valioso ver todos los diferentes usos de Makey Makey, ¡especialmente los que ayudaron a otros e hicieron la diferencia en el mundo!

- Participante del taller de Pittsburgh

VIDEO QUE DESCRIBE EL TALLER:

<https://youtu.be/PouWbbb9Geg>



CONTÁCTENOS

Somos un pequeño equipo que trabaja en estrecha colaboración para ayudarlo tan pronto como sea posible y estamos súper felices de responder a sus preguntas. Comuníquese con un solo departamento a la vez. Puede esperar una respuesta dentro de las 48 horas posteriores de lunes a viernes.

CORREO ELECTRÓNICO



Quiere hacer un pedido para su escuela o aula?
Pedidos educativos: education@joylabz.com



Le interesa tener Makey Makey en su tienda?
Pedidos al por menor: sales@joylabz.com



Tiene alguna pregunta sobre un evento? ¿Un proyecto que quiere que cobre vida?
Consultas generales: info@joylabz.com



Tiene problemas con su tablero? ¿Tiene una pregunta técnica complicada?
Soporte técnico: techsupport@joylabz.com



Tiene alguna pregunta sobre el proceso para realizar pedidos o sobre un pedido existente?
Pedidos y envío: support@joylabz.com

TELÉFONO

Puede comunicarse con nosotros de lunes a viernes, de 9:00 a 5:00 (hora del Pacífico) al: 1-831-460-6242
Si no obtiene una respuesta de inmediato, envíenos un correo electrónico.

EL INTERNET

¡Estamos en redes sociales! Nos encanta verlo allí y las cosas que inventa. Etiquétenos y envíenos las creaciones de sus estudiantes a través de:



[Facebook.com/makeymakeykit](https://www.facebook.com/makeymakeykit)



[Twitter.com/makeymakey](https://twitter.com/makeymakey)



[Instagram.com/makeymakeykits](https://www.instagram.com/makeymakeykits)



[Youtube.com/c/makeymakey](https://www.youtube.com/c/makeymakey)



[Plus.google.com/+Makeymakey](https://plus.google.com/+Makeymakey)

APÉNDICE A: CONSEJOS PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Problema: No puedo lograr que se presione una tecla.

- Asegúrese de que su Makey Makey esté conectado a la computadora.
- El Makey Makey debe tener una luz roja en la parte posterior que muestre que está encendido.
Está encendida? Si no, algo va mal con la computadora, el cable USB o la placa de circuito.
- Si el conector USB de su computadora es azul, es USB 3.0 y es posible que no funcione con Makey Makey. Intente usar un puerto USB 2.0.
- Intente hacer una conexión de la manera más simple que pueda. Una forma es conectar una pinza de cocodrilo a "EARTH" (TIERRA) y luego tocar el otro extremo a "SPACE" (ESPACIO).
- Cuando realice una conexión, debería ver una luz LED encendida en la parte frontal del Makey Makey.
- Cuando establece una conexión con materiales cotidianos, estos deben ser al menos un poco conductores. Por ejemplo, Play-Doh, una banana, su piel o papel de aluminio deberían funcionar, pero el plástico, la mayoría de las telas o el papel no funcionarán directamente. Siempre puede combinar materiales. Por ejemplo, puede el papel o poniendo Play-Doh en el plástico.

Problema: No puedo lograr que se presione una tecla.

- Intente desconectar el Makey Makey de su computadora y luego vuelva a conectarlo.
- Desconecte todas las pinzas de cocodrilo de Makey Makey, luego comience a volver a conectarlas una por una.
- Si la tecla atascada todavía está presionada, eche un vistazo a sus conexiones. Es posible que se estén tocando accidentalmente de alguna manera. Trate de desmontar las cosas y armarlas de nuevo.
- Quizás una de las cosas que está utilizando como aislante (o no conductor) no es lo suficientemente aislante. Intente usar un material diferente.
- Si uno de los objetos conectados al Makey Makey es su propio cuerpo, entonces quizás esté "conectado a tierra" si toca la carcasa de metal de su computadora o si no usa zapatos. Dé un paso atrás y vea lo que está tocando.
- Tal vez uno de los objetos conectados al Makey Makey no está tan bien aislado como cree. Por ejemplo, si conecta una banana a su MaKey MaKey y está puesta sobre una tabla para cortar de madera, ¿esa tabla de cortar está húmeda o seca? Si está húmeda, quizás todas sus bananas en la tabla de cortar estén conectadas entre sí a través de la tabla de cortar. Pruebe una tabla seca en su lugar.
- Está lloviendo? ¿Está extremadamente húmedo? ¿Está en una selva tropical? Esto a veces puede causar que los materiales porosos, como el papel o la ropa, se vuelvan conductores.

Problema: A veces funciona, pero a veces no.

- Sus materiales pueden no ser lo suficientemente conductores. Por ejemplo, si hace una conexión con la punta del dedo, lamerlo puede ayudar a mojar su piel.
- Si utiliza una línea de grafito dibujado de un lápiz, asegúrese de que la línea sea gruesa y oscura. Dibuje su línea en una superficie dura y lisa, como una mesa sin ningún grano encima. Tenga cuidado al doblar el papel porque a veces puede romper la conexión de grafito. Una vez que sea experto en dibujar las líneas, no tiene que seguir ninguna regla, pero si no puede hacer que funcione, pruebe los consejos mencionados anteriormente.

La autora de este documento es:

Anita S. Deck, Ed.D.
Directora de Innovación, Evaluación e Investigación
International Technology and Engineering Educators Association
STEM Center for Teaching and Learning
Reston, VA
www.iteea.org



Lisa A. Moyer, Ph.D.
Asociada postdoctoral
Department of Engineering Education
Virginia Tech
Blacksburg, VA

La Asociación Internacional de Educadores de Tecnología e Ingeniería (ITEEA) es la organización profesional más grande de educadores de tecnología, innovación, diseño e ingeniería. Nuestra misión es promover la alfabetización tecnológica para todos mediante el apoyo a la enseñanza de la tecnología y la ingeniería y la promoción del profesionalismo de quienes se involucran en estas actividades. ITEEA fortalece la profesión a través del liderazgo, desarrollo profesional, servicios de membresía, publicaciones y actividades en el salón de clases.