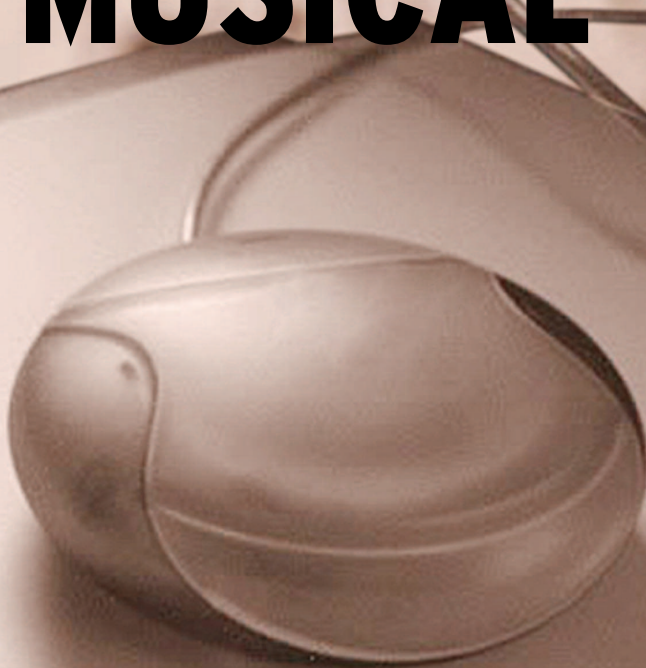


Música con Squeak

RATÓN MUSICAL



Siguiendo este artículo, hasta un niño será capaz de crear su propio instrumento musical, que además escribirá para nosotros la partitura. Se proponen dos actividades que pueden realizarse en clase. Los ejercicios están descritos con la imagen de Educarex, aunque también pueden seguirse con otras versiones, como la del OLPC. **POR DANIEL SANCHO EHLERT**

Squeak dispone de bastantes herramientas multimedia que permiten reproducir música, vídeos en formato MPEG2, reproductor de archivos MIDI, grabadora de sonidos, etc. Todos ellos se pueden integrar en nuestros proyectos. ¿Y qué ocurre si ninguno se ajusta a nuestras necesidades? Pues podemos crear nuestras propias herramientas. Sólo hace falta algo de imaginación y paciencia. En anteriores artículos ya se han tratado aspectos básicos sobre el funcionamiento de Squeak, así que en esta ocasión supondremos que el lector posee conocimientos mínimos del funcionamiento del entorno.

Primer Proyecto

En este proyecto usaremos el *grabador de sonido* para grabar nuestros propios sonidos, y construiremos un instrumento musical que los reproducirá. Comencemos.

Entramos en Squeak y creamos un proyecto nuevo. Abrimos las provisiones, en la imagen de Educarex [1] tenemos un icono en la barra superior. En la imagen del OLPC tenemos el catálogo de objetos al pulsar sobre el baúl de la barra superior. Una vez abierto el catálogo de objetos, seleccionamos la categoría *multimedia* y arrastramos el <grabador de sonido> al proyecto.

La utilización del grabador es trivial:

- *grabar*: inicia la grabación
- *parar*: para la grabación
- *reproducir*: reproduce lo que acabamos de grabar
- *guardar*: guarda el sonido de forma que podamos utilizarlo en cualquier punto donde se pueda reproducir un sonido.

Al guardar el sonido nos pide que le demos un nombre y nos proporciona un mosaico que podemos usar en nuestros guiones. En la esquina superior derecha

hay un menú desplegable con una opción que nos interesa, *recortar*, que elimina los silencios del principio y del final de la grabación. Ahora podemos grabar las notas musicales con el instrumento que elijamos. Grabaremos cada nota musical independientemente.

En la categoría *multimedia* del *catálogo de objetos* podemos ver un objeto *lista de sonidos*. Con él podemos gestionar los sonidos que tenemos guardados en nuestra imagen de Squeak, podemos probarlos, eliminarlos, cambiarle el nombre, etc.

Como ejemplo, voy a hacer un piano, aunque podemos darle la forma que queramos a nuestro instrumento musical. Bastaría con asignar los guiones a otras figuras. Para simplificar he hecho el ejercicio con una escala con las 7 notas.

Colocamos un rectángulo arrastrándolo y soltándolo desde las provisiones. Pulsamos sobre el rectángulo con el botón

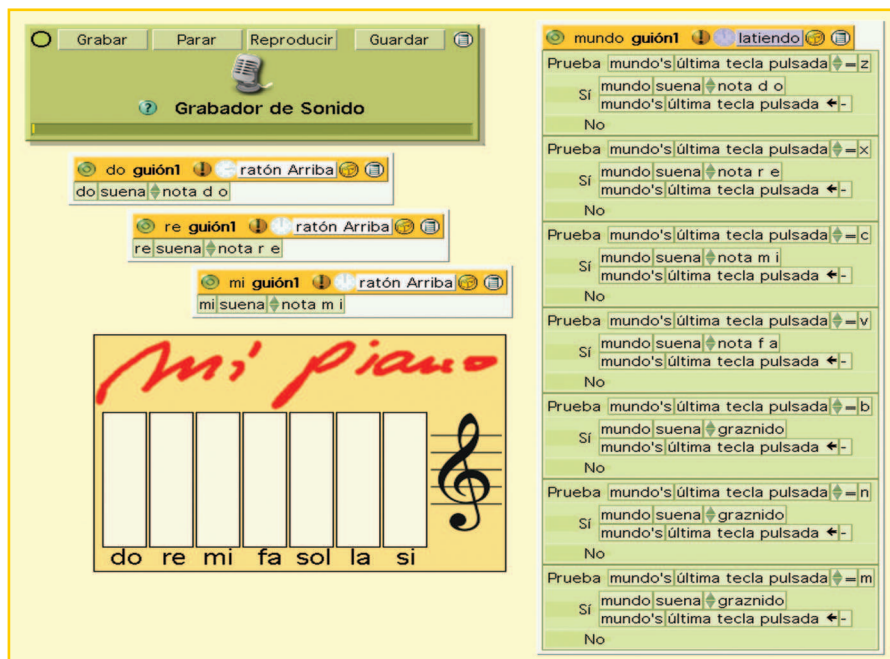


Figura 1: Primer proyecto: la grabadora de sonidos, nuestro instrumento musical y los guiones.

derecho del ratón y veremos cómo aparecen sus halos, pequeños botones que rodean el objeto. Con el botón de la esquina inferior derecha cambiamos las proporciones del rectángulo. Con el botón rosa de la derecha cambiamos su color. Pulsamos sobre el botón azul con el ojo para abrir el visor del rectángulo.

El visor nos permite ver las propiedades del objeto y modificarlas, además de ejecutar determinadas acciones. El visor está organizado en paneles, cada uno para una categoría. Elegimos la categoría *guiones* y arrastramos en nuestro proyecto el mosaico que pone guión vacío.

En el visor elegimos la categoría *básico* y arrastramos el mosaico *suenar* dentro del guión. A continuación pulsamos al lado de *suenar* y elijo uno de los sonidos que hemos grabado. Queremos que el guión se ejecute cuando pulsemos el rectángulo, como si fuera una tecla. Para ello, pulsamos sobre *normal* en la barra de título del guión y lo cambiamos por *ratón arriba*. Podemos probarlo: pulsamos sobre el rectángulo y suena una nota.

Pulsamos sobre el rectángulo con el botón derecho, vemos los halos y presionamos el botón de color verde que está en la esquina superior derecha. De esta manera obtendremos una copia de nuestra tecla, la cual tiene el mismo guión que la tecla original, así que para modificarlo abrimos el visor y vamos a la

categoría *guiones*, arrastramos el guión y lo soltamos en la pantalla. Veremos el guión y podemos cambiar el sonido que corresponde a la tecla. Repetiremos dicho proceso para el resto de las teclas.

Hemos terminado nuestro pequeño instrumento musical. En la Figura 1 podemos ver el grabador de sonido, los guiones correspondientes a tres de las teclas y las teclas. He aprovechado para adornarlo con un rectángulo de fondo, varios textos y con la clave de sol.

Uso del Teclado

Sería interesante poder usar el teclado del ordenador. Para ello escribimos el guión que se describe a continuación:

Pulsamos con el botón derecho sobre un hueco de la pantalla, vemos los halos del mundo en el borde de la pantalla. Abrimos el visor del mundo y creamos un nuevo guión.

En este guión tenemos que tomar decisiones, ya que según la tecla pulsada haremos que suene una nota u otra. Para ello pulsamos sobre el pequeño baúl que hay en la cabecera del guión, y del menú desplegable seleccionamos la primera opción, colocando la *prueba-si-no* dentro del guión.

Seleccionamos la categoría *entrada* del visor del mundo, arrastramos el mosaico *última tecla pulsada* y lo soltamos al lado de *prueba* en el guión. Esta propiedad conserva el carácter de la última tecla pulsada.

Al lado del *Sí* arrastramos el mosaico *suenar* que encontramos en la categoría *sonido*.

Este guión se ejecutará continuamente para ir comprobando todo el tiempo las pulsaciones del teclado, así que si no lo remediamos repetirá todo el tiempo la última nota. Para evitarlo vamos a cambiar el valor de la propiedad *última tecla pulsada*: arrastramos la flecha verde que está a la derecha y la soltamos debajo de la orden *suenar* que está en el *Sí* de la condición. Repetimos este proceso para cada tecla, tal como se ve en la figura 1. Para que este guión se ejecute continuamente debemos pulsar sobre la palabra *normal* que está en la cabecera del guión y la cambiamos por *latiendo*.

Después de probar nuestro proyecto podemos ver que es muy interesante la opción de grabar sonidos e integrarlos en nuestros trabajos. Ahora bien, dado que nuestro instrumento musical tiene sus limitaciones, realizaremos un segundo proyecto.

Segundo Proyecto

El enfoque en este caso va a ser distinto: queremos que al pulsar un sonido se mantenga mientras se mantenga pulsada su tecla correspondiente, y de paso vamos a hacer que Squeak nos guarde las notas que hemos tocado.

Podríamos haber hecho un proyecto de envergadura, en el que se plasmen las notas en un pentagrama de verdad, midiendo los tiempos y las pausas, pero no quiero apartarme de un objetivo que para mí es fundamental: que sean los propios alumnos los que creen el proyecto.

También se han de tener en cuenta las características de la máquina y del instrumento. Sólo podremos pulsar una tecla cada vez, ya que disponemos de un único ratón. Nuestro instrumento musical sólo podrá emitir un sonido cada vez, como una flauta, no como un piano, por citar un ejemplo.

Nótese que Squeak sí guarda con el proyecto los sonidos que se crean en él, pero no los archivos MP3 ni MPG, sólo guarda la dirección del archivo. Esto significa que si queremos pasar nuestro proyecto a alguien, le tendremos que facilitar tanto el archivo PR como el MP3. La dirección del archivo MP3 se guarda en la propiedad "nombre del archivo de vídeo" que se encuentra en la categoría *controles de la película* del visor del reproductor.

Grabación y Reproducción del Sonido

En este proyecto usaremos el reproductor MP3, por lo que necesitamos grabar nuestros sonidos en este formato. Por el momento Squeak no graba archivos en MP3, así que utilizaremos la grabadora de nuestro sistema operativo u otros programas como Audacity. Grabaremos todas las notas en un único archivo, procurando prolongar el máximo cada una de ellas. Para incluir la grabación en nuestro proyecto arrastramos el archivo desde el explorador de archivos y lo soltamos sobre nuestro proyecto, se abrirá automáticamente un reproductor.

Otra forma de abrirlo puede ser extrayendo el reproductor de las provisiones, que se encuentra en la categoría *multimedia*, pulsando sobre el botón *Abrir* y seleccionando el archivo, aunque esta opción nos obligará a buscarlo en nuestro disco.

Abrimos el visor del reproductor (pulsamos con el botón derecho del ratón y pulsamos sobre el halo azul con un ojo) y nos fijamos en la categoría *controles de la película*. Observamos que podemos controlar mediante guiones la posición de la reproducción, y que podemos ponerlo en marcha y pararlo, entre otras opciones. Un detalle que no me gusta demasiado es que la posición es relativa, va de 0 (inicio) a 1 (final del archivo), pero es suficiente para nuestro propósito. Mi opinión es que sería mejor que se controlara la duración del archivo y que se pudiera posicionar usando un tiempo.

Como en el proyecto anterior, vamos a usar un rectángulo blanco a modo de tecla. Necesitamos dos guiones: uno que ponga en marcha el reproductor MP3 cuando pulsamos y otro que lo pare cuando levantemos el dedo. Mientras tenemos la tecla pulsada, sonará.

Abrimos el visor del rectángulo y arrastramos el mosaico *guión vacío* al mundo. Es conveniente darle un nombre adecuado a los guiones. Para ello pulsamos sobre el nombre, por omisión (*guión1*, *guión2*, etc.) que está en la cabecera del guión, se tecldea el nuevo nombre y se pulsa Enter. Yo lo he llamado *pulsado*.

Abrimos el visor del reproductor multimedia, y de la categoría *controles de la película*, arrastramos el mosaico *posición* dentro del guión y después cambiamos el valor de la posición por el adecuado; podemos poner en marcha el reproductor

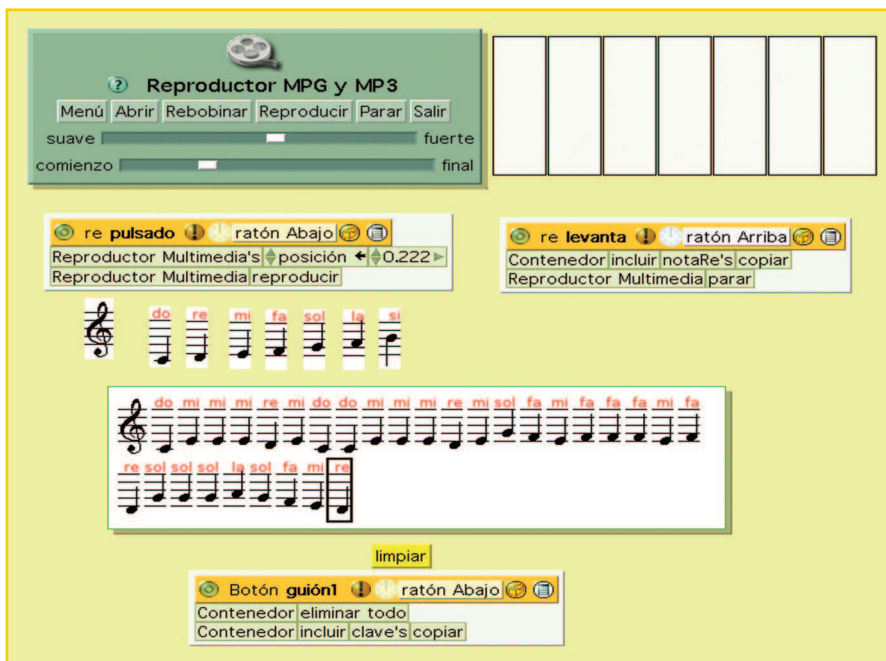


Figura 2: Segundo proyecto: podemos ver el reproductor MP3, el teclado de nuestro instrumento hecho con rectángulos blancos, los guiones correspondientes a una tecla, el contenedor que hace las funciones de pentagrama y el guión del botón que permite limpiar el pentagrama.

y mirar en el visor la posición de comienzo de cada nota. Arrastramos también el mosaico *reproducir*. Ahora pulsamos en el recuadro que pone *normal* que está en la cabecera y seleccionamos *ratón arriba* de la lista desplegable. De esta forma el guión se ejecutará cuando pulsemos el rectángulo.

Creamos un segundo guión, que debe ejecutarse cuando se deje de pulsar el botón del ratón, así que cambiamos *normal* por *ratón Arriba*, y dentro de él arrastramos el mosaico *parar* del reproductor. Este guión lo he llamado *levanta*.

Ahora podremos realizar copias del rectángulo, cambiar el guión para cada tecla y cambiar la posición en la que tiene que comenzar la reproducción. También podemos esperar y hacer la copia al final del todo.

El Pentagrama

Nos gustaría que el proyecto guardara una copia de nuestra interpretación, es decir, que "escriba la partitura". Lo haremos de la forma más sencilla posible. A pesar de ello, el resultado es bastante bueno.

Nos preparamos una representación gráfica de las notas musicales. En la Figura 2 puede verse cómo he preparado pequeñas imágenes de las notas colocadas en el pentagrama. Las he llama-

mado *notaDo*, *notaRe* y así sucesivamente.

Guardaremos el pentagrama en un objeto llamado contenedor. El contenedor permite almacenar dentro de él todo tipo de objetos. Nosotros guardaremos copias de las figuras de las notas. Abro la pestaña de provisiones y arrastro un contenedor y lo suelto en el mundo. Le cambio el color de fondo por blanco y sin transparencia.

Abrimos el visor del contenedor, y de la categoría *colecciones* arrastramos el mosaico *incluir* dentro del guión *levanta* de la tecla que hemos creado antes con un rectángulo blanco. A continuación abrimos el visor de la imagen de la nota que queremos incluir en el contenedor y vamos a la categoría *misceláneo*, donde cogemos el mosaico *copiar* para soltarlo encima de *punto*. Si leemos la frase que acabamos de incluir en el guión dice: *Contenedor-incluir-notaXX-copiar*, incluir en el contenedor una copia de la notaXX.

Es asombroso ver cómo añadiendo una única sentencia nuestro súper instrumento es capaz de plasmar las notas en una partitura.

Últimos Detalles

Para finalizar nuestra obra de arte ocultamos los guiones pulsando sobre los círculos que se encuentran a la izquierda de la

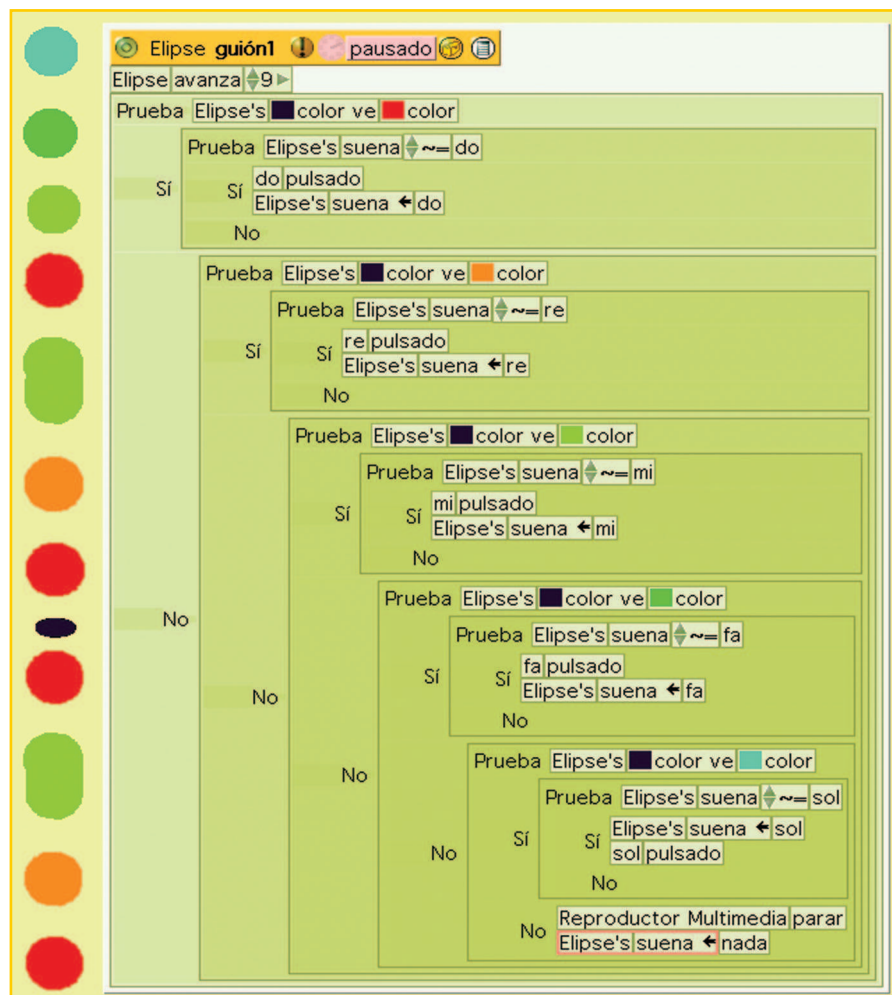


Figura 3: Juego musical: pintamos una secuencia de colores y la elipse negra reproducirá la secuencia musical.

barra del título del guión. También podemos ocultar el reproductor MP3, para lo cual abrimos su visor, vamos a la categoría *misceláneo* y pulsamos el botón con forma de admiración que se encuentra a la izquierda del mosaico *ocultar*. De la misma forma podemos ocultar todo aquello que no nos guste mostrar.

Añadimos un botón que permita limpiar la partitura: De las provisiones arrastramos un botón y lo soltamos en el mundo. Abrimos su visor, creamos un nuevo guión que se ejecute al pulsar el botón. Abrimos el visor del contenedor, y de la categoría *colecciones* arrastramos el mosaico *eliminar todo* dentro del guión del botón. Para rematar la faena añadimos el mosaico *incluir* para introducir la “clave de sol” después de haber vaciado el contenedor.

Juego Musical

En esta tercera actividad, que se puede realizar a partir del segundo proyecto,

haremos que un objeto toque música de forma automática. En la figura 3 puede verse el guión y una secuencia musical representada con puntos de colores. Las distintas notas irán sonando a medida que la elipse negra recorra la secuencia de colores.

Colocamos un objeto en el mundo (yo he usado la mencionada elipse) además de otros con colores. He pintado los colores con el pintor, pero podríamos haberlo hecho de cualquier otra forma.

Creamos un guión para la elipse y le añadimos una orden *avanza* para que se mueva. A continuación vamos a comprobar qué color hay debajo de la elipse, así que colocamos una *prueba-si-no* como vimos antes. Abrimos el visor de la elipse y, de la categoría *pruebas*, arrastramos el mosaico *color ve* al lado de la palabra *prueba* en el guión. Pulsamos sobre el primer recuadro de color, con la pipeta seleccionamos el color de la elipse y en el segundo recuadro colo-

camos el color que queremos asignar a una nota. Si se cumple la condición ejecutaremos el guión correspondiente a la nota en nuestro instrumento. Si no se cumple comprobamos si la elipse está encima de otro color y así sucesivamente. Si no está encima de ningún color correspondiente a alguna nota, paramos el reproductor multimedia.

El planteamiento es bueno, pero vemos que si la elipse se entretiene demasiado tiempo sobre un color, el guión se va ejecutando varias veces, dando una sensación de saltos. Para evitarlo pondremos en marcha el reproductor sólo si suena una nota distinta a la que ya está sonando. Para ello tenemos que crear una variable para guardar el nombre de la nota que está sonando. En la barra del título del visor de la elipse pulsamos sobre el botón que tiene una V, nos pide el nombre. La llamaremos *suena*. Por omisión las variables son numéricas, así que para guardar textos pulsamos sobre el botón que despliega un menú y que está situado al lado de la variable. Seleccionamos *cambiar el tipo de valor* y a continuación *String*. Con esta variable realizamos la comprobación.

Colocamos otra *prueba-si-no* dentro del SI que comprueba el color. En *prueba* colocamos el mosaico de la variable, el del lado izquierdo, pulsamos sobre el igual y seleccionamos *~ =*, que significa que es *distinto a*, y en la casilla del valor escribimos el nombre de la nota. Si se cumple la condición pone en marcha el reproductor, el guión que ya hicimos para el teclado. Para ello cogemos el mosaico correspondiente al guión *pulsado* de la categoría *guiones* del visor de la tecla. Añadimos ahora el mosaico que le da el valor a la variable, y lo hacemos arrastrando la flecha verde que está en el lado derecho de la variable y arrastrándola dentro de nuestro guión. Repetiremos el proceso para cada nota. Este guión lo dejaremos latiendo, pues queremos que se ejecute continuamente. ■

RECURSOS

[1] Página de Squeakpolis: <http://squeak.educarex.es>

[2] OLPC: <http://laptop.org>

[3] Página del autor: <http://www.eueueueueu.eu>