

# MANUAL DE USUARIO PARA EL CORRECTO USO DEL ASISTENTE ROBÓTICO



## DISEÑO Y CONSTRUCCION:

*Antony David Guzhñay Lucero*

## DIRECCION DEL PROYECTO:

*Ing. Vladimir Robles Bykbaev*



Organización  
de las Naciones Unidas  
para la Educación,  
la Ciencia y la Cultura



Cátedra UNESCO  
Tecnologías de apoyo para  
la Inclusión Educativa



## INDICE GENERAL

INDICE GENERAL.....	2
1. INTRODUCCION.....	3
2. CUBO BRAILLE .....	3
3. SWITCH DE ENCENDIDO Y APAGADO (ON/OFF) .....	4
4. BOTON DE SELECCIÓN DE MODO .....	4
5. BOTON DE VERIFICACION DE RESPUESTA.....	5
6. BOTON DE VALIDACION .....	6
7. PERILLA PARA ADELANTAR O RETROCEDER LA LETRA.....	7
8. CONEXIÓN DE LAS BATERIAS DEL ROBOT .....	7
9. CONEXIÓN DE AUDIO EN EL ROBOT.....	8
10. ACCESO PARA INICIO DE SESION DE TRABAJO.....	9
11. MODOS DE APRENDIZAJE.....	10
11.1. LECTURA EN BRAILLE.....	10
11.2. ESCRITURA EN BRAILLE .....	10
11.3. ESCRIBIR PALABRAS EN BRAILLE .....	11

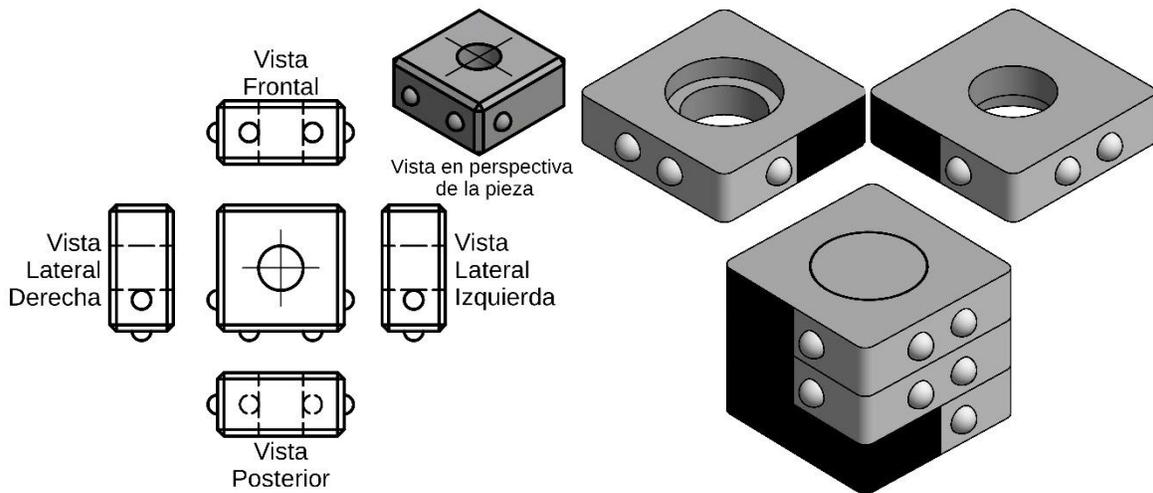
## 1. INTRODUCCION

Este Robot está diseñado para la enseñanza del sistema de lectura y escritura Braille en niños con discapacidad visual entre 6 a 8 años de edad, permitiéndoles mejorar los tiempos en el aprendizaje de los códigos de cada letra o carácter Braille del mencionado sistema, además permite enfocar este dispositivo a un ámbito más inclusivo, es decir los niños sin discapacidad pueden aprender con el robot un método de comunicación totalmente nuevo para ellos, de una forma didáctica y entretenida.

En este manual se muestran los aspectos más relevantes para el funcionamiento del Robot, se describe sus modos de aprendizaje y la interacción entre el usuario y el dispositivo. En caso de que se presente alguna falla, acudir a los expertos de la Catedra UNESCO de la Universidad Politécnica Salesiana para su arreglo respectivo.

## 2. CUBO BRAILLE

El Cubo Braille está basado en el juego tradicional del cubo Rubik, sin embargo, este posee solo un eje de rotación con tres piezas que giran alrededor de él, donde cada pieza contiene parte del código generador Braille permitiendo poder codificar cada uno de los caracteres del sistema de lectura y escritura, este componente es esencial ya que es el medio de comunicación entre el usuario y el asistente Robótico.



*Figura 1 Cubo Braille, indispensable para el funcionamiento del asistente robótico*

Lo importante es reconocer que la cara del cubo en donde se pone el carácter Braille debe ingresar en el pecho del robot para poder verificar su respuesta.

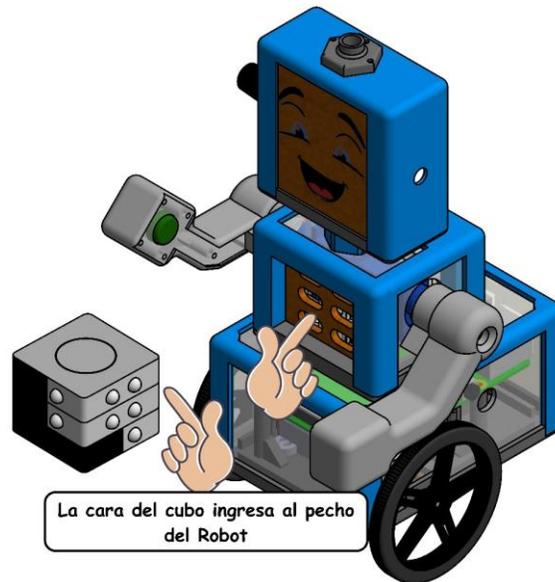


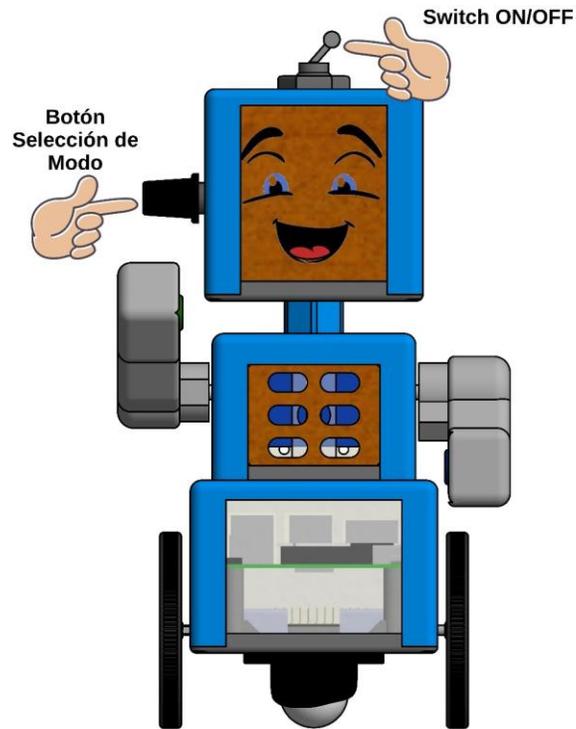
Figura 2 Ubicación del Cubo en el asistente robótico

### 3. SWITCH DE ENCENDIDO Y APAGADO (ON/OFF)

Un switch de dos posiciones que permite encender a todo el asistente robótico y cuando ya no se lo desee utilizar, basta con moverlo hacia la otra posición para apagarlo. Ver Figura 3.

### 4. BOTÓN DE SELECCIÓN DE MODO

Este botón permite escoger una de las tres opciones de enseñanza en Braille que posee el dispositivo, solo es necesario pulsarlo y el asistente robótico le notificara a qué modo accedió mediante un mensaje de audio, posteriormente comenzara a desarrollar los ejercicios que el Robot le solicite.



*Figura 3 Ubicación del switch de encendido /apagado y el botón selección de modo*

## 5. BOTÓN DE VERIFICACIÓN DE RESPUESTA

Es un botón de color azul ubicado en la mano izquierda del Asistente Robótico, cuando el robot le haga un requerimiento al usuario, este podrá verificar su respuesta mediante este botón, al hacerlo el dispositivo mostrará un estímulo positivo en caso de que la respuesta sea correcta y uno negativo de ser incorrecta.

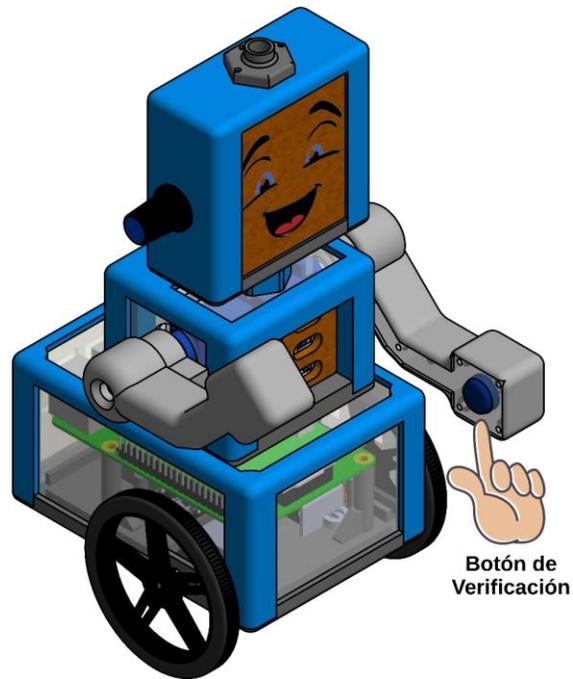


Figura 4 Ubicación del botón de Verificación

## 6. BOTÓN DE VALIDACIÓN

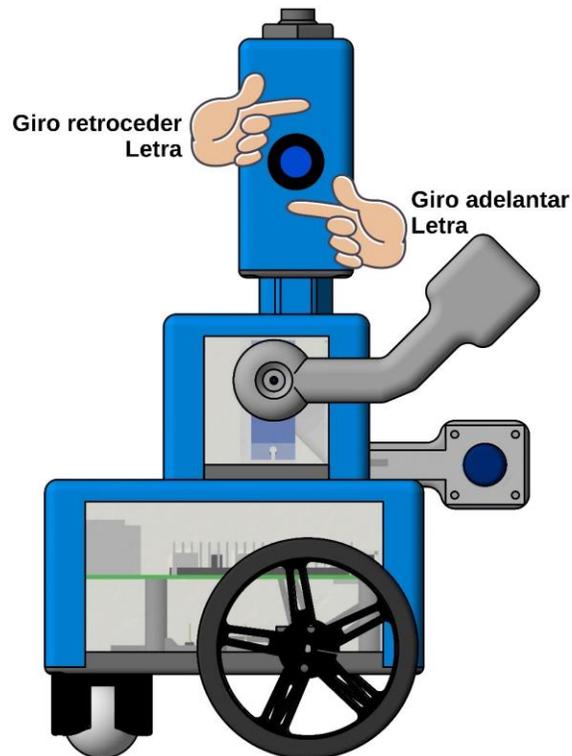
Es un botón de color verde ubicado en la mano derecha del Asistente Robótico, este permite almacenar un carácter o letra en la memoria del robot para posteriormente poder formar palabras o frases que el dispositivo dirá por medio de su sintetizador de voz.



Figura 5 Ubicación del botón de Validación

## 7. PERILLA PARA ADELANTAR O RETROCEDER LA LETRA

El **botón selección de modo** cumple otra función en el Asistente Robótico, a más de ser un botón, también permite adelantar o retroceder la letra que se desea trabajar, esto debido a que es una pequeña perilla con rotaciones infinitas en ambos sentidos, dando la posibilidad de ignorar letras que ya el usuario ya domina perfectamente.



*Figura 6 Ubicación de la perilla para adelantar o retroceder la letra*

## 8. CONEXIÓN DE LAS BATERÍAS DEL ROBOT

Con la ayuda de un destornillador plano, se remueve los cuatro tornillos que sujetan la tapa de acrílico que protege a las baterías, se remueve las descargadas y se las pone a cargar, entonces reemplazamos las anteriores por unas totalmente cargadas. El asistente robótico posee dos pares de baterías recargables para optimizar su funcionamiento, también posee un cargador específico para estas baterías de modelo GTL 16340 2300 mAh.

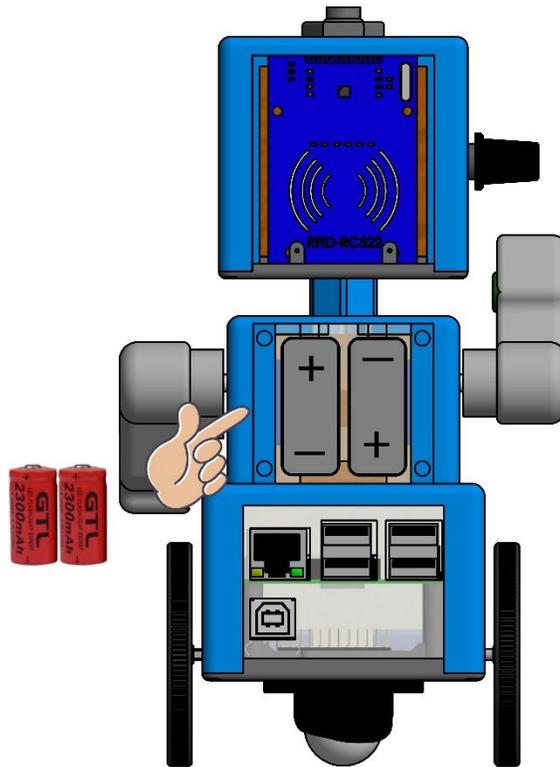


Figura 7 Ubicación de las Baterías en el asistente robótico

## 9. CONEXIÓN DE AUDIO EN EL ROBOT

Para la conexión del parlante del Robot se requiere de un cable auxiliar de audio 35mm, este se conecta directamente entre la entrada de los parlantes y la salida del Raspberry, en caso de requerir de parlantes de mayor potencia o de audífonos personales, se conecta directamente al a la salida de audio del Raspberry.

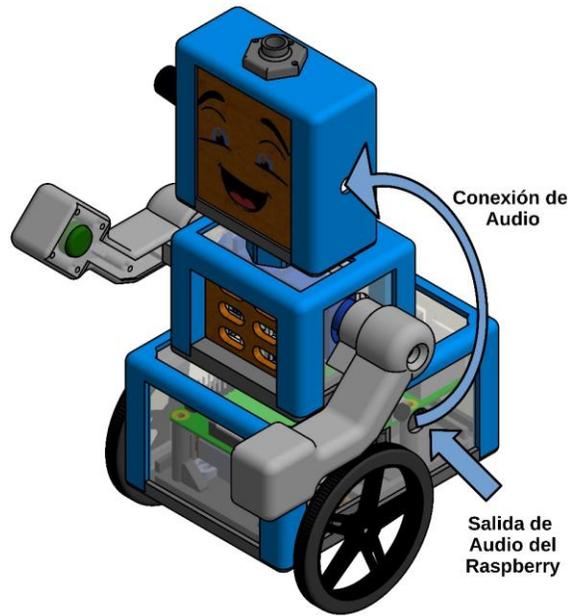


Figura 8 Salida de audio del asistente robótico

## 10. ACCESO PARA INICIO DE SESION DE TRABAJO

El asistente Robótico posee un acceso de usuarios para registrar en reportes sus sesiones de trabajo, solo necesita una tarjeta de acceso personal y que sus datos estén registrados dentro de la base de datos del Robot; de requerir el ingreso de datos de algún estudiante, por favor contactarse con personal de la Catedra UNESCO o el grupo de investigación GIIATA de la Universidad Politécnica Salesiana, los expertos del área se encargaran de registrar los datos que sean necesarios.

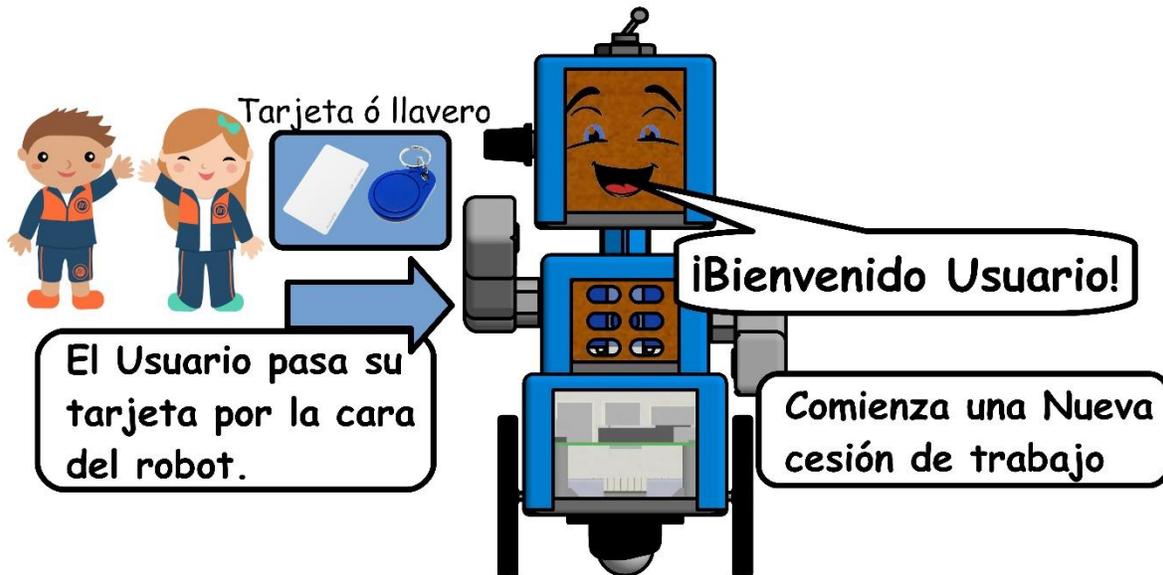


Figura 9 Proceso de inicio de sesión de trabajo en el asistente robótico

## 11. MODOS DE APRENDIZAJE

### 11.1. LECTURA EN BRAILLE

Este modo permite al Usuario realizar el aprendizaje de cómo se debe leer los caracteres en código Braille, mediante un mensaje de voz el robot le preguntará a la persona “*Como se debe leer la letra A*”, a lo que el usuario debe responder mediante el cubo Braille el carácter solicitado, a partir de ahí comprobará su respuesta pulsando el **botón de verificación** (Botón Azul), dependiendo de la respuesta el robot le responderá “*Correcto*” y continuará con la siguiente carácter que se le presente, caso contrario le dirá “*Incorrecto, inténtalo de nuevo*” repitiendo otra vez la pregunta del carácter equivocado.

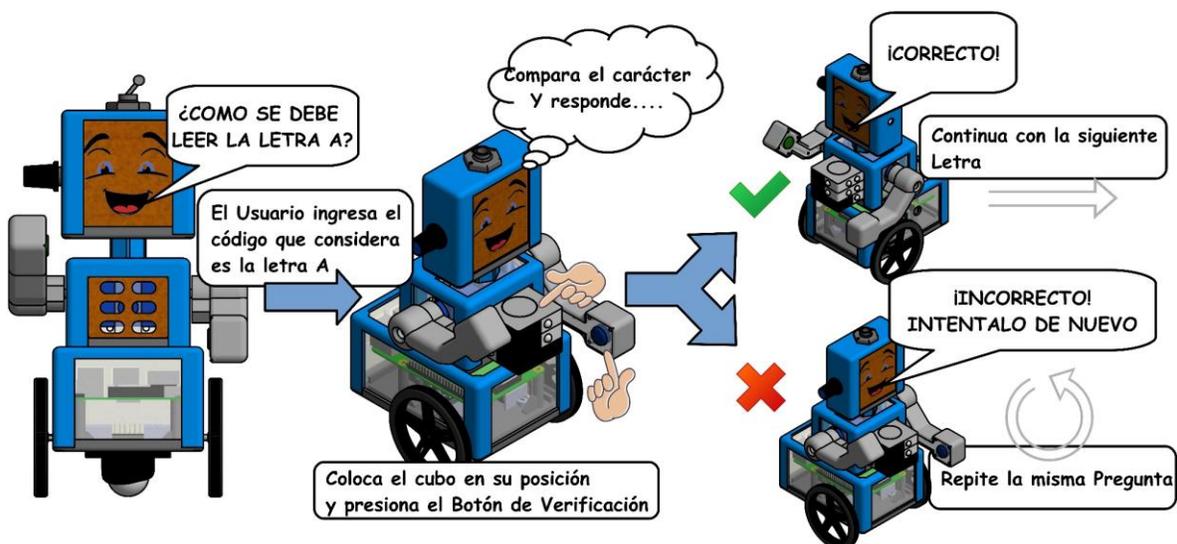


Figura 10 Secuencia de interacción con el Robot en el modo lectura en Braille

### 11.2. ESCRITURA EN BRAILLE

Este modo es similar al de lectura en Braille, simplemente cambia los códigos de los caracteres, esto permite hacer notar la diferencia que existe entre escribir y leer en Braille, para que los alumnos puedan tener un aprendizaje más acertado.

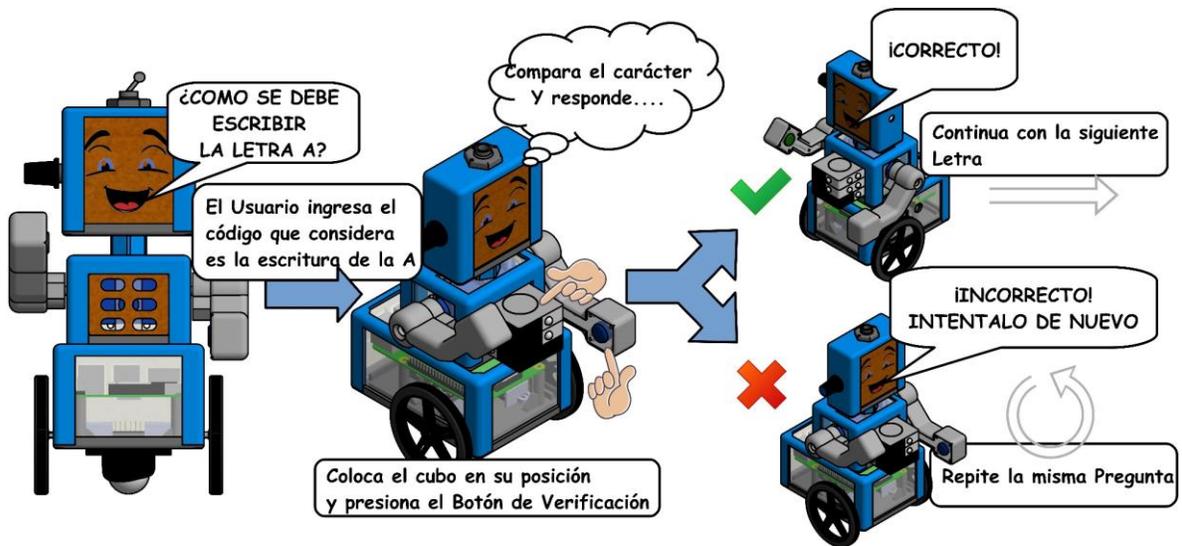


Figura 11 Secuencia de interacción con el Robot en el modo escritura en Braille

### 11.3. ESCRIBIR PALABRAS EN BRAILLE

Este modo le permite al usuario escribir palabras o incluso oraciones para que después el robot mediante el sintetizador de voz lea dicho contenido de texto. Una vez más ayudándose del cubo, la persona puede escribir letra por letra alguna palabra u oración, por ejemplo: el usuario desea escribir HOLA, en el cubo digita el carácter de escritura de la letra H y se lo ubica al robot, ayudándose del botón de validación (en el Robot es el botón verde) guarda la letra H, a lo que el robot le notificará “Escribiste H”, continua con el mismo proceso para la letra O, respondiéndole el robot con “Escribiste O”, y así con los caracteres L y A, una vez terminado de escribir en el robot la palabra se procede a que el asistente robótico lea lo que la persona escribió, para ello utiliza el botón de verificación (en el Robot es el botón azul) este le responderá con lo siguiente “HOLA”.

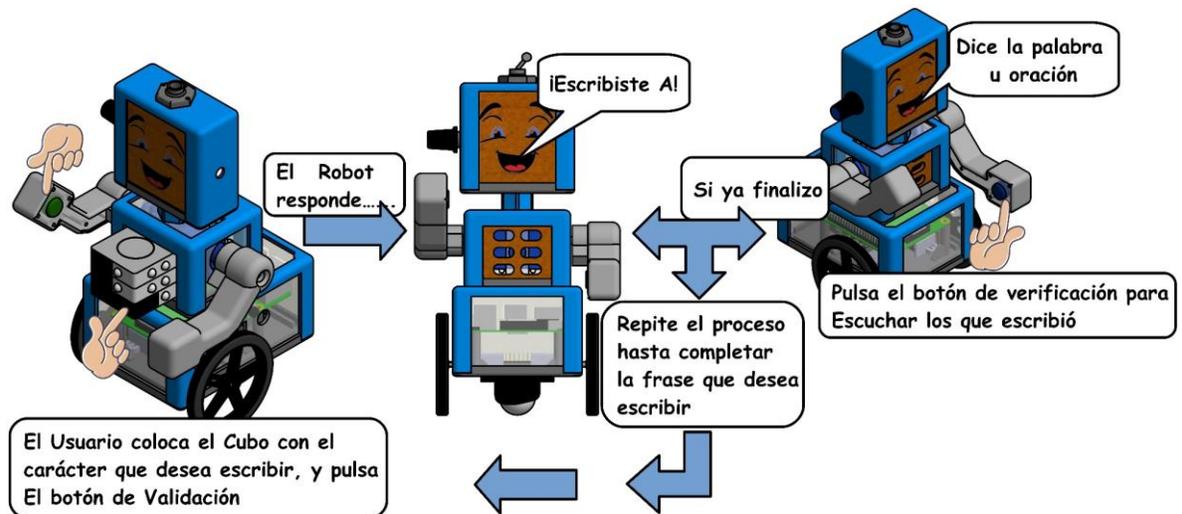


Figura 12 Secuencia de interacción con el Robot en el modo escribir palabras en Braille