

# *Lego Minds Torms NXT.20*

La mas  
revolucionaria  
tecnología de robot  
lego que se a visto  
hoy día

**Colegio:**

Nicolás Esguerra

**Curso:**

906

**Nombre:**

Jonatán Steven Ramírez Martínez

**Código:**

23

**INDICE**

# Aspectos del programa

- Es muy diferente porque contiene una avanzada caja manejada por un ordenador, servomotores , sensores de sonido, sensores de tacto, sensor acústico, sensores fotosensible, sensores ultrasónicos y de otros tipos de cajas que usan bluetooth, dispositivos de descarga y registro de datos





# Tipos de sensores

- Sensor táctil
- Sensor acústico
- Sensor fotosensible
- Sensor ultrasónico



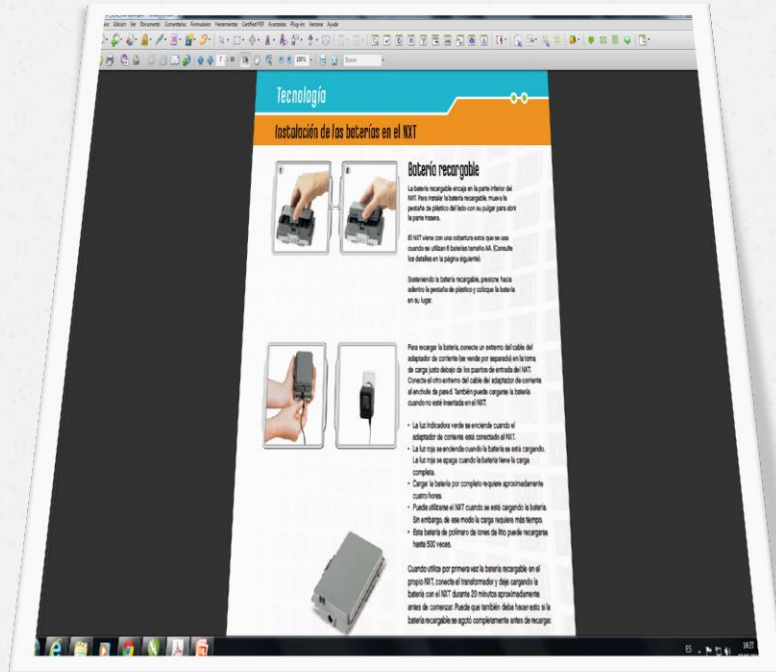
➤ Estos sensores son muy importantes para el funcionamiento del robot como el movimiento que realice y el sonido que emplea.

**INDICE**

# Batería

- Es recargable y cuadra en la parte baja de **Robot**. Para instalarla diríjase a la pestaña de plástico de abajo para abrir la parte de atrás.
- Viene con una cobertura adicional usa para 6 baterías iguales tamaño AA.
- oprima hacia adentro la pestaña de plástico y coloque la batería en su lugar para que no se suelte.

En la imagen muestra como se hace

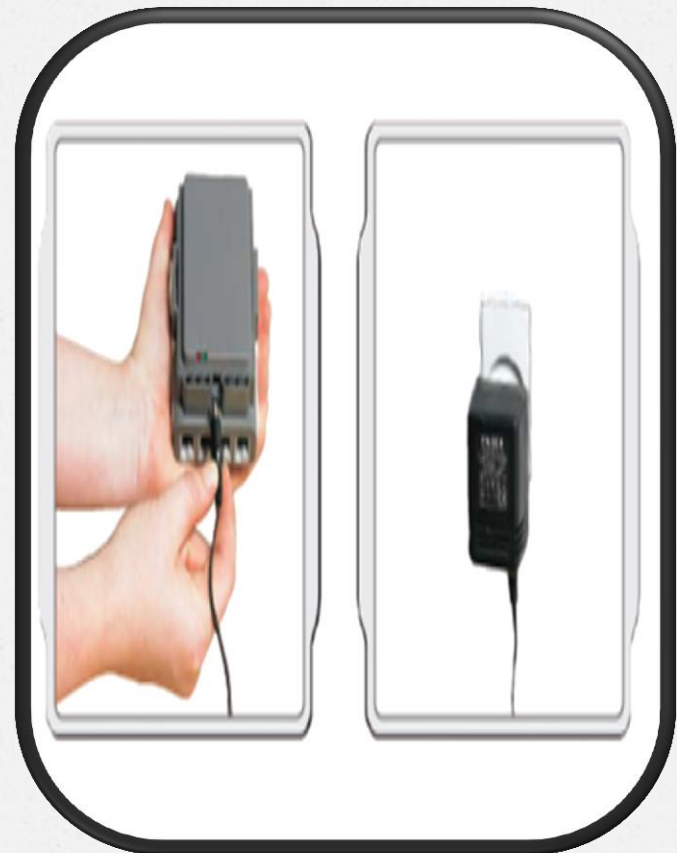


INDICE



# Función del cargador

- Conecte un extremo del cable del cargador(se vende cada uno) en la toma debajo de los puertos de entrada del NXT. El otro extremo se conecta al cable del cargador al enchufe de pared.
- **La luz verde** se enciende cuando el adaptador de corriente está conectado al NXT.
- **La luz roja se enciende** cuando la batería recargable se está cargando.
- **La luz roja se apaga** cuando la batería tiene la carga completa.
- Puede utilizarse el NXT cuando se está cargando la batería. Pero la carga requerirá más tiempo.



# Precauciones de la batería

- Al utilizar por primera vez la batería recargable en el propio NXT; al conectar el transformador, deje cargando la batería con el NXT (durante 20 o 25 minutos aproximadamente antes de comenzar).
- Principalmente deberá cargar la batería antes de utilizarla en el NXT.
- Las funciones principales del producto se perturbaría en caso de interferencias con algún elemento electromagnético fuerte. En ese caso, reinicie el producto para recuperar su funcionamiento principales siguiendo las instrucciones del manual. En caso de que no se pueda recuperar su funcionamiento normal, utilice el producto en otro lugar o momento.





# Información sobre el uso de baterías para el NXT

- Nunca mezclar diferentes tipos de baterías ni utilizar baterías antiguas y nuevas a la vez.
- Sacar siempre las baterías, al no utilizarse.
- Colocar las baterías de manera que los polos estén en su posición correcta.
- Las baterías recargables deben cargarse con un cargador adecuado
- No intentar cargar baterías no recargables o del producto.
- Asegurarse que no se produzca un cortocircuito en el producto o NXT.



**INDICE**

# Conexión del producto NXT

## Conexión de los motores

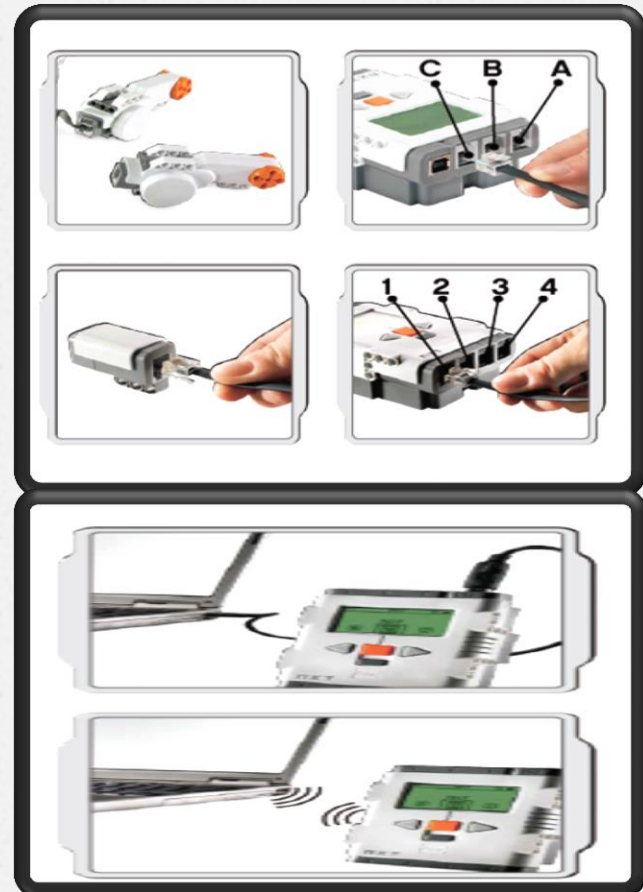
- Para conectar un motor al NXT, conecte el extremo de un cable negro al motor. Conecte el otro extremo a uno de los puertos de salida (A, B o C).

## Conexión de los sensores

- Para conectar un sensor al NXT, conecte un extremo de un cable negro al sensor. Conecte el otro extremo a uno de los puertos de entrada (1, 2, 3 o 4).

## Carga y descarga de archivos

- El puerto USB y el Bluetooth inalámbrico se utilizan para cargar y descargar datos entre su ordenador y el NXT. Si su ordenador dispone de Bluetooth, puede descargar los programas al NXT sin utilizar el cable o memoria USB.



**INDICE**



# Interconexión de la caja NXT

- La caja de NXT es la mente del robot . Es una caja o ladrillo de *Lego mindstorms* *NXT.20* controlado por ordenadores que ayuda a un comportamiento programable, inteligente y de toma de decisiones eficaces para el servidor.



# Menú principal del NXT

- La función **Pruébeme Try ME** le permite mirar con los sensores y los motores utilizando programas que están listos para ejecutar.
- Para comenzar, presione la flecha gris claro a la izquierda para dirigirse a **Try Me**. Luego presione el botón **naranja** para seleccionar **Pruébeme**.



INDICE



# Organización de archivos

- Los archivos se colocan automáticamente en las carpetas adecuadas.
- Por ejemplo, Cuando descarga un programa utilizando un archivo de sonido al NXT, el programa se colocará en archivos de software mientras que los datos de sonido se colocarán en archivos de sonido.
- Cuando selecciona un archivo, lo puede enviar a otras unidades del NXT.



# Programación NXT

- No es necesario un ordenador para programar un robot. Puede crear programas sin su ordenador, utilizando el submenú Programa del NXT.
- Pruebe este programa para ver lo fácil que es. Haga que el robot retroceda y avance cuando se presiona el **sensor táctil**. Primero, el robot se moverá hacia delante hasta que se presione el **sensor táctil** y luego se moverá hacia atrás.
- Al presionar el **sensor táctil** nuevamente, el robot se moverá otra vez hacia delante. Esto continuará indefinidamente hasta que usted detenga el programa. Asegúrese de que el sensor y los motores están conectados en los puertos correctos. El sensor táctil se conecta en el puerto 1. Los motores se conectan en los puertos B y C.



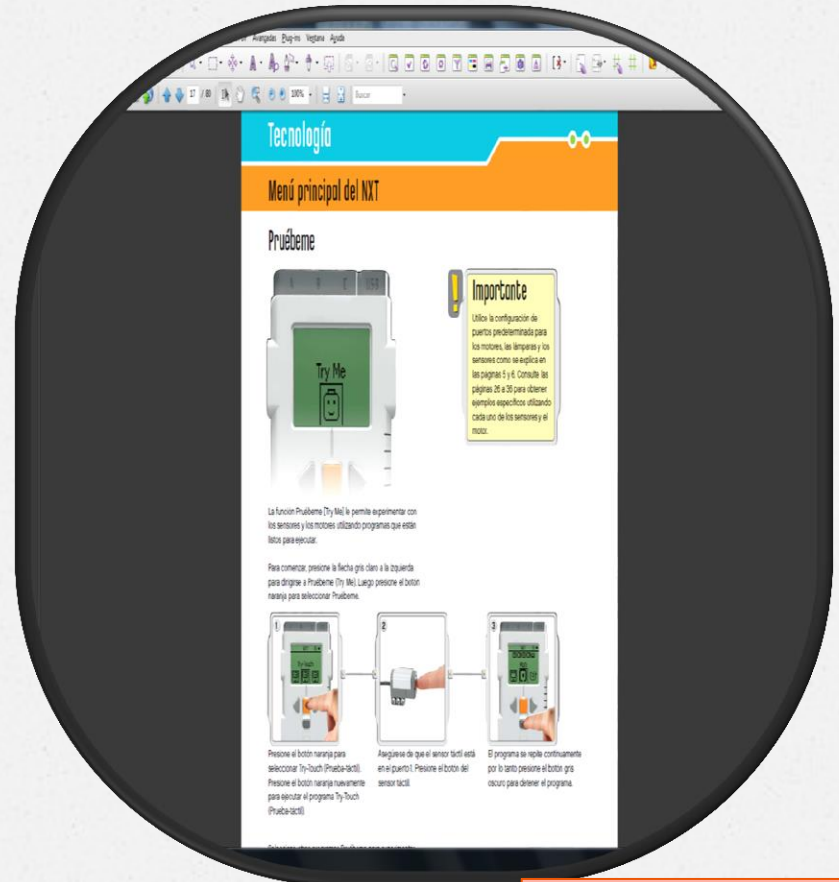


# Introducción de datos de NXT

- El submenú Registro de datos de NXT permite recopilar datos registrándolos sin necesidad de tener conexión con tu ordenador.
- La ejecución de un programa de Registro de datos de NXT crea un archivo de registro que se guarda en la caja NXT y que puede importarse en tu ordenador.

# Función Try-touch

- Presione dos veces el **botón naranja** para ejecutar el programa Try-Touch.
- El **sensor táctil** debe estar en el puerto 1. Presione el botón del **sensor táctil**.
- El programa se repite continuamente por lo tanto presione el **botón gris oscuro** para detener el programa.



**INDICE**



# Función Reflected light

- Selecciona la opción Luz reflejada [**Reflected light**]. Utiliza los botones de flecha de color **verde claro** para moverte por las opciones y presiona el botón **naranja** (Entrar) para realizar tu selección.
- Selecciona la opción Puerto 1 [**Port 1**]. Asegúrate de que el Sensor de luz esté conectado al Puerto 1.
- Selecciona Finalizado [**Done**].



**INDICE**

# Menú **ver**

- En el menú Ver, puede realizar una prueba de sus sensores y motores y observar los datos actuales para cada uno.
- Conecte los sensores o motores a los puertos del NXT. Ver le ayudará a seleccionar el puerto correcto o probar la configuración predeterminada. Seleccione Ver en la pantalla del NXT.



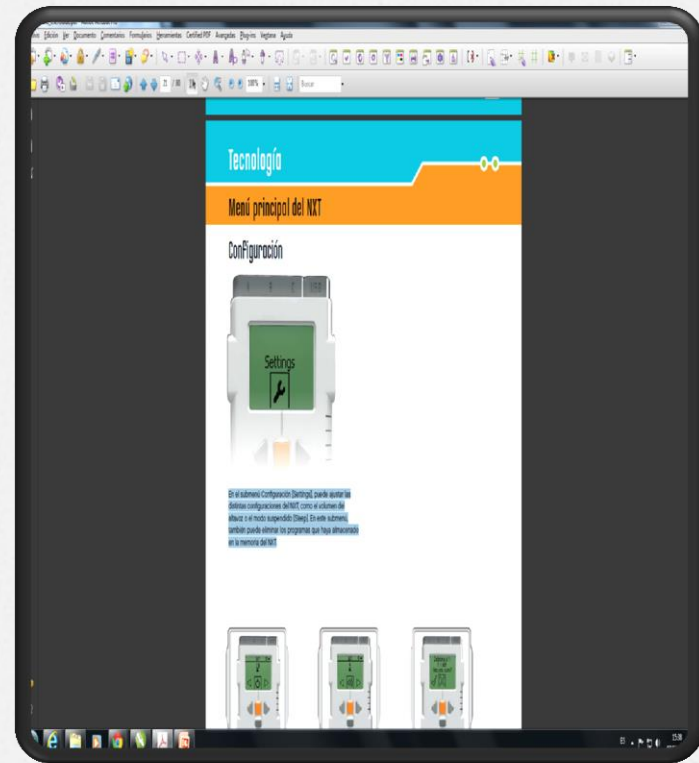
# Función probar sensor o motor

- Seleccione el icono del *sensor o motor que desea probar*. Sólo puede obtener las lecturas de un sensor o motor por vez.
- Seleccione el puerto en el cual está conectado el sensor o motor.
- Los datos del sensor o motor aparecen en la pantalla.



# Menú configuración

En el menú Configuración, puede modificarse las distintas del NXT, como el volumen del altavoz o el modo suspendido .En este menú, también puede eliminar los programas que haya almacenado en la memoria del NXT.





# Menú Sleep y cambiar volumen

- Puede configurar para que se apague luego de **2, 5, 10, 30** o **60** minutos cuando no se está utilizando. También puede seleccionar la configuración **Nunca** para que el NXT permanezca encendido hasta que usted lo apague. Tenga en cuenta que esto consume las baterías con mayor rapidez.
- Aquí puede ajustar el volumen de los altavoces del NXT en un intervalo de 0 (apagado) a 4 (alto). Eliminar todos los programas: Puede eliminar los programas de cuatro subcarpetas:
  1. archivos de software, archivos NXT
  2. archivos de sonido y archivos Pruébeme.



# Menú Bluetooth

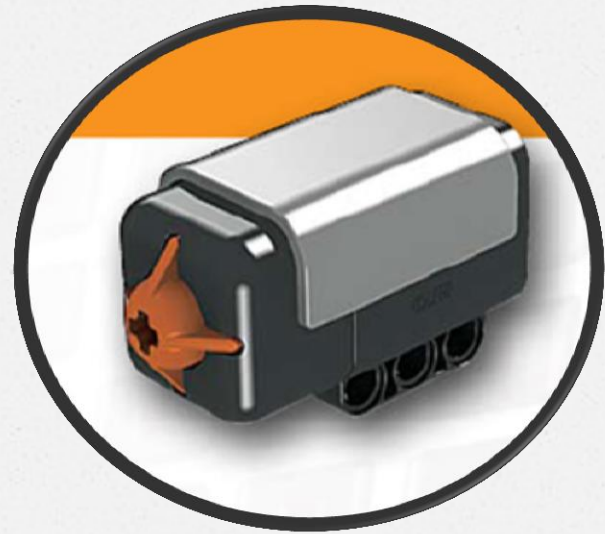
- En el menú Bluetooth [Bluetooth], puede configurar una conexión inalámbrica entre su NXT y otros dispositivos Bluetooth, como otras unidades NXT y ordenadores.
- Puede utilizar una conexión inalámbrica para descargar programas sin utilizar un cable USB. Hasta puede programar un teléfono móvil o portátil para controlar el NXT.





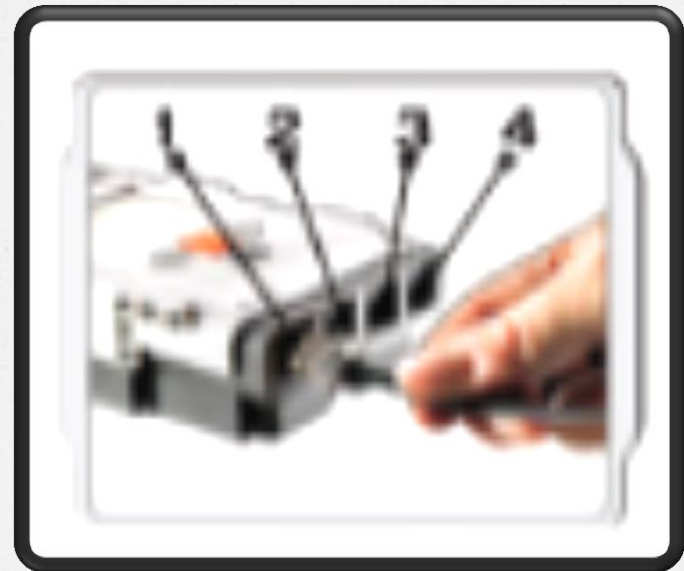
# Función del sensor táctil

Puede agregar el *sensor táctil* a un modelo NXT y luego arreglar el comportamiento del modelo para que cambie cuando se presione o se libera el *sensor táctil*. En el Robot Educador se incluye la posibilidad de programar ideas utilizando el *sensor táctil*.



# Función del sensor táctil 2

- Conecte el *sensor táctil* al puerto 1 del NXT. Seleccione Ver en la pantalla del NXT. Seleccione el *icono táctil*. Seleccione el puerto 1.
- Presione y retenga el botón del *sensor táctil* mientras observa la pantalla del NXT. Deberá observar un uno (1) en la pantalla.
- Ahora libere el botón del *sensor táctil*. Deberá observar un cero (0) en la pantalla.





# Sensor acústico

➤ El sensor acústico detecta el nivel de decibeles: la suavidad o intensidad de un sonido. El sensor acústico detecta  $\text{dB}_1$  y  $\text{dBA}_2$ .

1.  $\text{dBA}$ : sonidos que el oído humano es capaz de oír y presenciar.
2.  $\text{dB}$ : todos los sonidos existentes, incluyendo los sonidos que se presentan y no se presentan.



# Sensor acústico 2

- Pruebe la capacidad del **sensor acústico** de medir el volumen acústico utilizando Ver . Conecte el sensor acústico al puerto 2 del NXT.
- Haga sonidos en el micrófono (**sensor acústico**) y observe las lecturas en el NXT. Pruebe también obtener la lectura de los sonidos a su alrededor: ¿Qué tan fuertes son las voces más cercanas?



## Superencijos de uso

Puede agregar el sensor acústico a un modelo NXT y luego programar el comportamiento del modelo para que cambie cuando se active el sensor acústico.

En el Robot Educator se incluye la posibilidad de programar ideas utilizando el sensor acústico.

## Ver

Pruebe la capacidad del sensor acústico de medir el volumen acústico utilizando Ver (View). Conecte el sensor acústico al puerto 2 del NXT.



Seleccione Ver (View) en la pantalla del NXT.  
Seleccione el icono Sonido dB.  
Seleccione el puerto 2.



Haga sonidos en el micrófono (sensor acústico) y observe las lecturas en el NXT. Pruebe también obtener la lectura de los sonidos a su alrededor. ¿Qué tan fuertes son las voces más cercanas?



# Sensor ultrasónico

- **El sensor ultrasónico** le permite al robot ver y reconocer objetos, evitar obstáculos, medir distancias y detectar movimiento.
- **El sensor ultrasónico** utiliza el mismo principio científico que los murciélagos: mide la distancia calculando el tiempo que demora una onda de sonido en golpear un objeto y volver, al igual que un eco.



# Sensor ultrasónico 2

- *El sensor ultrasónico* mide la distancia en centímetros y pulgadas. Es capaz de medir distancias de **0 a 2,5** metros con una precisión de **+/- 3 cm**.
- Objetos de gran tamaño con superficies duras proporcionan las mejores lecturas. Objetos hechos con telas suaves, con objetos curvados (por ejemplo una pelota) o con objetos muy delgados y pequeños pueden dificultar la obtención de lecturas del **sensor**.





# Sugerencias de uso

- Puede agregar el sensor ultrasónico a un modelo NXT y luego programar el comportamiento del modelo para que cambie cuando se activa el sensor ultrasónico.
- En el Robot Educator se incluye la posibilidad de programar ideas utilizando el sensor ultrasónico
- Nota: dos sensores ultrasónicos en la misma habitación pueden interferirse uno al otro en sus lecturas.



### Sugerencias de uso

Puede agregar el sensor acústico a un modelo NXT y luego programar el comportamiento del modelo para que cambie cuando se activa el sensor acústico.

En el Robot Educator se incluye la posibilidad de programar ideas utilizando el sensor acústico.

### Ver

Prueba la capacidad del sensor acústico de medir el volumen acústico utilizando Ver (True). Conecta el sensor acústico al puerto 2 del NXT.



Seleccione Ver (True) en la pantalla del NXT.  
Seleccione el icono Sonido dB.  
Seleccione el puerto 2.

Haga sonidos en el micrófono (sensor acústico) y observe las lecturas en el NXT. Pruebe también obtener la lectura de los sonidos a su alrededor: ¿Qué tan fuertes son las voces más cercanas?

# Acerca del software

Se han desarrollado conjuntamente el software Education NXT. El software cuenta con una interfaz intuitiva de arrastrar y soltar y un entorno de programación gráfico que lo hace lo suficientemente fácil para un principiante como potente para un experto. El software **LEGO MINDSTORMS Education NXT** es una versión mejorada del software profesional de programación gráfica NI **LabVIEW** utilizado por científicos e ingenieros en el mundo para diseñar, controlar y probar productos y sistemas como los reproductores de **MP3 y DVD**, teléfonos móviles y dispositivos de seguridad de bolsas de aire para vehículos.

**INDICE**



# Requisitos del sistema

Antes de instalar el software **LEGO MINDSTORMS Education NXT**, asegúrese de que su ordenador cumpla con los requisitos del sistema que son:

## Microsoft Windows

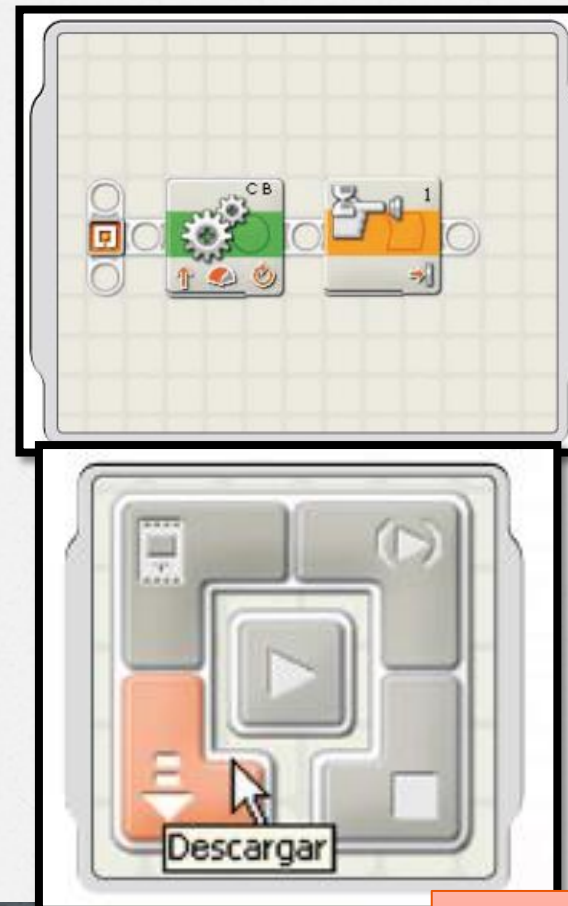
- Procesador Intel Pentium o compatible, mínimo 800 MHz
- Windows XP Professional o Home Edition con Service Pack 2 o Service Pack 3. Windows Vista o Windows Vista Service Pack 1.
- Mínimo 256MB de RAM
- Hasta 700 MB de espacio disponible en disco duro
- Pantalla XGA (1024 x 768)
- 1 puerto USB disponible
- Unidad de CD-ROM
- Adaptador compatible con Bluetooth (opcional)\*

## Apple Mac

- Procesador PowerPC G3, G4, G5, mínimo 600 MHz
- Apple MacOS X v 10.3.9, v 10.4 o v 10.5
- Procesador Intel
- Apple MacOS X 10.4 o v 10.5
- Mínimo 256 MB de RAM
- Hasta 700 MB de espacio disponible en disco duro
- Pantalla XGA (1024 x 768)
- 1 puerto USB disponible
- Unidad de DVD
- Adaptador compatible con Bluetooth (opcional)\*

# Paleta de programación

- La paleta de programación contiene todos los bloques de programación que necesita para crear programas. Cada bloque de programación incluye instrucciones que el NXT puede interpretar. Puede combinar los bloques para crear un programa.
- Cuando haya terminado de crear un programa, lo descarga hacia el NXT. Recuerde encender y conectar su NXT antes de descargar un programa.





# Paleta de programación 2

## Paleta común



Para simplificar su uso, *la paleta de programación* se ha dividido en tres grupos de paletas diferentes: *la paleta común*, *la paleta completa* y *la paleta personalizada* (que contiene bloques que usted crea o descarga de Internet). La paleta común se recomienda como un punto de partida.



### Bloque desplazar

El bloque Desplazar hace que se desplacen los motores de su robot o que se enciendan las lámparas.



### Bloque Guardar/Leer

El bloque Guardar/Leer le permite programar el robot con movimientos físicos, y luego volver a reproducir el movimiento en cualquier parte del programa.



### Bloque Sonido

El bloque Sonido le permite a su robot hacer sonidos, incluyendo palabras pregrabadas.



### Bloque Visualizar

El bloque Visualizar le permite controlar la pantalla del NXT. Puede escribir, mostrar iconos o hasta dibujar a través de su programa.

**INDICE**

# Paleta de programación 3



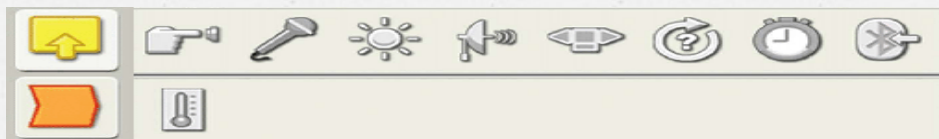
## Bloques comunes

Los bloques comunes son los mismos bloques que están disponibles en la paleta común.



## Bloques de acción

Los bloques de acción le permiten controlar tipos de comportamiento específico relacionados con varios dispositivos de salida: el servomotor interactivo, los sonidos del NXT, la pantalla del NXT, el Bluetooth (enviar), los motores\* y las lámparas\*.



## Bloques sensores

Utiliza estos bloques en combinación con los sensores de tu robot para controlar su comportamiento. Los bloques corresponden a sensores de contacto, sonido, luz y ultrasonidos; botones NXT, rotación de los servomotores interactivos, temporizadores, Bluetooth (receptor) y sensores de temperatura opcionales.



# Bloques



## Bloque Bucle

Utilice el bloque Bucle si desea que su robot continúe haciendo las mismas cosas una y otra vez, como avanzar y retroceder hasta que se presione el sensor táctil.



## Bloque Conmutación

El bloque Conmutación permite que el robot tome sus propias decisiones, como ir a la izquierda cuando oye un sonido fuerte y girar a la derecha cuando oye un sonido suave.



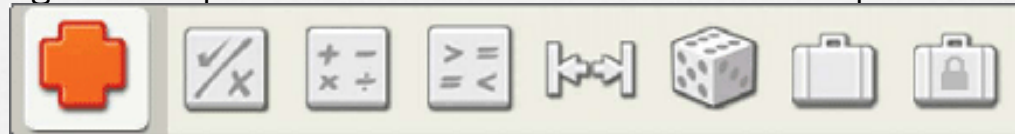
## Bloque Esperar

El bloque Esperar hace que su robot espere los datos de entrada del sensor, como un sonido o un intervalo de tiempo.

**INDICE**



**Bloques de flujo:** Estos bloques le permiten crear comportamientos más complejos. Los bloques incluyen el control para repetir, esperar y condiciones variables; los bloques para detener el comportamiento o el flujo lógico en un programa; y los bloques de decisión para programar respuestas a condiciones de los sensores específicas.



**Bloques de datos:** Permiten realizar operaciones booleanas, matemáticas, de comparación, de rango, crear condiciones aleatorias y almacenar variables o constantes.



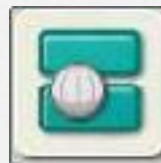
**Bloques avanzados:** Utiliza estos bloques para convertir datos en texto, agregar texto, controlar la función de suspensión del NXT, guardar archivos en el NXT, calibrar sensores, reiniciar motores, iniciar y detener el registro de datos y conectarte a través de Bluetooth.

## Paleta personalizada



### Mis bloques

Utilizando Mis bloques, puede guardar un programa como un bloque que luego puede volver a usar en otros programas.



### Descargas Web

Utilizando el bloque Descargas Web, puede guardar programas que descarga del correo electrónico de sus amigos, desde el portal o desde un sitio Web como

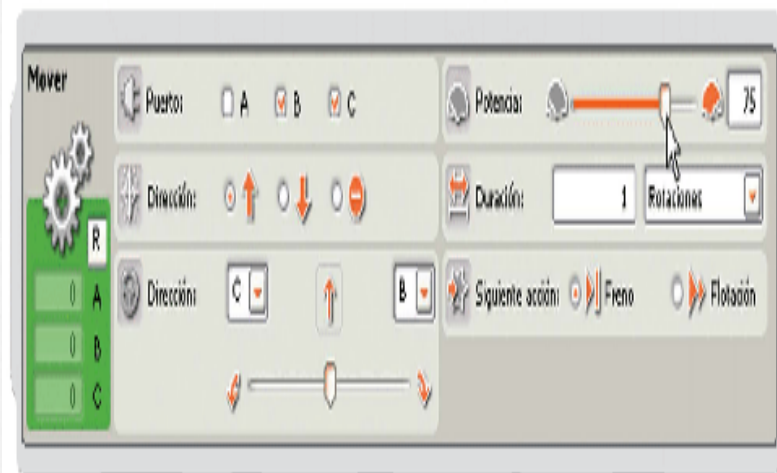
[www.MINDSTORMSeducation.com](http://www.MINDSTORMSeducation.com)

**INDICE**



# El panel de configuración

Cada bloque de programación cuenta con un panel de configuración en el que puede ajustar la configuración del bloque seleccionado. Cuando se selecciona un bloque en la zona de trabajo, su panel de configuración se hace visible y activo en la parte inferior de la pantalla. Al cambiar los parámetros en cada panel de configuración, puede cambiar la forma en que se comportará un bloque en particular. Por ejemplo, para hacer que su robot se desplace más rápido, puede cambiar la propiedad Potencia en el panel de configuración del bloque Desplazar.



# Registro de datos

- 1) El Registro de datos incluye operaciones de recopilación, almacenamiento y análisis de los datos. Los sistemas de Registro de datos suelen controlar un evento o proceso a lo largo de un periodo de tiempo utilizando sensores conectados a un ordenador o dispositivo, como la caja de NXT.
- 2) Los cambios de temperatura, rango e intensidad de la luz son algunos ejemplos del tipo de información que un sistema de registro de datos puede recopilar. Algunos ejemplos comunes de registradores de datos son las estaciones climatológicas y cajas negras de los aviones.





# Administrar archivos de registro

## Archivos de registro

El conjunto de datos de un experimento de registro de datos siempre se guarda como archivo de texto sencillo (llamado registro). Esto significa que pueden abrirse utilizando un editor de texto u hoja de cálculo.

# Puede accederse a los archivos de registro de tres formas:

## Abrir experimento

- 1) Esta opción abre una ficha nueva de experimento utilizando un archivo de registro. Abrir experimento reciente es el método más común para acceder a los archivos de registro.

## Importar experimento

- 1) Esta opción importa archivos de registro almacenados en el ladrillo NXT o guardados en el ordenador en una ficha de experimento activa. Esta opción es ideal si deseas comparar experimentos. El Administrador de registros es una forma sencilla y cómoda de pre visualizar y administrar archivos de registro en tu ladrillo NXT y tu ordenador.

## Cargar desde NXT

- 1) Esta opción carga archivos de registro almacenados en el ladrillo NXT en el equipo.





# Descargar en múltiples NXT

➤ Nota: Si no puede ver un NXT en la lista, cierre la ventana Descargar en múltiples NXT y abra la ventana NXT. Asegúrese de que todos los NXT estén configurados en esta ventana antes de abrir la ventana Descargar en múltiples NXT.

➤ Cuando haya acabado, haga clic en el botón Descargar, situado debajo de la lista de programas. El proceso de descarga se inicia. Las columnas de progreso permiten visualizar el progreso de la descarga. Existen varias opciones de estado y progreso posibles que se muestran en la zona de selección de NXT de la ventana Descargar a múltiples NXT.

- 1) **Disponible:** si el NXT se puede seleccionar pero no lo está para esta descarga. No disponible: si el ordenador no visualiza el NXT.
- 2) **Conectado:** si el NXT se selecciona y está listo para descargar.
- 3) **Progreso:** Ignorado: si no ha seleccionado ese archivo de programa.
- 4) **Descargando:** si está en curso.
- 5) **Aceptar:** cuando finalizó la descarga del programa.
- 6) **Error:** si se ha producido un error durante el proceso de descarga. Haga clic en el botón Cerrar cuando la descarga de programas en múltiples NXT haya finalizado.

# Índice

1. [Inicio](#)
2. [Aspectos del programa](#)
3. [Tipos de sensores](#)
4. [Batería](#)
5. [Función del cargador](#)
6. [Precauciones de la batería](#)
7. [Información sobre el uso de baterías para el NXT](#)
8. [Conexión del producto NXT](#)
9. [Interconexión de la caja NXT](#)
10. [Menú principal del NXT](#)
11. [Organización de archivos](#)
12. [Programación NXT](#)
13. [Introducción de datos de NXT](#)
14. [Función try-toch](#)
15. [Función Reflected light](#)
16. [Menú ver](#)
17. [Función probar sensor o motor](#)
18. [Menú configuración](#)
19. [Menú Sleep y cambiar volumen](#)
20. [Menú bluetooth](#)
21. [Función de sensor táctil](#)
22. [Función de sensor táctil 2](#)
23. [Sensor acústico](#)
24. [Sensor acústico 2](#)
25. [Sensor ultrasónico](#)
26. [Sensor ultrasónico 2](#)
27. [Sugerencias de uso](#)
28. [Acerca de software](#)
29. [Requisitos del sistema](#)
30. [Paleta de programación](#)
31. [Paleta de programación 2](#)
32. [Paletas de programación 3](#)
33. [Bloques](#)
34. [Paleta personalizada](#)
35. [El panel de configuración](#)
36. [Registro de datos](#)
37. [Administrar archivos de registro](#)
38. [Puede accederse a los archivos de registro](#)
39. [Descargar en múltiples NXT](#)