



## **CARRERA DE ANÁLISIS DE SISTEMAS**

### **TEMA:**

DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN MOVIL PARA EL APRENDIZAJE DE NIÑOS DE 3 A 5 AÑOS PARA LA INSTITUCION EDUCATIVA “NOVA”

### **AUTOR:**

JONNATHAN AUGUSTO FAJARDO VELESACA  
MANUEL FRANCISCO VASQUEZ CARABAJO

## **TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:**

TECNÓLOGO EN ANÁLISIS DE SISTEMAS

### **TUTORES:**

- ING. JUAN PABLO HURTADO ORTIZ

CUENCA – ECUADOR, 2019



**CARRERA DE ANLISIS DE SISTEMAS**  
**COMITÉ TÉCNICO MULTIDISCIPLINARIO**  
**Certificación de Aprobación del Trabajo de Titulación**


---

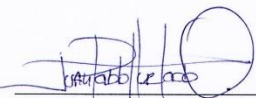
Damos fe que el trabajo desarrollado por los/las estudiantes: **FAJARDO VELESACA JONNATHAN AUGUSTO, VASQUEZ CARABAJO MANUEL FRANCISCO** con el título: **“DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN MOVIL PARA EL APRENDIZAJE DE NIÑOS DE 3 A 5 AÑOS PARA LA INSTITUCION “NOVA” PARA LA CARRERA DE DESARROLLO DE SOFTWARE** cumple con las exigencias metodológicas y técnicas.


Por lo antes mencionado, los TUTORES asignados del COMITÉ TÉCNICO MULTIDISCIPLINARIO resuelven **APROBAR** el Trabajo de Titulación.

Atentamente,

  
\_\_\_\_\_  
Ing. Max Renato Zúñiga López  
Miembro del Comité  
Multidisciplinario

  
\_\_\_\_\_  
Mgs. Marco Aurelio Guamán  
Buestan  
Miembro del Comité  
Multidisciplinario

  
\_\_\_\_\_  
Ing. Juan Pablo Hurtado Ortiz  
Miembro del Comité  
Multidisciplinario

  
\_\_\_\_\_  
Ing. Juan Marcelo Pérez Pérez  
Miembro del Comité  
Multidisciplinario



## DERECHOS DE AUTOR

---

Los derechos de esta obra son irrenunciables y corresponden a su **AUTOR**, incluido sus derechos patrimoniales. El **Instituto Tecnológico Superior Particular Sudamericano** tiene licencia gratuita e intransferible sobre esta obra para uso no comercial, de necesitar uso comercial requiere autorización de su titular.



## DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL TRABAJO

---

Yo, **FAJARDO VELESACA JONNATHAN AUGUSTO**, estudiante del **Instituto Tecnológico Superior Particular Sudamericano** de la ciudad de Cuenca - Ecuador, que cursó la Tecnología en **ANÁLISIS DE SISTEMAS**, declaro en forma libre y voluntaria que la presente investigación que versa sobre **“DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN MOVIL PARA EL APRENDIZAJE DE NIÑOS DE 3 A 5 AÑOS PARA LA INSTITUCION EDUCATIVA “NOVA”** ” así como las expresiones vertidas en la misma, son autoría de la compareciente, quien ha realizado en base a recopilación bibliográfica, consultas de internet y consultas de campo.

En consecuencia, asumo la responsabilidad de la originalidad de la misma y el cuidado al remitirme a las fuentes bibliográficas respectivas para fundamentar el contenido expuesto.

Atentamente,



FAJARDO VELESACA JONNATHAN AUGUSTO

**Cédula:** 0106568066



## DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL TRABAJO

---

Yo, **VASQUEZ CARABAJO MANUEL FRANCISCO**, estudiante del **Instituto Tecnológico Superior Particular Sudamericano** de la ciudad de Cuenca - Ecuador, que cursó la Tecnología en **ANÁLISIS DE SISTEMAS**, declaro en forma libre y voluntaria que la presente investigación que versa sobre **“DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN MOVIL PARA EL APRENDIZAJE DE NIÑOS DE 3 A 5 AÑOS PARA LA INSTITUCION EDUCATIVA “NOVA”** ” así como las expresiones vertidas en la misma, son autoría de la compareciente, quien ha realizado en base a recopilación bibliográfica, consultas de internet y consultas de campo.

En consecuencia, asumo la responsabilidad de la originalidad de la misma y el cuidado al remitirme a las fuentes bibliográficas respectivas para fundamentar el contenido expuesto.

Atentamente,



---

VASQUEZCARABAJO MANUEL FRANCISCO

**Cédula:** 010525277-9

## RESUMEN

La educación hoy en día es muy importante y mucho mejor si incentivamos a los niños a su retroalimentación a corta edad.

Hay muchas maneras de ayudar a los niños con su concentración y motivación a aprender de las cuales hemos tomado la manera tecnológica utilizando medios móviles y robóticos como incentivo a su preparación y con estos despertar el interés de los niños.

Por lo tanto, se ha decidido desarrollar una aplicación móvil de aprendizaje para niños de 3 a 5 años de edad para la institución educativa “NOVA”, mediante un robot que sirva como un complemento para el sistema y que este mismo sea de fácil uso para el niño.

En dicha aplicación integraremos reconocimiento de voz para los diferentes módulos de aprendizaje por parte del ministerio de educación de la república del Ecuador y de acuerdo a la enseñanza del tutor del niño aplicando también principios robóticos para despertar el interés del niño y motivar a que el siga aprendiendo y avanzando por los diferentes módulos.

La unión de estos dos temas da como resultado un aplicativo móvil interactivo y didáctico para niños de ya antes mencionadas edades, la cual es un medio para la enseñanza y el aprendizaje de los niños los cuales mediante el uso de los diversos módulos establecidos tendrán que realizar actividades propuestas por el tutor académico para así obtener un resultado de aprendizaje.

## ABSTRACT

Education today is very important and much better if we encourage children to their feedback at a young age.

There are many ways to help children with their concentration and motivation to learn from which we have taken the technological way using mobile and robotic means as an incentive for their preparation and with these arouse children's interest.

Therefore, it has been decided to develop a mobile learning application for children from 3 to 5 years of age for the educational institution “NOVA”, using a robot that serves as a complement to the system and that this is easy to use for the child.

In this application we will integrate voice recognition for the different learning modules by the Ministry of Education of the Republic of Ecuador and according to the teaching of the child's tutor also applying robotic principles to awaken the interest of the child and motivate him to follow learning and moving through the different modules.

The union of these two themes results in an interactive and didactic mobile application for children of the aforementioned ages, which is a means for teaching and learning of children which through the use of the various modules established will have to perform activities proposed by the academic tutor in order to obtain a learning result.



## PALABRAS CLAVE

Educación.

Enseñanza.

Aprendizaje.

Arduino.

Robot.

Conexión.

Bluetooth.



## KEY WORDS

Education.

Teaching.

Learning.

Arduino.

Robot.

Connection.

Bluetooth.

## DEDICATORIA

### **Fajardo Velesaca Jonnathan Augusto.**

Quiero dedicar este proyecto mi madre Liliana gracias por todo tu amor, comprensión, confianza y sobre todo el sacrificio.

A mis abuelos Laura y Roberto que con sus sabios consejos han hecho de mí una mejor persona y porque con su amor y ternura han sabido llenar mi vida.

A mis tías Diana y Fanny porque han sido un gran ejemplo de esfuerzo y lucha constante.

Y a toda mi familia y amigos que me han apoyado a lo largo de mi carrera.

### **Manuel Francisco Vásquez Carabajo.**

Mi proyecto de titulación se la dedico a muchas personas importantes en mi vida, pero en especial a mis padres por confiar siempre en mí.

A mi padre por siempre apoyarme en todas mis decisiones por sus consejos y por nunca dejarnos solos a mí y a mi madre y siempre estar pendiente de nosotros.

A mi madre por siempre exigirme y obligarme a dar todo de mí y siempre confiar en que yo puedo eso y mucho más y por siempre estar ahí a mi lado cuando más lo necesitaba.

A mi familia por nunca rendirse conmigo y siempre darme su apoyo incondicional para lograr todas mis metas y objetivos planteados.

## AGRADECIMIENTO

### **Fajardo Velesaca Jonnathan Augusto**

Ante todo, agradezco al Instituto Tecnológico Sudamericano por haberme abierto las puertas y ser parte de ella de sus conocimientos científicos para poder estudiar mi carrera, así como también a los diferentes docentes que me brindaron su apoyo para seguir adelante día a día. Agradezco también a la Lic. Erika Reinoso por haberme brindado la oportunidad de recurrir a su capacidad y conocimiento en las practicas, así como también haberme tenido toda la paciencia del mundo en el proceso. Mi agradecimiento también va dirigido al director de Carrera Ing. Juan Pérez por haber aceptado que realice mi Tesis.

### **Vásquez Carabajo Manuel Francisco**

En primer lugar, agradecer a mis padres por todo el apoyo brindado tanto moral como económico a mi familia a mis abuelos y a mi prima Erika por siempre ayudarme y apoyarme en mis estudios, a la institución por los conocimientos obtenidos y los docentes que siempre me dieron una mano al Ing. Gordon por los módulos brindados sé que me servirán mucho en mi vida, al Ing. Pérez por las clases y la ayuda impartida a lo largo de mi vida estudiantil.



## INDICE GENERAL

### Contenido

RESUMEN.....	6
ABSTRACT .....	7
PALABRAS CLAVE .....	8
KEY WORDS.....	9
DEDICATORIA .....	10
AGRADECIMIENTO .....	11
INDICE GENERAL .....	12
INDICE DE CUADROS.....	15
INDICE FIGURAS.....	16
INTRIDUCCION .....	17
OBJETIVOS .....	18
Objetivo General .....	18
Objetivos Específicos.....	18
PREGUNTAS DE INVESTIGACION.....	19
JUSTIFICACION.....	20
HIPOTESIS .....	21
CAPITULO I.....	22
Problemática que aborda. ....	22
CAPITULO II.....	23
Marco Referencial.....	23
2.1. Marco Teórico.....	23
2.1.2. Aplicación móvil.....	25
2.1.3. Android Studio.....	28
2.1.3.1. Definición. ....	28

2.1.4. Arduino.....	30
2.1.5. Autodesk Fusion 360.....	32
2.1.6. Cura. ....	34
2.1.8. Impresora 3D.....	35
2.2. Marco Conceptual.....	37
CAPITULO III.....	39
Metodología de la investigación. ....	39
3.1. Investigación.....	39
3.3. Metodología.....	40
3.4. Instrumentos de investigación.....	42
3.4.1. Currículo de educación inicial. ....	42
CAPITULO IV .....	45
4.1. Análisis e interpretación de resultados.....	45
CAPITULO V .....	46
5.1. Propuesta de investigación.....	46
5.1.1. Fase inicial. ....	46
5.1.2. Segunda fase. ....	47
5.1.3. Fase de desarrollo.....	49
5.1.4. Aplicación.....	49
5.1.5. Investigación. ....	54
5.1.6. Diseño 3D.....	54
5.1.7. Impresión.....	55
5.1.8. Circuitos. ....	55
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	57
CONCLUSIONES.....	58
RECOMENDACIONES.....	59
BIBLIOGRAFIA.....	60



Gironés Jesús Tomás. ....	60
<i>El gran libro de Android</i> .....	60
Fuentes electrónicas .....	60
GLOSARIO.....	61
ANEXOS. ....	62

## INDICE DE CUADROS

Tabla 1 Cronograma de actividades .....	57
Tabla 2 Cronograma de actividades segunda edición.....	57

## INDICE FIGURAS

figura 1 características arduino .....	31
figura 2 metodología base .....	41
figura 3 metodología utilizada .....	41
figura 4 visual studio pantalla principal.....	46
figura 5 visual studio módulo vocales .....	46
figura 6 visual studio módulo numeros.....	47
figura 7 visual studio módulo trazos figuras .....	47
figura 8 Android studio módulo inicial .....	48
figura 9 Android studio módulo principal .....	48
figura 10 Android studio módulo colores .....	48
figura 11 Android studio módulo figuras.....	49
figura 12 Android studio módulo vocales .....	49
figura 13 aplicación figuras .....	50
figura 14 aplicación números .....	50
figura 15 aplicación destrezas .....	51
figura 16 aplicación colores .....	51
figura 17 aplicación vocales.....	52
figura 18 aplicación menú.....	52
figura 19 aplicación números .....	53
figura 20 aplicación coneccion.....	53
figura 21 currículo portada .....	54
figura 22 fusion 360 objeto de prueba.....	54
figura 23 simulación de impresión 1 .....	55
figura 24 simulación impresión 2.....	55
figura 25 esquema circuito.....	56
figura 26 captura código arduino.....	56

## INTRIDUCCION

La educación inicial en nuestro país y todas partes del mundo es considerada una de las más importantes porque gracias a esta los niños de corta edad se vienen a desarrollar tanto cognitiva, motriz, social, emocional y lingüísticamente.

Tomando en cuenta esto y también que el desarrollo mental de los niños es más fuerte a sus tempranas edades, por lo tanto, es necesario ayudarlos con este proceso de desarrollo estimulándolos de manera ordenada y secuencial ayudando con esto a su desenvolvimiento motriz afectivo emocional etc. Tomando en cuenta la estimulación de cada niño podemos ayudarlo de acuerdo a su nivel de aprendizaje e incentivar a su desarrollo motriz social y emocional despertando su interés en la búsqueda del aprendizaje con esto también ayudarlo a la búsqueda e independencia que satisfagan sus necesidades.

Actualmente la tecnología da grandes pasos día con día en donde es importante que los niños a temprana edad utilicen estos medios tecnológicos para su educación y retroalimentación de conocimientos.

Por lo tanto, usando medios tecnológicos en el ámbito educativo es de gran ayuda tanto para el niño como para el docente facilitando la enseñanza, interés en el aprendizaje y concentración de los niños de 3 a 5 años. Por esta razón hemos desarrollado un aplicativo móvil, el mismo que ha sido creado a base de módulos educativos tomando como referencia el currículo de la dirección de educación inicial de nuestro país.

El objetivo primordial de esta aplicación es para motivar el aprendizaje mediante el uso de principios robóticos para con esto despertar el interés en los niños, el aplicativo móvil va a la par de un pequeño robot que cuando el niño avanza correctamente por el ejercicio dicho robot tiene una pequeña interacción, caso contrario si la respuesta fue errónea solo mostrara un mensaje y motivara a que el niño intente de nuevo para la pequeña interacción, dicha aplicación móvil permitirá monitorear a los docentes las actividades y avances logrados por el niño.

## OBJETIVOS

### Objetivo General

Desarrollo de una aplicación móvil para el aprendizaje de niños de 3 a 5 años para la institución educativa “NOVA”.

### Objetivos Específicos.

- Elaborar una aplicación de aprendizaje interactivo mediante la herramienta de Android estudio que contenga distintos módulos basados en el currículo de educación inicial del Ministerio de Educación.
- Integrar reconocimiento de voz para uso de la aplicación tratando con esto la enseñanza y motivación de aprendizaje de el niño o niña.
- Diseñar y construir un robot que sea fácil uso del niño usando demostraciones interactivas básicas e incentivo de aprendizaje ya que el robot interactúa con movimientos básicos si la respuesta del niño es correcta.



## PREGUNTAS DE INVESTIGACION

- ¿De dónde salió la idea de tesis?
- ¿Cómo piensas ejecutarlo?
- ¿Crees que la acogida será buena?
- ¿A dónde piensas llegar con este tema?
- ¿En qué consisten los gastos?
- ¿Cómo sustentan esos gastos?
- ¿En caso de que la aplicación no tenga la acogida prevista que solución tendrían?

## JUSTIFICACION

Las instituciones educativas muchas veces prefieren utilizar los medios tradicionales para la enseñanza de los niños y niñas métodos tradicionales que son vulnerables a cambios perdida y desgaste con el paso del tiempo.

En la actualidad contamos con herramientas para el aprendizaje que se puede encontrar en algunos dispositivos, pero no se tiene control por parte de algún docente lo que niño puede ver en dispositivos.

Por lo tanto, se trata de que el niño pueda interactuar de una manera que le llame mucho la atención como también su uso todo esto con un ordenador que hoy día no es difícil conseguir en un centro de enseñanza de esta manera puede fortalecer el aprendizaje como llamar la atención del niño.

Con este trabajo el objetivo principal es poder ayudar a niños y docentes con la formación educativa llegando con la misma aplicación primero a instituciones de nivel inicial para luego poder llegar al resto de instituciones de diferentes niveles educativos.

Por el momento y en la institución aplicada nuestro proyecto de titulación existe niños de inclusión, niños de todas las edades y niños con diferentes tipos de educación en casa, así poder llegar a muchos niños de todas partes e instituciones posibles, con una única fuente de ingreso que sería el diseño e impresión en 3D del robot.

## HIPOTESIS

Actualmente la tecnología en instituciones y centros educativos se está integrando a pasos muy lentos, por lo general en nuestro país no utilizan mucho los medios tecnológicos o no están del todo capacitados para utilizar dichos medios, prefiriendo métodos tradicionales en los que el niño solo recibe la información brindada por el docente el cual se rige completamente a módulos de enseñanza para posteriormente evaluar los conocimientos adquiridos, la experiencia recibida de este tipo de enseñanza nos deja una oportunidad para mejorar esa experiencia y una oportunidad de aprovechar para implementar un medio motivacional para con esto mejorar en lo posible el proceso educativo.



## CAPITULO I

### **Problemática que aborda.**

Según algunos artículos de diferentes fuentes en internet la calidad educativa en nuestro país se debe a varios factores económicos, políticos y sociales entre los cuales tenemos:

- Falta de presupuesto
- Bajo sueldo de docentes
- Calidad de docentes
- Eficiencia de educación
- Calidad de gastos

Esta problemática afecta a todo el país ya que sin el apoyo económico se ve afectado a todos los sectores de la población, la falta de presupuesto es un problema a para las instituciones tanto para su infraestructura, materiales y para su personal docentes administrativos y aseo.

Pasando a la calidad de docentes también es un apartado importante porque muchas veces las instituciones por lo general de las zonas rurales del país cuentan con docentes que no están del todo preparados como en instituciones particulares las cuales no dependen directamente de los ingresos económicos del país, otros de los factores problemáticos es la edad ya que en algunas instituciones los niños son aceptados de acuerdo a su edad y muchos niños obligados a posponer sus estudios un año esto genera una edad inadecuada para estudio.

Por otra parte los gastos efectuados tanto por parte de la institución como por parte del padre de familia estos varían mucho entre instituciones públicas e instituciones privadas, ya que la situación económica del país por desgracia no es la misma para todos basándonos en esto podemos también determinar que el sector de escasos recursos cuenta también con indicadores que afectan de forma negativa el rendimiento académico tales indicadores como el analfabetismo, repetición, modelo educativo y pedagógico atrasado, la deserción escolar y la más importante que sería la brecha entre las escuelas públicas y privadas.

## CAPITULO II

### Marco Referencial.

#### 2.1. Marco Teórico.

##### 2.1.1. Visual Studio 2010

###### 2.1.1.1. Definición.

Visual Studio 2010 es la última versión de la compañía de Microsoft, lanzada el 12 de abril del 2010; es un entorno de desarrollo integrado trabaja con sistema operativo de Windows y con plataforma x86-64, Itanium; incorpora lenguajes de programación tales como: Visual C++, Visual C#, Visual J#, ASP.NET y Visual Basic .NET; lo nuevo y novedoso de este Visual Studio es que incluye herramientas desarrollo de aplicaciones para Windows 7.

Uno de los puntos importantes que sobresale en Visual Studio 2010 está relacionada con el despliegue de aplicaciones web, es importante desde múltiples perspectivas, entre una de las nuevas técnicas de despliegue de aplicaciones tenemos a: MSDeploy.

Entre uno de los puntos relevantes es que en Microsoft Visual Studio 2010 se encuentra el soporte multimonitor lo que permite a los desarrolladores poder trabajar simultáneamente con el código de aplicación y la interfaz con la que interactuarán los usuarios.

Una de las ventajas que nos ofrece VS 2010 es la facilidad del lenguaje que nos permite crear aplicaciones para Windows en muy poco tiempo y nos permite generar librerías dinámicas de forma activa, mediante una reconfiguración en su proceso de colección o codificación.

Esta información fue obtenida del siguiente URL: (microsoft, s.f.)

###### 2.1.1.2. Características.

- **Fundamentos redefinidos.**

Una nueva práctica de disposición logra descarga Visual Studio 2017 o demuestra los requisitos de la técnica de Visual Studio. Visual Studio hace que esto sea más sencillo y eficaz para instalar solo los desempeños que precisa, cuando las requiera.

- **Un enfoque en la accesibilidad.**

Como primicia en 15.3, ejecutamos más de 1,600 soluciones administradas para optimizar la afinidad entre visual estudio y las técnicas de asistencia que usan muchos usuarios.

- **Rendimiento y productividad.**

Han implantado una diferente asistencia de identidad en Visual Studio que le aprueba compartir cuentas de beneficiario por medio de Team Explorer, Azure Tools, la circulación de Microsoft Store y otros más.

- **Velocidad.**

- **Carga más rápido bajo demanda de exteriores.**



#### 2.1.1.3. **Ventajas.**

- Es gratis.
- Es multiplataforma.
- Extensiones de acuerdo a las necesidades del usuario.

#### 2.1.1.4. **Desventajas.**

- Consume mucho espacio de almacenamiento.
- Solo soporta proyectos con extensión .net.
- Consume recursos en especial memoria RAM.

La información fue obtenida de siguiente URL.(microsoft, s.f.)

## **2.1.2. Aplicación móvil.**

### **2.1.2.1. Definición.**

Si hablamos de la definición básica, las aplicaciones móviles son programas diseñados para ser ejecutados en teléfonos, Tablet y otros dispositivos móviles, que permiten al usuario realizar actividades profesionales, acceder a servicios, mantenerse informado, entre otro universo de posibilidades.

Esta información fue obtenida de: (softcrop, 2019)

### **2.1.2.2. Origen.**

Se tiene conocimiento que las primeras aplicaciones se vislumbraban a finales de los 90. No estamos hablando de apps para teléfonos inteligentes, sino para los analógicos. ¡SI! estas también son consideradas aplicaciones. La agenda, juegos como el famoso Snake, el Tetris, los editores de tonos de llamadas, herramientas para personalizar el teléfono, etc.... cumplían funciones muy básicas comparando con lo que tenemos en la actualidad, sin embargo para cuando salieron significaron un avance enorme en la forma en como veíamos a los teléfonos celulares más antiguos (bloques) y abrieron un mercado gigantesco, cuya competencia es, y sigue siendo tan voraz; que nos ha permitido disfrutar de herramientas cada vez más prácticas, útiles e increíbles.

Esta información fue obtenida de: (softcrop, 2019)

### **Sistemas operativos móviles:**

- Android
- IOS
- Windows Phone
- BlackBerry
- Symbian
- Firefox O.S
- Ubuntu Touch

### **2.1.2.3. Permisos.**

#### **¿A qué datos puede acceder las aplicaciones móviles?**

Cuando descargas aplicaciones móviles, en el proceso de instalación te suelen indicar a que tipos de datos necesita acceder. Importante que le prestes atención a esto, puede ser delicado incluso inseguro en casos particulares. Alguno de estos tipos de datos puede ser:

- Lista de contactos de teléfono y de email.
- Registro de llamadas.
- Datos transmitidos por internet.
- Información del calendario.
- Datos de localización del aparato.
- Código de identificación exclusivo del aparato.

Cabe destacar que algunas aplicaciones solamente pueden acceder a los datos necesarios para su funcionamiento. Otras pueden acceder a otros datos, pero solo con autorización.

En la mayoría de los OS del top, existe la posibilidad de leer las autorizaciones antes de instalar una aplicación, al leerlas podrás enterarte de algunos datos útiles que te pueden revelar cual es la información a la cual se podrá acceder por medio de la aplicación. Sino te convence, en muchos casos puede resultar más sensato buscar otras alternativas.

Esta información fue obtenida de: (softcrop, 2019)

#### **2.1.2.4. Ventajas de una aplicación móvil**

- Una aplicación ya descargada tiene una accesibilidad superior a la del sitio web móvil
- Ideal para sitios con usuarios frecuentes
- Ofrece una experiencia ágil, sencilla e inmediata.
- Da la facilidad de realizar acciones complejas o para empoderamiento de marca.

#### **2.1.2.5. Desventajas de una aplicación móvil**



- Su distribución depende de tiendas en línea (Apple Store, Play Store, etc.)
- Debe ser descargada e instalada en los smartphones.
- Es necesario descargar las actualizaciones
- Una aplicación ocupa un espacio en tu dispositivo
- Requiere de mayor capital, humano y económico

Esta información fue obtenida de: (softcrop, 2019)

### **2.1.3. Android Studio.**

#### **2.1.3.1. Definición.**

Android Studio es el entorno de desarrollo integrado (IDE) oficial para el desarrollo de apps para Android, basado en IntelliJ IDEA. Además del potente editor de códigos y las herramientas para desarrolladores de IntelliJ, Android Studio ofrece incluso más funciones que aumentan tu productividad cuando desarrollas apps para Android.

Esta información fue obtenida del siguiente URL: (developers, 2016) (developers, developer.android.com, s.f.)

#### **2.1.3.2. Características.**

- Soporte para programar aplicaciones para Android Wear.
- Herramientas Lint. Detecta el código no compatible entre arquitecturas diferentes o código confuso.
- Utilizar ProGuard, para poder optimizar y reducir el código del proyecto al exportar a APK, para dispositivos de gama con limitaciones.
- Nuevo diseño del editor con un soporte para la posible edición de temas.
- Actualizaciones frecuentes.
- Nueva interfaz específica para el desarrollo de Android.
- Alertas en tiempo real de errores sintácticos, compatibilidad o rendimiento antes de acabar la aplicación.
- Vista previa, en diferentes tipos de proyectos y resoluciones.
- Posibilita la opción del control de versiones accediendo a un repositorio y poder descargar Mercurial, Git, Github o Subversion.
- Y como no, permite la importancia de los proyectos realizados desde Eclipse.

#### **2.1.3.3. Ventajas.**

- Compilación rápida.



- Ejecución de la app en tiempo real gracias al emulador.
- Ejecución de la app directamente desde el móvil.
- No soporta el desarrollo para NDK, pero intellij con el plugin Android sí.
- Tiene renderizado en el tiempo real, layouts y puede hacer uso de parámetros tools.
- Funciona bien (sobre todo si usas versiones estables).
- Contiene todo lo necesario para desarrollar cualquier IDE.
- Es capaz de asociar automáticamente carpetas y archivos con su papel en la aplicación, la creación de nuevas carpetas, borrado de archivos en values.

#### **2.1.3.4. Desventajas.**

- Los requisitos son un poco elevados. Pero esto hace que sea el mejor entorno para programar en Android.

Esta información fue obtenida del siguiente URL: (developers, 2016)  
(developers, developer.android.com, s.f.)

## 2.1.4. Arduino.

### 2.1.4.1. Definición.

Arduino es una plataforma de hardware y software de código abierto, basada en una sencilla placa con entradas y salidas, analógicas y digitales, en un entorno de desarrollo que está basado en el lenguaje de programación Processing. Es decir, una plataforma de código abierto para prototipos electrónicos.

Al ser open source, tanto su diseño como su distribución, puede utilizarse libremente para el desarrollo de cualquier tipo de proyecto sin necesidad de licencia.

El proyecto fue concebido en Italia en el año 2005 por el zaragozano David Cuartielles, ingeniero electrónico y docente de la Universidad de Mälmo (Suecia) y Massimo Banzi, italiano, diseñador y desarrollador Web.

Esta información fue obtenida del siguiente URL: (Arduino, 2014)

### 2.1.4.2. Características.

- Microcontrolador: *ATmega328*
- Voltaje Operativo: *5v*
- Voltaje de Entrada (Recomendado): *7 – 12 v*
- Pines de Entradas/Salidas Digital: *14 (De las cuales 6 son salidas PWM)*
- Pines de Entradas Análogas: *6*
- Memoria Flash: *32 KB (ATmega328) de los cuales 0,5 KB es usado por Bootloader.*
- SRAM: *2 KB (ATmega328)*
- EEPROM: *1 KB (ATmega328)*
- Velocidad del Reloj: *16 MHZ.*

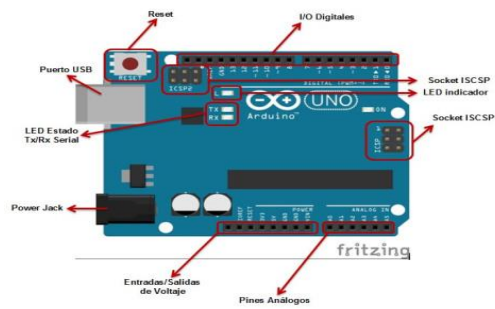


figura 1 características Arduino

#### 2.1.4.3. Ventajas.

- El costo de programador es accesible.
- El uso es inmediato solo se requiere instalación y software.
- Las librerías son de fácil uso y sencillas.
- Software y Hardware libre.

#### 2.1.4.4. Desventajas.

- Tiene límite de grabado tanto la versión original como la copia.
- El material en el que está construido le quita flexibilidad y espacio.

Esta información fue obtenida del siguiente URL: (Arduino, 2014)

## **2.1.5. Autodesk Fusion 360**

### **2.1.5.1. Definición.**

Por si alguien todavía no sabe o no tiene claro que es y que hace Fusion 360 esta es una buena oportunidad para saber cuáles son las capacidades actuales de este programa. Fusion 360 es como lo llama Autodesk una plataforma para la innovación. Es un programa que comenzó en su etapa de prueba con usuarios en el año 2012 y en este momento se vende ya con dos esquemas de licenciamiento. Fusion 360 es una plataforma que, sin ser el CAD más robusto del mercado, es una atractiva propuesta de Autodesk gracias a todas las herramientas que posee para hacer buen diseño, y, sobre todo para hacer buena manufactura. Fusion 360 es una herramienta viva, podría decir que la más viva del mercado debido a la evolución y mejoras de fondo constantes varias veces al año. Fusion 360 además es una herramienta que permite el trabajo colaborativo. El almacenamiento por defecto de proyectos es en la nube y compartir los proyectos con otros usuarios es tan fácil como compartir la carpeta. Entonces, poner a un equipo de trabajo a colaborar activamente con un modelo central es mucho más fácil en Fusion 360 que está en la nube comparado con programas que guardan la información localmente por defecto. Para definirla en un párrafo, Fusion 360 es una herramienta CAD, CAE, CAM conectada con las últimas tecnologías de vanguardia como diseño generativo y manufactura aditiva. Es una herramienta diseñada para funcionar en la nube con varias funciones que permiten el trabajo colaborativo y está diseñada de tal forma que es compatible con plataformas Mac y PC.

Esta información fue obtenida del siguiente URL: (acaddemia, 2019)

### **2.1.5.2. Características.**

- una potente herramienta de ideación y modelado rápido para grandes empresas

- una solución global para medianas empresas donde se diseñe, se modele, se optimice y se fabrique
- Una muy buena y económica opción para quien necesite herramientas de simulación para validar sus productos
- Una muy buena herramienta de presentación de proyectos. Aquí cabe reseñar que Fusion 360 es multicausal y recibe gran cantidad de extensiones de terceros, las cuales se pueden texturizar y renderizar en minutos.

#### **2.1.5.3. Ventajas.**

- Unión de diseño e ingeniería.
- Entorno flexible de modelado.
- El diseño es generativo y simulación avanzada.
- Gestión integrada de datos.
- Renderizado y visualización 3D.

#### **2.1.5.4. Desventajas.**

- Consume recursos de espacio de almacenamiento.
- Consume recursos de procesamiento.
- Se necesita otro software para poder imprimir en 3D.

Esta información fue obtenida del siguiente URL: (academia, 2019)

### **3.1.1. Cura.**

#### **3.1.1.1. Definición.**

Cura es un programa de gestión y procesado de modelos 3D para impresión creado por Ultimaker obj, permite la impresión de varios objetos con diferentes configuraciones y es completamente gratis y de código abierto.

#### **3.1.2. Características.**

Fabricante: Ultimaker

Tipos de archivo: stl, gcode, amf, .obj

S.O. compatibles: Windows, Mac, Linux

Precio (sin impuestos): 0,00

Esta información fue obtenida del siguiente URL: (cura, 2011-2020)

#### **3.1.2.1. Ventajas.**

- Software de código libre.
- Compatibilidad con varias impresoras.
- Multilenguaje.
- Fácil uso.
- Referencia de precio en el mismo programa.
- Control de precio y cantidad de material.

#### **3.1.2.2. Desventajas.**

- Consume recursos de memoria.
- Consume recursos de procesamiento.

### **3.1.3. Impresora 3D.**

#### **3.1.3.1. Definición.**

Una impresora 3d es un dispositivo capaz de crear objetos tridimensionales físicos colocados en capas por un material específico, todos los procesos de impresión en 3D requieren que el software, el hardware y los materiales trabajen en conjunto.

La tecnología de impresión 3D puede utilizarse para crear todo tipo de cosas desde prototipos y piezas simples hasta productos finales altamente técnicos, como piezas para aviones, edificios ecológicos, implantes médicos que pueden salvar vidas e incluso órganos artificiales que se producen con capas de células humanas.

Esta información fue obtenida del siguiente URL: (All2dp, 2018)

#### **3.1.3.2. Características.**

- Volumen de impresión: 220 x 220 x 240 mm
- Material de la estructura: acrílico
- Plataforma de impresión: aluminio
- Cabezales: 1
- Diámetro del cabezal: 0,4 mm
- Espesor de la capa: 0,1–0,3 mm
- Impresión sin conexión mediante tarjeta SD
- Pantalla LCD: Sí
- Velocidad de impresión: Hasta 100 mm/s
- Diámetro del filamento: 1,75 mm
- Formato de archivo: G-Code, OBJ, STL
- Precisión del eje X/Y: 0,012 mm
- Precisión del eje Z: 0,004 mm
- Voltaje: 12 V
- Software: Cura, Repetier (parte del servidor)
- Contenido: Impresora para ensamblar
- Certificados: EMC, FCC, LVD, RoHs



#### **3.1.3.3. Ventajas.**

- Económica.
- Modificable.
- Mejoras disponibles.
- Impresión ajustable.

#### **3.1.3.4. Desventajas.**

- Ensamble difícil.
- Calibración manual complicada.
- Diseño no estético.

Esta información fue obtenida del siguiente URL: (All2dp, 2018)

## 3.2. Marco Conceptual.

3.2.1. **Java:** es un lenguaje de programación y una plataforma informática comercializada por primera vez en 1995 por Sun Microsystems. Hay muchas aplicaciones y sitios web que no funcionarán a menos que tenga Java instalado y cada día se crean más.

Información obtenida del siguiente URL: (Alvarez, 2019)

3.2.2. **Apk:** Android Application Package. Es decir, un archivo ejecutable de aplicaciones para Android. Un archivo con extensión .APK es un paquete para el sistema operativo Android. Este formato es una variante del formato JAR de Java y se usa para distribuir e instalar componentes empaquetados para la plataforma Android, tanto smartphones como Tablet.

Información obtenida del siguiente URL: (samsung, 2018)

3.2.3. **S.O:** El Sistema Operativo es el programa o software básico de un ordenador. Es una plataforma que facilita la interacción entre el usuario y los demás programas del ordenador y los dispositivos de hardware.

Información obtenida del siguiente URL: (masadelante, 2001-2009)

3.2.4. **Interfaz:** Como interfaz designamos, en informática, la conexión física y funcional que se establece entre dos aparatos, dispositivos o sistemas que funcionan independientemente uno del otro. En este sentido, la comunicación entre un ser humano y una computadora se realiza por medio de una interfaz.

Información obtenida del siguiente URL: (digital, 2014)

3.2.5. **Android:** Android es un sistema operativo inicialmente pensado para teléfonos móviles, al igual que iOS, Symbian y Blackberry OS. Lo que lo hace diferente es que está basado en Linux, un núcleo de sistema operativo libre, gratuito y multiplataforma.

Información obtenida del siguiente URL: (GONZALEZ, 2011)



3.2.6. **IDE:** Es un entorno de programación que ha sido empaquetado como un programa de aplicación, o sea, consiste en un editor de código, un compilador, un depurador y un constructor de interfaz gráfica.

Información obtenida del siguiente URL: (ecured, 2012)

3.2.7. **Render:** es una imagen digital que se crea a partir de un modelo o escenario 3D realizado en algún programa de computadora especializado, cuyo objetivo es dar una apariencia realista desde cualquier perspectiva del modelo.

Información obtenida del siguiente URL: (Arqing, 2020)

3.2.8. **Filamento:** Los filamentos para impresoras 3D pueden estar hechos de diversos materiales con distintos comportamientos y características. Existen muchos tipos de filamentos como lo son: PLA, ABS, Flexible, fibra de carbono, PET, PETG, PETT, Nylon X, PVA entre otros.

Información obtenida del siguiente URL: (D3D, 2018)

## CAPITULO III

### Metodología de la investigación.

#### 3.1. Investigación.

Con la creación del aplicativo móvil el usuario en nuestro caso el niño pobra interactuar mediante la interfaz amigable y de fácil uso. La aplicación brinda un sistema de retroalimentación, la cual le ayuda tanto al niño como al docente la aplicación tiene diferentes módulos de diferentes áreas de estudio para el usuario en el modulo lingüístico el usuario tendrá las vocales de forma aleatoria, en esta actividad el niño tendrá q reconocer la vocal, presionar el botón de reconocimiento de voz y decir la vocal correcta, si el niño dice la vocal correcta la interacción externar en nuestro caso un robot hará un pequeño y limitado movimiento con sus manos y en su pequeña pantalla saldrá la vocal correcta, caso contrario el robot no se moverá y solo sonara un error y una “X” en su pantalla.

Para la elaboración de nuestro proyecto utilizamos diversos software y hardware como lo son: en su principio Visual Studio, Android Studio para el aplicativo móvil, Fusión 360, Cura y una Impresora 3D para la fabricación del robot y Arduino para la fabricación del código para el circuito incluido en el robot.

#### 3.2. Procedimiento.

##### 3.2.1. Primera etapa.

En la primera etapa lo que hicimos fue la recopilación de datos e información para el desarrollo de módulos del aplicativo móvil, para realizar todo esto nosotros nos basamos en el currículo educativo de la republica del Ecuador conjuntamente planificado y coordinado con los docentes de la unidad educativa “NOVA” la cual amablemente nos prestó sus instalaciones para la ejecución de nuestro proyecto de titulación.

### **3.2.2. Segunda etapa.**

Como antes ya no mencionamos al principio de nuestro trabajo de titulación fue un aplicativo para PC lo cual nos genero conflictos al momento de conectar el reconocimiento de voz ya que este nos daba errores y no era estable por lo que el cambio de plataforma fue algo indispensable con esto el aprendizaje de un nuevo lenguaje de programación para lograr con nuestro objetivo principal, de la misma manera el estudio y manejo de herramientas que permitan el desarrollo del robot y aplicativo final.

### **3.2.3. Tercera etapa.**

Al tener un dominio considerable de los programas se procedió a la creación del aplicativo probando diferentes interfaces amigables para el usuario y a la modificación de los módulos de acuerdo a las necesidades de los tutores y niños y sus edades.

### **3.2.4. Cuarta etapa.**

Por último, al finalizar el aplicativo móvil se procederá a la entrega para uso exclusivo de la unidad educativa sin antes su respectiva prueba y últimos ajustes para que el usuario final no tenga problema alguno a la hora de utilizar. También y como parte final dar a conocer a la institución que la aplicación, solo la aplicación es para su uso exclusivo y que el anexo en este caso el robot es un complemento adquirible.

## **3.3. Metodología.**

Para el análisis y desarrollo del aplicativo móvil nos basamos en la metodología SCRUM ya que es un proceso que incentiva al trabajo en equipo y colaborativo ya que tiene que seguir una secuencia ordenada para su respectiva conclusión y presentación de resultados.

A continuación se presenta la metodología utilizada en la figura 2 y la metodología ya aplicada al proyecto en la figura 3.

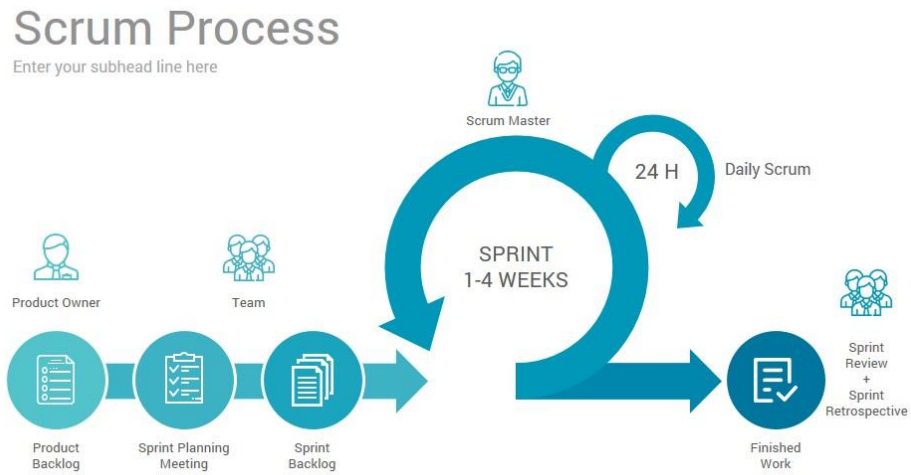


figura 2 Metodología base

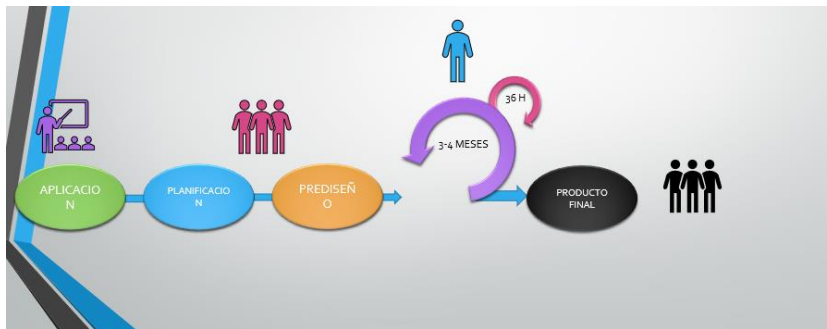


figura 3 Metodología utilizada

### **3.4. Instrumentos de investigación.**

#### **3.4.1. Currículo de educación inicial.**

Lograr niveles crecientes de identidad y autonomía, alcanzando grados de independencia que le permitan ejecutar acciones con seguridad y confianza, garantizando un proceso adecuado de aceptación y valoración de sí mismo.

Descubrir y relacionarse adecuadamente con el medio social para desarrollar actitudes que le permitan tener una convivencia armónica con las personas de su entorno.

Explorar y descubrir las características de los elementos y fenómenos mediante procesos indagatorios que estimulen su curiosidad fomentando el respeto a la diversidad natural y cultural.

Potenciar las nociones básicas y operaciones del pensamiento que le permitan establecer relaciones con el medio para la resolución de problemas sencillos, constituyéndose en la base para la comprensión de conceptos matemáticos posteriores.

Desarrollar el lenguaje verbal y no verbal para la expresión adecuada de sus ideas, sentimientos, experiencias, pensamientos y emociones como medio de comunicación e interacción positiva con su entorno inmediato, reconociendo la diversidad lingüística.

Disfrutar de su participación en diferentes manifestaciones artísticas y culturales a través del desarrollo de habilidades que le permitan expresarse libremente y potenciar su creatividad.

Desarrollar la capacidad motriz a través de procesos sensorio-perceptivos que permitan una adecuada estructuración de su esquema corporal y coordinación en la ejecución de movimientos y desplazamientos.

#### **3.4.2. Caracterización de los ámbitos de desarrollo y aprendizaje para niños del subnivel Inicial 2**

4.4.2.1. **Identidad y autonomía.** - En este ámbito se encuentran aspectos relacionados con el proceso de construcción de la imagen personal y valoración cultural que tiene el niño de sí mismo, su autoconocimiento y la generación de acciones y actitudes que le permitan ejecutar actividades que requiera paulatinamente de la menor dependencia y ayuda del adulto. Todo esto con la finalidad de desarrollar su progresiva independencia, seguridad, autoestima, confianza y respeto hacia sí mismo y hacia los demás. En este ámbito se promueve el desarrollo de la identidad en los niños con un sentido de pertenencia, reconociéndose como individuo con posibilidades y limitaciones y como parte de su hogar, su familia, su centro educativo y su comunidad.

- 4.4.2.2. **Convivencia.** - En este ámbito se consideran aspectos relacionados con las diferentes interrelaciones sociales que tiene el niño en su interacción con los otros, partiendo de su núcleo familiar a espacios y relaciones cada vez más amplias como los centros educativos. Para esto es necesario incorporar el aprendizaje de ciertas pautas que faciliten su sana convivencia, a partir de entender la necesidad y utilidad de las normas de organización social, de promover el desarrollo de actitudes de respeto, empatía, el goce de sus derechos y la puesta en práctica de sus obligaciones.
- 4.4.2.3. **Relaciones con el medio natural y cultural.** - Este ámbito considera la interacción del niño con el medio natural en el que se desenvuelve para que, mediante el descubrimiento de sus características, desarrolle actitudes de curiosidad por sus fenómenos, comprensión, cuidado, protección y respeto a la naturaleza, que apoyará al mantenimiento del equilibrio ecológico. También tiene que ver con la relación armónica que mantiene el niño con el medio cultural en el 33 Currículo Educación Inicial 2014 Currículo Educación Inicial 2014 32 que se desenvuelve, para garantizar una interacción positiva con la cual los niños aprenderán el valor, reconocimiento y respeto a la diversidad.
- 4.4.2.4. **Relaciones lógico/matemáticas.** - Comprende el desarrollo de los procesos cognitivos con los que el niño explora y comprende su entorno y actúa sobre él para potenciar los diferentes aspectos del pensamiento. Este ámbito debe permitir que los niños adquieran nociones básicas de tiempo, cantidad, espacio, textura, forma, tamaño y color, por medio de la interacción con los elementos del entorno y de experiencias que le permitan la construcción de nociones y relaciones para utilizarlas en la resolución de problemas y en la búsqueda permanente de nuevos aprendizajes.
- 4.4.2.5. **Comprensión y expresión del lenguaje.** - En este ámbito se potencia el desarrollo del lenguaje de los niños como elemento fundamental de la comunicación que le permite exteriorizar sus pensamientos, ideas, deseos, emociones, vivencias y sentimientos, mediante símbolos verbales y no verbales y como medio de relación con los otros, empleando las manifestaciones de diversos lenguajes y lenguas. Tiene gran importancia el tratamiento de las conciencias lingüísticas que pretenden cimentar las bases para procesos futuros de lectura y escritura, así como para un adecuado desarrollo de la pronunciación en

el habla de los niños. El lenguaje también apoya a la construcción de los procesos cognitivos que facilitan el conocimiento y la representación del mundo, la creatividad y la imaginación. En este sentido, el lenguaje es una herramienta fundamental para el desarrollo y el aprendizaje integral infantil.

4.4.2.6. **Expresión artística.** - Se pretende orientar el desarrollo de la expresión de sus sentimientos, emociones y vivencias por medio de diferentes manifestaciones artísticas como la plástica visual, la música y el teatro. En este ámbito se propone desarrollar la creatividad mediante un proceso de sensibilización, apreciación y expresión, a partir de su percepción de la realidad y de su gusto particular, por medio de la manipulación de diferentes materiales, recursos y tiempos para la creación.

4.4.2.7. **Expresión corporal y motricidad.** - Este ámbito propone desarrollar las posibilidades motrices, expresivas y creativas a partir del conocimiento del propio cuerpo, sus funciones y posibilidades de movimiento, considerándolo como medio de expresión, que permite integrar sus interacciones a nivel de pensamiento, lenguaje y emociones. En este ámbito se realizarán procesos para lograr la coordinación dinámica global, disociación de movimientos, el equilibrio dinámico y estático, relajación, respiración, esquema corporal, lateralidad y orientación en el espacio.

Esta información fue obtenida del siguiente URL: (Ecuador, 2014)

## CAPITULO IV

### 4.1. Análisis e interpretación de resultados.

En efecto tras la respectiva investigación ya anteriormente explicada. en efecto las instituciones cuentan con sistemas educativos convencionales por lo que nuestra aplicación seria de gran ayuda tanto al docente como al niño.

## CAPITULO V

### 5.1. Propuesta de investigación.

#### 5.1.1. Fase inicial.

Para la primera parte y la primera presentación fue la creación de un aplicativo para computadora, la interfaz diseñada podemos apreciarlas desde la figura 4 hasta la figura 7 hecho en visual studio, utilizando el reconocimiento de voz y el micrófono del equipo.

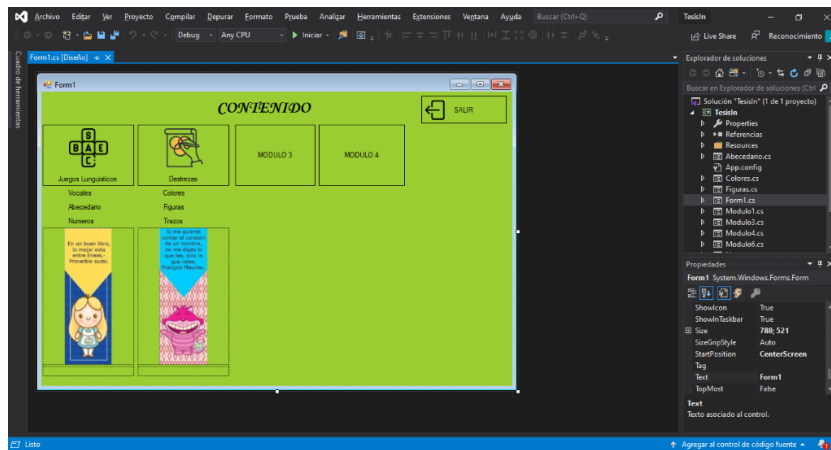


figura 4 Visual studio pantalla principal

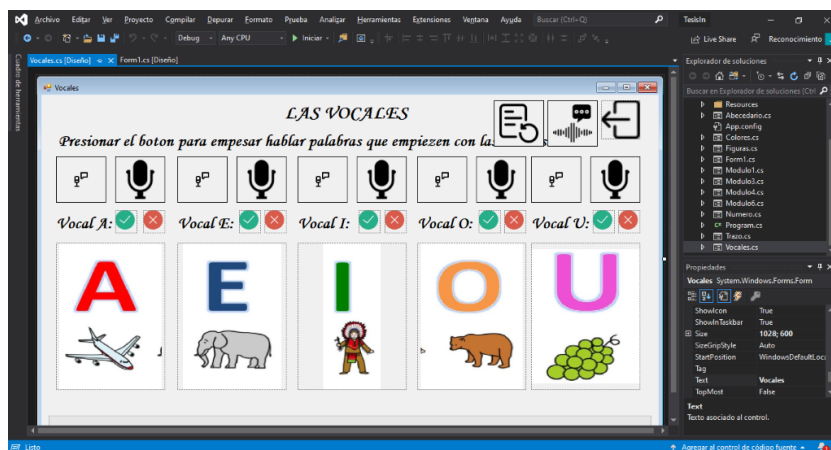


figura 5 Visual studio módulo vocales



figura 6 Visual studio módulo números

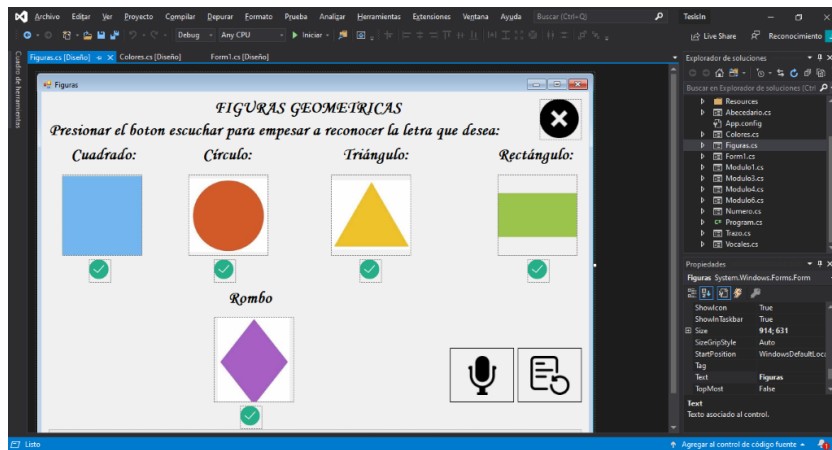


figura 7 Visual studio módulo trazos figuras

### 5.1.2. Segunda fase.

Uno de los cambios más importantes y el más grande hecho en el proyecto fue la mudanza de plataforma de visual studio a Android studio (la nueva interfaz la tenemos desde la figura 8 hasta la figura 12) ya que los aplicativos de pc tenía conflictos con el módulo de reconocimiento y el módulo de Arduino por lo que la opción de cambio de plataforma fue la mejor opción ya que el reconocimiento de voz en Android hay más opciones y más estables al igual que la conexión con el módulo de bluetooth de Arduino.

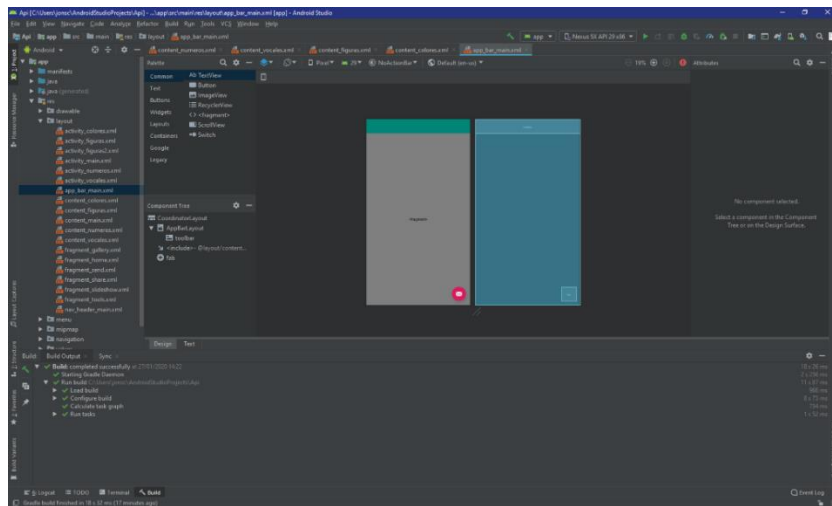


figura 8 Android studio módulo inicial

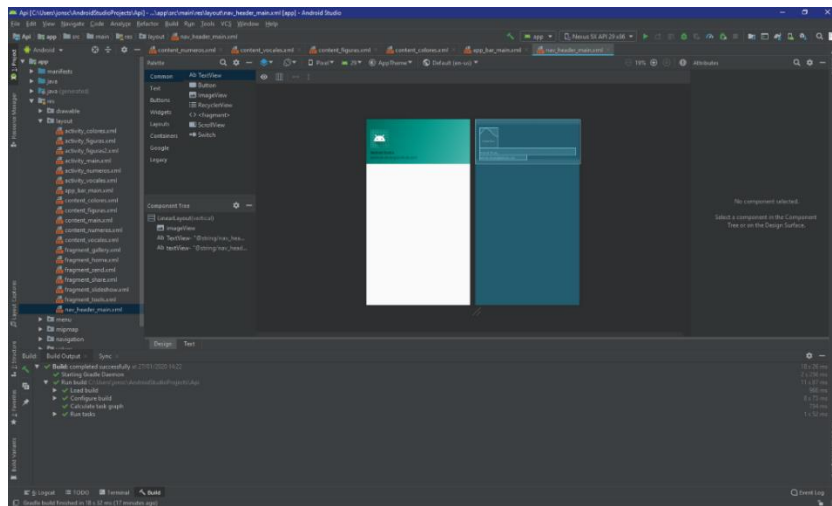


figura 9 Android studio módulo principal

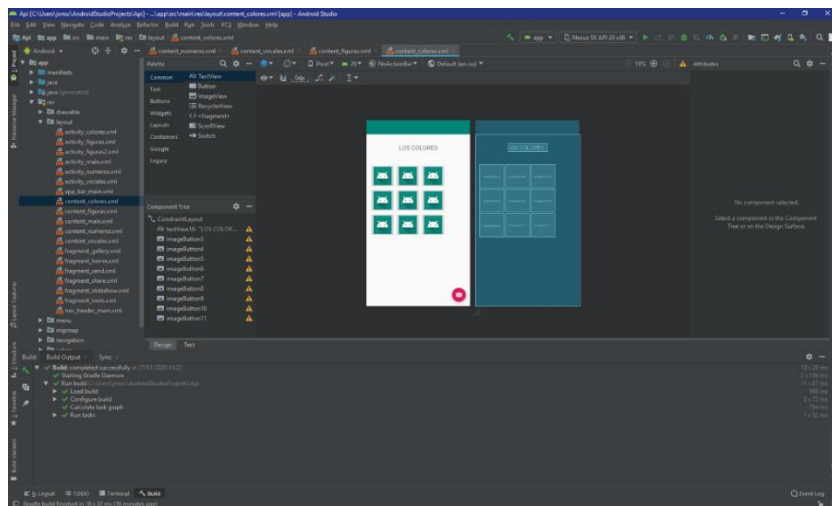


figura 10 Android studio módulo colores

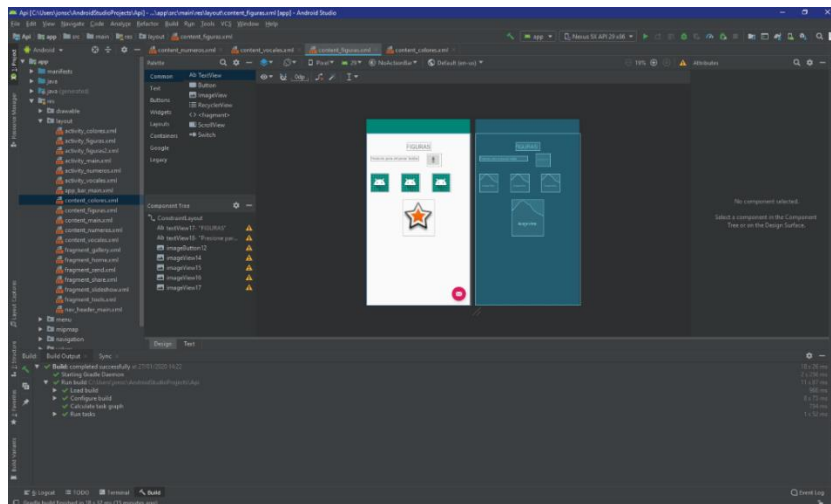


figura 11 Android studio módulo figuras

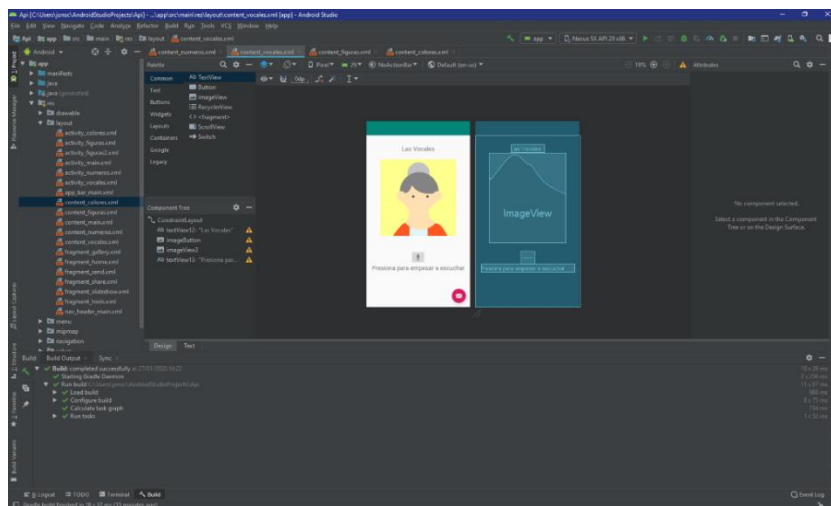


figura 12 Android studio módulo vocales

### 5.1.3. Fase de desarrollo.

### 5.1.4. Aplicación.

Para el desarrollo del aplicativo móvil se como guía base el currículo de educación inicial de la república del Ecuador el cual consta de varios módulos de los cuales se basó en unos pocos para el desarrollo los cuales podemos apreciar en las imágenes desde la figura 13 hasta la figura 19, los módulos que se tomaron son los siguientes:

- Lingüístico
- Números
- Trazos
- Canciones

- Redacciones

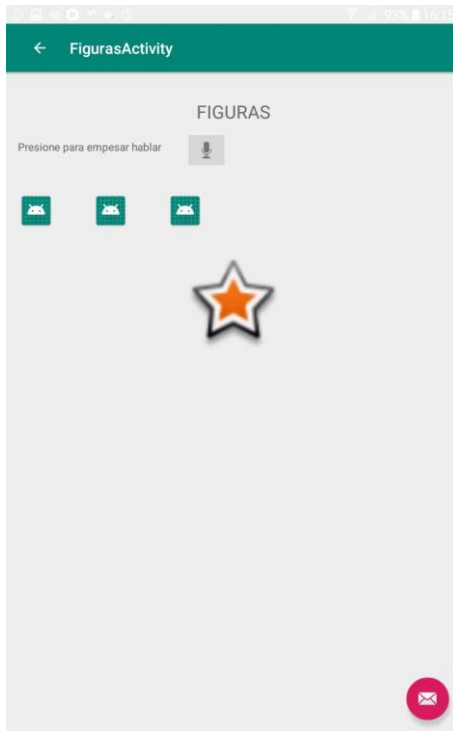


figura 13 Aplicación figuras

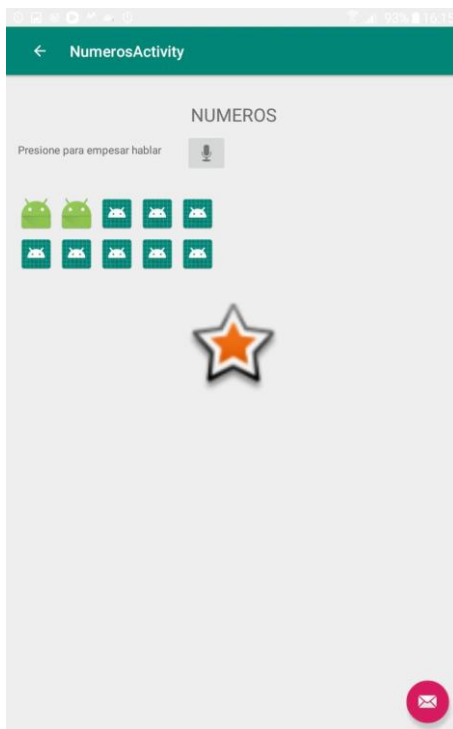


figura 14 Aplicación números

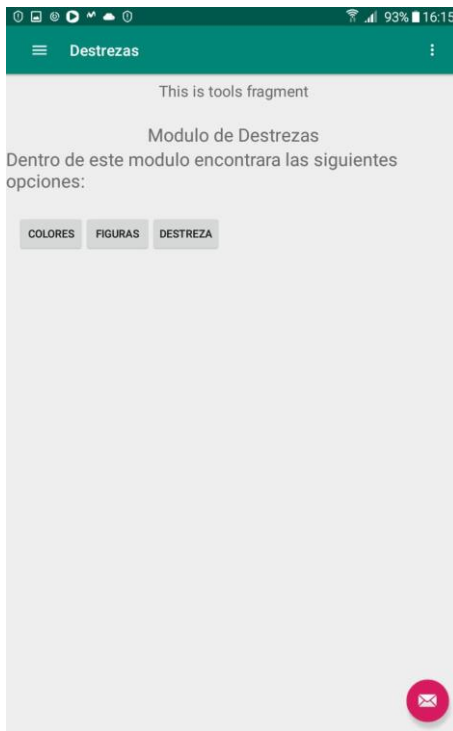


figura 15 Aplicación destrezas

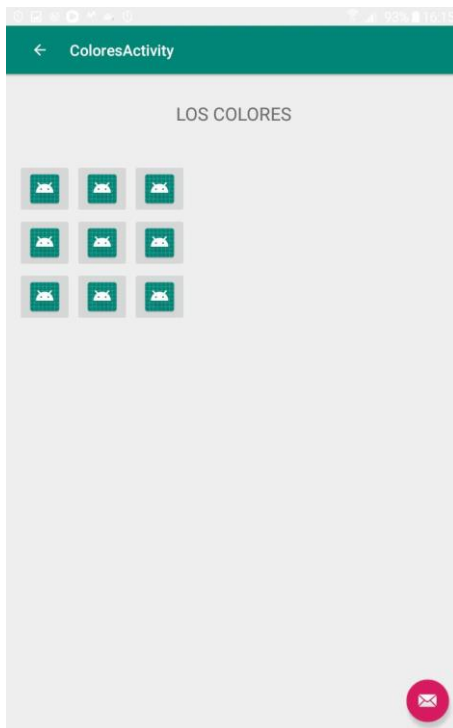


figura 16 Aplicación colores

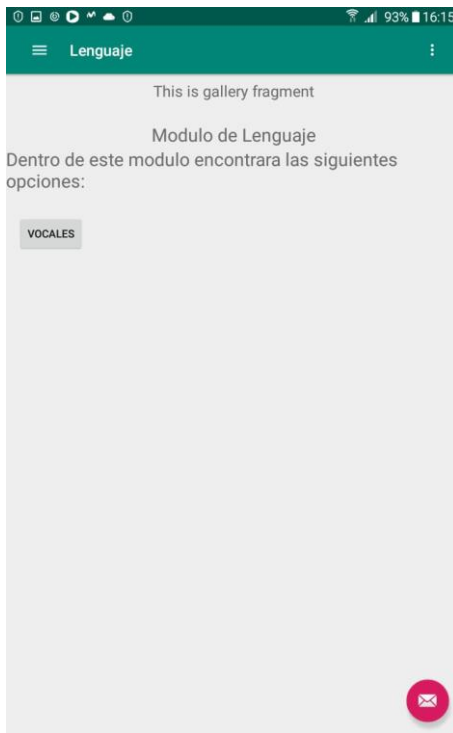


figura 17 Aplicación vocales

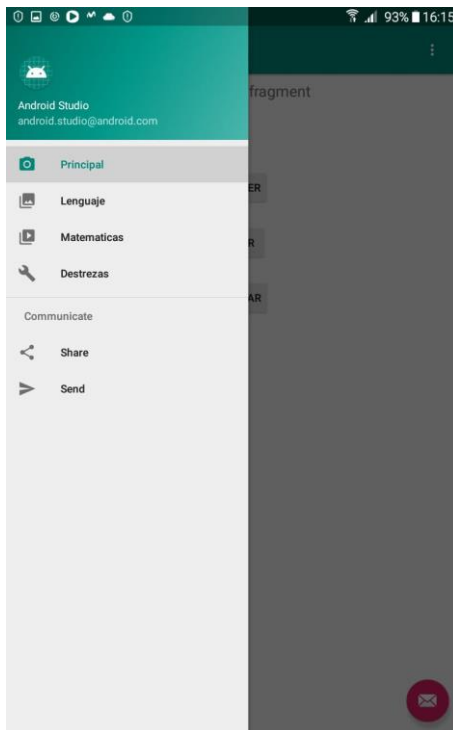


figura 18 Aplicación menú

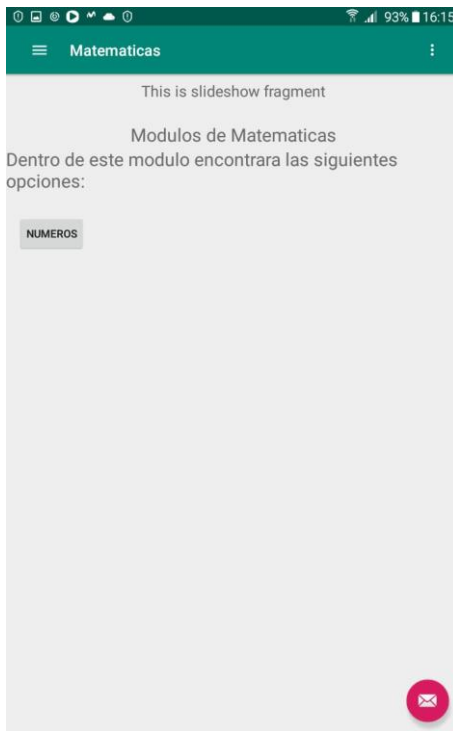


figura 19 Aplicación números

en esta figura se puede apreciar la conexión de la aplicación con el módulo bluetooth implementado en el robot para su coordinación con la aplicación.

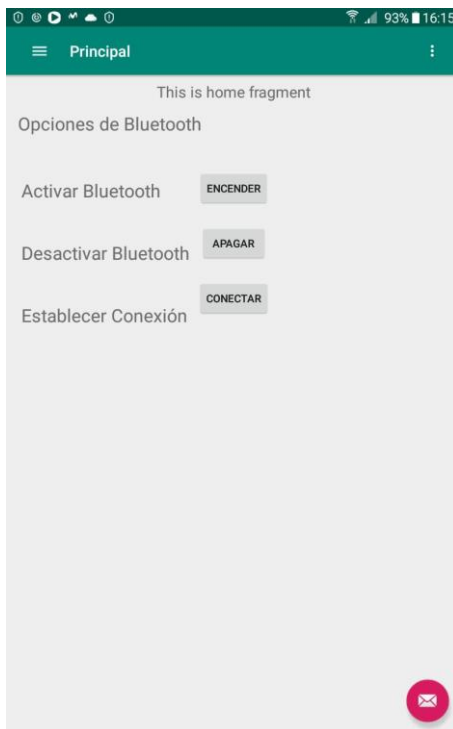


figura 20 Aplicación conexión

### 5.1.5. Investigación.

Una de las etapas más importantes para el desarrollo de nuestra aplicación es la parte de prueba y planeamiento conjuntamente con los docentes de la institución educativa “NOVA” ya que en dicha institución posee niños de todas las edades, clases sociales y niños de inclusión social y educativa.

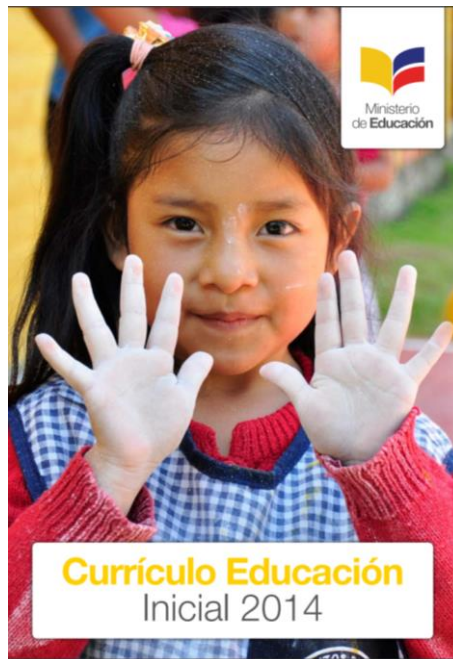


figura 21 Currículo portada

### 5.1.6. Diseño 3D.

Un apartado de la aplicación es lograr el enfoque y concentración de los niños a sus estudios y actividades propuestas por lo que implementamos un incentivo para los niños aplicando los principios robóticos y conocimientos en triangulación diseño y renderizado de una figura animada.

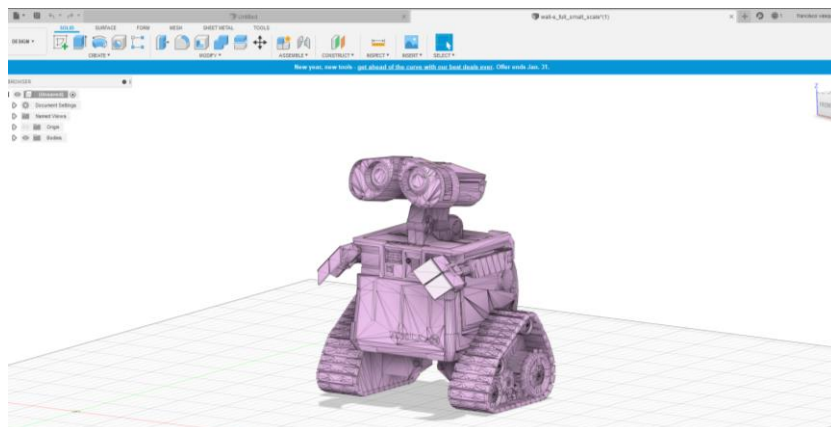


figura 22 Fusion 360 objeto de prueba

### 5.1.7. Impresión.

Luego de la fase de diseño del objeto animado procedemos a la parte impresión utilizando una impresora 3D este proceso es el que necesita más tiempo y paciencia ya que al ser un objeto que necesita tener espacio para circuitos y conexiones, se procedió a imprimir por partes para posteriormente ser ensambladas.

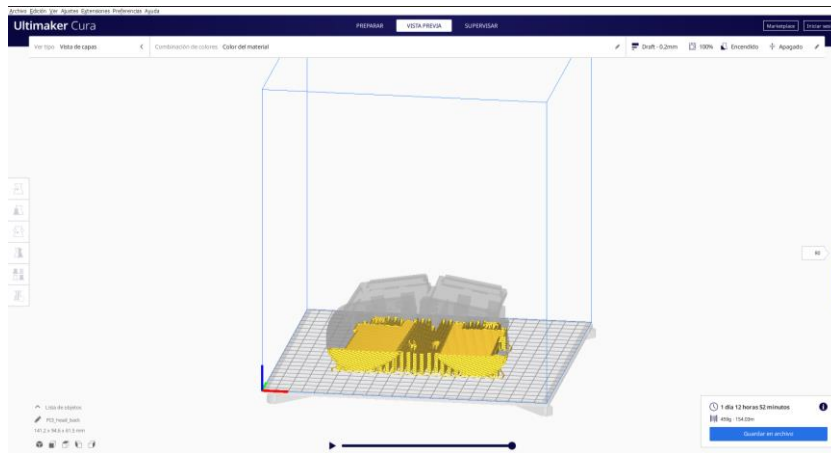


figura 23 Simulación de impresión 1

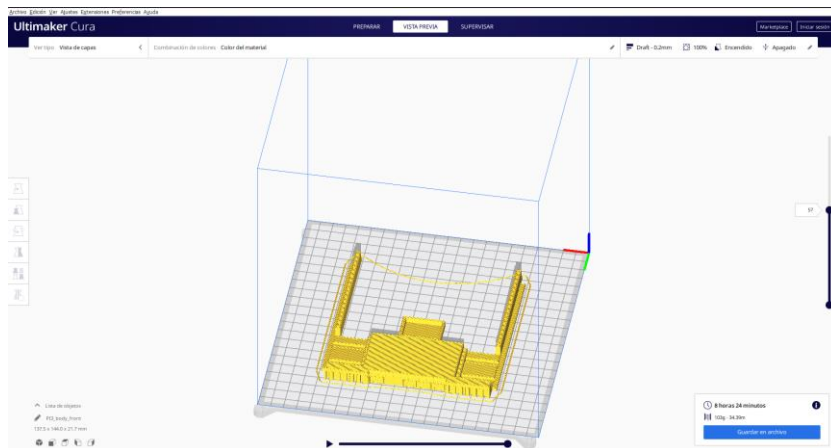


figura 24 Simulación impresión 2

### 5.1.8. Circuitos.

Una vez ya concluido con todos los pasos antes mencionados continuamos con la creación del código, esquematizado y ensamble del circuito utilizando como base el software libre llamado Arduino, optamos por esta opción por ser la más económica y más sencilla de utilizar.

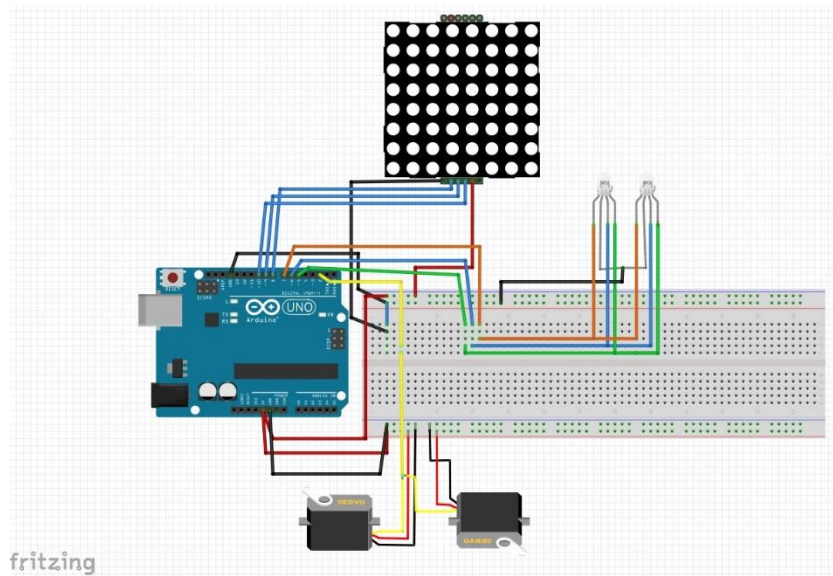


figura 25 esquema circuito

```

vocales Arduino 1.8.10
Archivo Editar Programa Herramientas Ayuda
vocales
void setup()
{
  pinMode(7, OUTPUT);
  pinMode(6, OUTPUT);
  pinMode(5, OUTPUT);
  Serial.begin(9600);
  for (int x=0; x< MAX; x++)
  {
    led.shutdown(x,false); // Activar las matrices
    led.setIntensity(x,8); // Se ajusta el brillo de los
    led.clearDisplay(x); // Se borra todo
  }

  myservo.attach(4);
}
void loop() {variable=Serial.read();

if(variable=='1'){
  analogWrite(7, 255);
  analogWrite(6, 0);
  analogWrite(5, 255);
  led.writeString(0," A "); //texto que se mostrara en la s
  led.writeString(0," A "); //texto que se mostrara en la s
  led.writeString(0," A "); //texto que se mostrara en la s
  delay(10);
  analogWrite(7, LOW);
  analogWrite(6, LOW);
  analogWrite(5, LOW);
}
if(variable=='2'){
  analogWrite(7, 255);
  analogWrite(6, 0);
  analogWrite(5, 255);
  led.writeString(0," E "); //texto que se mostrara en la s
  led.writeString(0," E "); //texto que se mostrara en la s
  led.writeString(0," E "); //texto que se mostrara en la s
  delay(10);
  analogWrite(7, LOW);
  analogWrite(6, LOW);
  analogWrite(5, LOW);
}
if(variable=='3'){
  analogWrite(7, 255);
}
}

```

figura 26 captura código Arduino

## CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.

Los siguientes cronogramas son referentes a las actividades realizadas para el desarrollo del aplicativo móvil en la tabla 1 está la fase de desarrollo de la primera versión de la aplicación y la tabla 2 es la corrección de tablas y mejora de la aplicación.

MESES	OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE				ENERO			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
<b>SEMANAS</b>																
<b>Actividades</b>																
Diagnóstico de la organización			X	X												
Planeación de estrategias de comunicación internas y externas.					X	X										
Diseño de medios						X	X	X								
Ajuste de la propuesta											X	X	X			

Tabla 1 Cronograma de actividades

MESES	DICIEMBRE				ENERO				FRBRARO			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
<b>SEMANAS</b>												
<b>Actividades</b>												
Diagnóstico de la organización			X	X								
Planeación de estrategias de comunicación internas y externas.				X	X	X						
Diseño de medios						X	X					
Impresión, distribución y o publicación de medios								X	X			
Evaluación de impacto									X	X		
Ajuste de la propuesta										X	X	
Implementación de segunda etapa de la propuesta de medios.											X	X
Elaboración de informe final												

Tabla 2 Cronograma de actividades segunda edición.

## CONCLUSIONES.

En nuestra opinión y de acuerdo a los objetivos planteados al principio de nuestro trabajo es que, en mejor aplicar algunos cambios y si es necesario tomar un nuevo enfoque o como en nuestro caso mudarnos de plataforma fue la mejor decisión ya que gracias a ese cambio pudimos cumplir el resto de objetivos planteados, la creación del aplicativo móvil, implementar reconocimiento de voz en el aplicativo e implementar los principios robóticos. Un apartado importante también es la planificación anticipada y coordinación, en nuestro caso la planificación y coordinación con los docentes nos ayudó a la creación del cronograma de actividades y organización con nuestros horarios y actividades.

La aportación de esta tesis consiste en implementar una aplicación para reforzar el aprendizaje para los niños que se encuentran en el centro educativo aplicando nuestros conocimientos en análisis de sistemas, ayudando al centro educativo a mejorar a la toma de decisiones dentro del centro educativo para el docente para la enseñanza tanto a niños en general como los que se encuentran en inclusión social así planteamos dos aplicativos de los cuales fue más factible implementar en un aplicativo basado en Android por lo cual en la actualidad es fácil encontrar un móvil o Tablet dentro del centro educativo, para la incentivación de los niños podremos agregar un dispositivo que le llamaremos robot para así tener mas entusiasmo o llamar más su atención dentro de las aulas como en ciertas actividades que se realiza dentro de las mismas.



## RECOMENDACIONES.

Una recomendación muy grande para nosotros mismos como creadores de la aplicación sería ampliar el enfoque planteado y tratar de llegar con nuestra aplicación a niños de otras edades, implementar más módulos, diferentes juegos interactivos y en general seguir aumentando actividades para la interacción del usuario.

La principal recomendación es actualización de la información que se encuentra en el currículo del ministerio de educación a ser implementado de manera tecnológica ya que algunos países mas desarrollados y han optado con la enseñanza basado en aplicativos inteligentes, ya que los niños actuales están al tanto de las nuevas tecnologías y aplicar no solo al centro educativo “NOVA” sino ir aplicando a otros centros educativos.

## BIBLIOGRAFIA.

- Gironés Jesús Tomás, *El gran libro de Android*, Alfaomega Grupo Editor. S.A. de C.V., México, 2012.
- Miller James, *IBM Watson Projects*, Packt.Publishing Ltd., 35 Livery Street, 2018.

### Fuentes electrónicas

<https://prezi.com/b7dz4maocm-z/principales-problemas-en-la-educacion-ecuatoriana/>

<https://es.scribd.com/document/231915623/Los-Principales-Problemas-Que-Afronta-La-Educacion-Ecuatoriana>

<https://www.elcomercio.com/tendencias/educacioninicial-demanda-inversion-educacion-bachillerato.html>

<https://servisoftcorp.com/definicion-y-como-funcionan-las-aplicaciones-moviles/>

<http://blog.espol.edu.ec/dennys/2012/01/20/visual-studio-2010/>

<https://www.12caracteristicas.com/visual-studio/>

<https://all3dp.com/es/1/anet-a8-impresora-3d-casera-analisis-diy-kit/>

<https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/CURRICULO-DE-EDUCACION-INICIAL.pdf>

## GLOSARIO.

**App:** El término app es una abreviatura de la palabra en inglés application. Es decir, una app es un programa.

**Circuito:** Recorrido cerrado y generalmente fijado con anterioridad que vuelve al punto de partida.

**Filamento plástico:** El ácido poliláctico es un termoplástico biodegradable, hecho a base de recursos renovables como el almidón de maíz o la caña de azúcar

**Renderizar:** es un término usado en computación para referirse al proceso de generar una imagen foto realista desde un modelo 3D.

**Validación:** es una función de Excel que permite establecer restricciones respecto a los datos.

**Vectorizar:** La vectorización consiste en convertir imágenes que están formadas por píxeles en imágenes formadas por vectores.

## ANEXOS.

