UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

INSTITUTO DE POSTGRADO

MAESTRÍA EN INGENIERÍA DE SOFTWARE

“INTERFACES NATURALES DE USUARIO PARA LA ENSEÑANZA DE UBICACIÓN ESPACIAL A NIÑOS DE EDUCACIÓN PREESCOLAR: DETERMINACIÓN DE DIRECTRICES Y DISEÑO DE APLICACIÓN”

Trabajo de Investigación previo a la obtención del Título de Magíster en Ingeniería del Software

DIRECTOR:

Carlos Xavier Rosero C.

AUTORES:

Fernando Daniel Recalde Salazar

Mario Roberto Merlo Rosas

IBARRA - ECUADOR

2018

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

MAESTRÍA EN INGENIERÍA DE SOFTWARE

# CERTIFICADO

CARLOS XAVER ROSERO CHANDI

CERTIFICA

En calidad de director del trabajo de grado titulado: **“INTERFACES NATURALES DE USUARIO PARA LA ENSEÑANZA DE UBICACIÓN ESPACIAL A NIÑOS DE EDUCACIÓN PREESCOLAR: DETERMINACIÓN DE DIRECTRICES Y DISEÑO DE APLICACIÓN”**, presentado por los Ingenieros; Fernando Daniel Recalde Salazar y Mario Roberto Merlo Rosas, como requisito previo para la obtención del título de MAGISTER en Ingeniería de Software, ha sido guiado y revisado periódicamente y cumple normas establecidas en el Reglamento de Estudiantes de la Universidad Técnica del Norte, por lo que doy fe que dicho trabajo reúne los requisitos suficientes para ser sometido a presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se designe.

Ibarra, Agosto del 2018.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Carlos Xavier Rosero Chandi

DIRECTOR DEL PROYECTO



Magister

Lucia Yépez

DIRECTOR(a) POSGRADO UTN

De mis Consideraciones:

Me permito informar a usted que he revisado el Trabajo de Grado de los Maestrantes: Ing. Fernando Daniel Recalde Salazar, con número de cédula de identidad Nro. 171565163-2 e Ing. Mario Roberto Rosas, con número de cédula de identidad Nro. 100223664-2 del programa de Maestría en: Ingeniería de Software, con el tema: “INTERFACES NATURALES DE USUARIO PARA LA ENSEÑANZA DE UBICACIÓN ESPACIAL A NIÑOS DE EDUCACIÓN PREESCOLAR: DETERMINACIÓN DE DIRECTRICES Y DISEÑO DE APLICACIÓN”, tengo a bien certificar que han sido acogidas y satisfechas todas las observaciones en la defensa realizada.

En virtud, faculto empastar el mencionado trabajo y que su tutor solicite fecha para defensa pública.

Agradezco su atención atentamente.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

MAESTRÍA EN INGENIERÍA DE SOFTWARE

# DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Ing. Fernando Daniel Recalde Salazar

Ing. Mario Roberto Merlo Rosas

DECLARAMOS QUE,

El trabajo de grado denominado: **“INTERFACES NATURALES DE USUARIO PARA LA ENSEÑANZA DE UBICACIÓN ESPACIAL A NIÑOS DE EDUCACIÓN PREESCOLAR: DETERMINACIÓN DE DIRECTRICES Y DISEÑO DE APLICACIÓN”**, ha sido desarrollado en base a una investigación exhaustiva, respetando derechos intelectuales de terceros, cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance científico del proyecto de grado en mención.

Ibarra, Agosto 2018

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |  | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| Ing. Fernando Daniel Recalde Salazar  1715651632 |  | Ing. Mario Roberto Merlo Rosas  100223664-2 |

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

# Autorización de uso de publicación a favor de la Universidad Técnica del Norte

1. Identificación de la Obra

La Universidad Técnica del Norte dentro del proyecto de Repositorio Digital Institucional, determinó la necesidad de disponer de textos completos en formato digital con la finalidad de apoyar los procesos de investigación, docencia y extensión de la Universidad.

Por medio del presente documento dejamos sentado nuestra voluntad de participar en este proyecto, para lo cual ponemos a disposición la siguiente información:

|  |  |
| --- | --- |
| DIRECCIÓN DEL CONTACTO 1 | |
| CÉDULA DE IDENTIDAD | 1715651632 |
| APELLIDOS Y NOMBRES | FERNANDO DANIEL RECALDE SALAZAR |
| DIRECCIÓN | HUERTOS FAMILIARES – CALLE GUAYAS Y 13 DE ABRIL, CASA 3-47 |
| EMAIL | [fdrs\_2127@hotmail.com](mailto:fdrs_2127@hotmail.com) |
| TELÉFONO | 0989283683 |

|  |  |
| --- | --- |
| DIRECCIÓN DEL CONTACTO 2 | |
| CÉDULA DE IDENTIDAD | 100223664-2 |
| APELLIDOS Y NOMBRES | MARIO ROBERTO MERLO ROSAS |
| DIRECCIÓN | BARTOLOMÉ GARCÍA 1-68 Y OBISPO MOSQUERA |
| EMAIL | [mariomr289@gmail.com](mailto:mariomr289@gmail.com) |
| TELÉFONO | 0991866904 |

|  |  |
| --- | --- |
| DATOS DE LA OBRA | |
| TITULO: | “INTERFACES NATURALES DE USUARIO PARA LA ENSEÑANZA DE UBICACIÓN ESPACIAL A NIÑOS DE EDUCACIÓN PREESCOLAR: DETERMINACIÓN DE DIRECTRICES Y DISEÑO DE APLICACIÓN” |
| AUTORES: | Fernando Daniel Recalde Salazar  Mario Roberto Merlo Rosas |
| FECHA: | 11-08-2018 |
| PROGRAMA: | Postgrado |
| TITULO POR EL QUE OPTA: | Master en Ingeniería de Software |
| DIRECTOR | Msc. Carlos Xavier Rosero C. |

1. Autorización de uso a favor de la Universidad

Fernando Daniel Recalde Salazar, con número de cédula de identidad Nro. 171565163-2 y Mario Roberto Rosas, con número de cédula de identidad Nro. 100223664-2, en calidad de autores y titulares patrimoniales del trabajo de la obra de grado descrito anteriormente, entregamos un ejemplar respectivo en formato digital y autorizamos a la Universidad Técnica del Norte, la publicación con fines académicos, para ampliar la disponibilidad del material y como apoyo a la educación, investigación y extensión; en concordancia y extensión; en concordancia con la Ley de Educacion Superior Articulo 144.

1. Constancia

Los Autores manifiestan que la obra objeto de la presente autorización es original y se desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por tanto la obra es original y que es el titular de los derechos patrimoniales, por lo que asume la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

|  |  |
| --- | --- |
| AUTORES | ACEPTACIÓN |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |  |
| Ing. Fernando Daniel Recalde Salazar  171565163-2 |  |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| Ing. Mario Roberto Merlo Rosas  100223664-2 | Ing. Betty Chávez  100223664-2 |

Ibarra, a los 11 días del mes de agosto de 2018

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

MAESTRÍA EN INGENIERÍA DE SOFTWARE

# Cesión de derechos del trabajo de grado a favor de la Universidad Técnica del Norte

Fernando Daniel Recalde Salazar, con número de cédula de identidad Nro. 171565163-2 y Mario Roberto Rosas, con número de cédula de identidad Nro. 100223664-2, manifestamos nuestra voluntad de ceder a la Universidad Técnica del Norte los derechos patrimoniales consagrados en la Ley de Propiedad Intelectual del Ecuador, artículos 4, 5 y 6, en calidad de autor de la obra o trabajo de grado denominado: **“INTERFACES NATURALES DE USUARIO PARA LA ENSEÑANZA DE UBICACIÓN ESPACIAL A NIÑOS DE EDUCACIÓN PREESCOLAR: DETERMINACIÓN DE DIRECTRICES Y DISEÑO DE APLICACIÓN”**, que ha sido desarrollado para optar el título de Magíster en Ingeniería de Software, en la Universidad Técnica del Norte facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente. En nuestra condición de autores nos reservamos los derechos morales de la obra antes citada. En concordancia suscribimos este documento en el momento de realizar la entrega del trabajo final en formato digital a la Biblioteca de la Universidad Técnica del Norte.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |  | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| Ing. Fernando Daniel Recalde Salazar  171565163-2 |  | Ing. Mario Roberto Merlo Rosas  100223664-2 |

**Ibarra, 11 días del mes de Agosto de 2018.**

# DEDICATORIA

En primer lugar, Agradezco a Dios por darme la oportunidad de vivir.

A la Unidad Educativa Fiscomisional La Inmaculada Concepción, por abrir las puertas y dar apertura en la realización de este proyecto.

Al Asesor de tesis Msc. Carlos Xavier Rosero Chandi por su dedicación y apoyo incondicional en desarrollo del presente proyecto.

**Fernando**

**Mario**

# AGRADECIMIENTO

Dedico este trabajo a Dios, por ser el guía de mi trayecto profesional para cumplir mis metas planteadas.

A mis hijos Jhoel y Evans, quienes son el mejor regalo de Dios.

A mis Abuelitos quienes son una inspiración y un camino de testimonio de vida a seguir.

**Fernando**

Mario

# ÍNDICE DE CONTENIDOS

[CERTIFICADO ii](#_Toc521059158)

[DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD iv](#_Toc521059159)

[Autorización de uso de publicación a favor de la Universidad Técnica del Norte v](#_Toc521059160)

[Cesión de derechos del trabajo de grado a favor de la Universidad Técnica del Norte vii](#_Toc521059161)

[DEDICATORIA viii](#_Toc521059162)

[AGRADECIMIENTO ix](#_Toc521059163)

[ÍNDICE DE CONTENIDOS x](#_Toc521059164)

[ÍNDICE DE TABLAS xii](#_Toc521059165)

[ÍNDICE DE FIGURAS xiii](#_Toc521059166)

[CAPITULO I 1](#_Toc521059167)

[EL PROBLEMA 1](#_Toc521059168)

[1.1. Problema de Investigación 1](#_Toc521059169)

[1.1.1. Contextualización del Problema 1](#_Toc521059170)

[1.1.2. Planteamiento del Problema 3](#_Toc521059171)

[1.1.3. Proposición 3](#_Toc521059172)

[1.1.4. Variables 3](#_Toc521059173)

[1.2. Objetivos de la Investigación 4](#_Toc521059174)

[1.2.1. Objetivo general 4](#_Toc521059175)

[1.2.2. Objetivos específicos 4](#_Toc521059176)

[1.3. Justificación 4](#_Toc521059177)

[CAPITULO II 5](#_Toc521059178)

[MARCO REFERENCIAL 5](#_Toc521059179)

[2.1. Antecedentes 5](#_Toc521059180)

[2.2. Fundamentación legal 7](#_Toc521059181)

[2.3. Referentes teóricos 8](#_Toc521059182)

[2.3.1. Interfaz natural de usuario (NUI) 8](#_Toc521059183)

[2.3.2. Ventajas de las Interfaces Naturales de Usuario (NUI) 10](#_Toc521059184)

[CAPITULO III 15](#_Toc521059185)

[MARCO METODOLÓGICO 15](#_Toc521059186)

[3.1. Descripción del área de estudio 15](#_Toc521059187)

[3.1.1 MISIÓN 15](#_Toc521059188)

[3.1.2 VISIÓN 15](#_Toc521059189)

[3.1.3 Ubicación 15](#_Toc521059190)

[3.1.4 Beneficiarios 16](#_Toc521059191)

[3.2. Diseño y tipo de Investigación 16](#_Toc521059192)

[3.2.1. Tipo de Investigación 16](#_Toc521059193)

[3.2.2. Diseño de la Investigación 16](#_Toc521059194)

[3.2.2.1. Modalidad de la Investigación 16](#_Toc521059195)

[3.2.2.2. Tipos o Niveles de Investigación 16](#_Toc521059196)

[3.3. Procedimiento de Investigación 17](#_Toc521059197)

[3.3.1. Población y Muestra 17](#_Toc521059198)

[3.3.1.1. Población 17](#_Toc521059199)

[3.3.1.2. Muestra 17](#_Toc521059200)

[3.3.2. Operacionalizacion de Variables 18](#_Toc521059201)

[3.3.3. Métodos 19](#_Toc521059202)

[3.3.4. Metodología del Desarrollo de Software 20](#_Toc521059203)

[3.3.5. Estrategias Técnicas 20](#_Toc521059204)

[3.3.6. Instrumentos 21](#_Toc521059205)

[3.3.7. Análisis e interpretación de resultados 21](#_Toc521059206)

[3.3.7.1. Análisis de la Observación 21](#_Toc521059207)

[CAPITULO IV 26](#_Toc521059208)

[4. Propuesta 26](#_Toc521059209)

[4.1. Fases de desarrollo del videojuego 26](#_Toc521059210)

[4.1.1. Planificación del proyecto 26](#_Toc521059211)

[4.1.1.1. Historias de Usuario 26](#_Toc521059212)

[4.1.1.2. Release Planning 36](#_Toc521059213)

[4.1.1.3. Propósito 39](#_Toc521059214)

[4.1.1.4. Alcance 39](#_Toc521059215)

[4.1.1.5. Definiciones, siglas y abreviaciones 39](#_Toc521059216)

[4.1.1.6. Descripción Global 40](#_Toc521059217)

[4.1.1.7. Requisitos Específicos 49](#_Toc521059218)

[REFERENCIAS 51](#_Toc521059219)

[ANEXOS 54](#_Toc521059220)

# ÍNDICE DE TABLAS

[**Tabla 1: Población** 17](#_Toc521059221)

[Tabla 2: Métodos Generales 20](#_Toc521059222)

[Tabla 3: Observación Primero de Básica paralelo “A” 22](#_Toc521059223)

[**Tabla 4: Observación Primero de Básica paralelo “B”** 22](#_Toc521059224)

[**Tabla 5: Observación Primero de Básica paralelo “C”** 23](#_Toc521059225)

[**Tabla 6: BAJADA DE ENTREVISTAS** 25](#_Toc521059226)

[Tabla 7: Equivalencias de cartas de la baraja inglesa 27](#_Toc521059227)

[Tabla 8: Historia de Usuario Número 1 Creación del sistema de seguimiento de la mano 27](#_Toc521059228)

[Tabla 9: Historia de Usuario Numero 2 Ingreso a la pantalla principal de la aplicación 28](#_Toc521059229)

[Tabla 10: Historia de Usuario Numero 3 Ingreso al menú de videojuegos de la aplicación 29](#_Toc521059230)

[Tabla 11: Historia de Usuario Numero 4 Ingreso al juego de entrenamiento 29](#_Toc521059231)

[Tabla 12: Historia de Usuario Numero: 5 Actividad de entrenamiento Izquierda 30](#_Toc521059232)

[Tabla 13: Historia de Usuario Numero 6 Actividad de entrenamiento Derecha 30](#_Toc521059233)

[Tabla 14: Historia de Usuario Numero: 7 Actividad de entrenamiento Arriba 31](#_Toc521059234)

[Tabla 15: Historia de Usuario Numero: 8 Actividad de entrenamiento Abajo 31](#_Toc521059235)

[Tabla 16: Historia de Usuario Numero 9 Pantalla de fin de juego 32](#_Toc521059236)

[Tabla 17: Historia de Usuario Numero: 10 Ingreso al juego de Izquierda a Derecha 33](#_Toc521059237)

[Tabla 18: Historia de Usuario Numero 11 Ingreso al juego de Arriba y Abajo 33](#_Toc521059238)

[Tabla 19: Historia de Usuario Numero 12 Ingreso al juego de Mover objetos 34](#_Toc521059239)

[Tabla 20: Historia de Usuario Numero 13 Ingreso al juego de laberinto 35](#_Toc521059240)

[Tabla 21: Historia de Usuario Numero: 14 Pantalla de Instrucciones del videojuego 35](#_Toc521059241)

[Tabla 22: Release Planning 36](#_Toc521059242)

[Tabla 23: Características del Usuario 46](#_Toc521059243)

[Tabla 24: plantilla de especificación de requerimientos del videojuego 49](#_Toc521059244)

# ÍNDICE DE FIGURAS

[Figura 1: Dimensiones de la usabilidad. Estándar ISO 9241-11. Tomado de (Beltré, 2008) 6](#_Toc521059245)

[Figura 2: Interfaces de Usuario 40](#_Toc521059246)

[Figura 3: Dispositivo Kinect y Componentes 41](#_Toc521059247)

[Figura 4: Adaptador USB y Conector de Electricidad 42](#_Toc521059248)

[Figura 5: Diagrama de comportamiento del Dispositivo Kinect 45](#_Toc521059249)

[Figura 6: Diagrama de caso de uso principal del sistema 45](#_Toc521059250)

[Figura 7: Distancia del usuario con respecto al Kinect 47](#_Toc521059251)

[Figura 8: Kinect estado de conectado. 47](#_Toc521059252)

[Figura 9: Kinect detectado el objeto 47](file:///C:\Users\Portatil\Desktop\todo%20escritorio\Respaldo\Todo%20sobre%20tesis%20Maestria%20-%202018\Tesis%20final%20Agosto%202018\TESIS%20Fernando_Recalde%20-%20Mario%20Merlo_FINAL.docx#_Toc521059253)

# CAPITULO I

# EL PROBLEMA

# Problema de Investigación

# Contextualización del Problema

Desde el nacimiento, todas las acciones humanas tienen una realización espacial. Para los adultos muchos factores espaciales son irrefutables debido a que ellos han comprendido los elementos del medio en base a la experiencia. Sin embargo, para los niños de educación infantil existen diferentes procesos y factores que intervienen en el desarrollo del conocimiento espacial (Piaget e Inhelder, 2007). Es necesario considerar estos parámetros al trabajar con niños para tener claras las expectativas y exigencias en su formación.

La capacidad espacial de los niños crece desde el conocimiento del espacio perceptual estático e inmediato hasta el conocimiento conceptual verdadero del espacio (Romero, 1977). El primero considera las percepciones de lo que los niños pueden ver o captar a través de sus sentidos, mientras que el segundo comprende la internalización de un sistema de operaciones mentales reversibles que abandona el punto egocéntrico del espacio.

La orientación espacial es una de las habilidades básicas más relevantes en relación al desarrollo de los aprendizajes de los niños. Además, es una de las habilidades más complejas en su tratamiento ya que no es una habilidad única sino que comprende un conjunto de capacidades. Dentro de éstas se encuentran la memoria visual, la coordinación óculo-manual, la comparación de forma, tamaño y distancia, el razonamiento serial, el giro mental de figuras, la noción de dirección, de posicionamiento y la estructuración del esquema corporal; y depende también, en gran medida, del proceso de lateralización y del desarrollo psicomotor (Jiménez, 2009).

Por otro lado, la educación inicial se ha constituido como el peldaño de mayor importancia en el desarrollo integral del niño (Gutiérrez, 2010). En función de lo anterior, en las aulas se trabaja constantemente en la creación de materiales novedosos para que el niño se interese por cada una de las actividades, construyendo su propio conocimiento a través de tecnología. Es necesario considerar que siempre se deben respetar los tres ejes de la educación inicial: el juego, el arte y la afectividad (Cabezas, 2014).

El material educativo se convierte en herramienta valiosa de motivación y apoyo, porque promueve el aprendizaje autónomo al aproximar el material de estudio al alumno, a través de diversos recursos didácticos (Aguilar, 2011). El material para los niños debe de ser novedoso y creativo, cada material o juguete le ayuda en su expresión creadora, estimulando sus capacidades y potencialidades (Parreño, 2016).

La necesidad incide en la motivación y cuanto más motivado esté un niño más aprovechará los recursos de que dispone para aprender, más estrategias utilizará para conseguir su objetivo y cuantas más utilice, más rápido y mejor aprenderá (Sánchez, 2008). Por lo tanto la actividad lúdica es atractiva y motivadora, capta la atención de los niños hacia la materia (Andreu y García, 2000).

Cuando se utilizan interfaces naturales de usuario (NUI), el niño puede utilizar las competencias adquiridas para comunicarse con otros objetos y personas de su entorno, y así interactuar de mejor manera con el computador, para hacer sentir a la computación mucho más intuitiva y expandir las formas de interactuar y experimentar la tecnología (Duque y Vásquez, 2015).

Al utilizar tecnología basada en gestos, Kinect puede propiciar prácticas pedagógicas que generen la adquisición de una fuerte inteligencia cinética-corporal por parte del estudiantado. Kinect se presenta como una herramienta con gran potencial para mejorar la interacción en el aula, de manera que el docente pueda manipular sus materiales didácticos digitales mediante la utilización de nuevas e interesantes formas de interactuar con el computador, hecho que motiva a los estudiantes y captura su atención (Lozada, Molina y Guffante, 2015).

El desarrollo de estas interfaces es relativamente nuevo, por lo tanto se sigue explorando los diversos campos de aplicación. En diversas áreas se han logrado grandes avances como lo son los robots inteligentes los cuales pueden interactuar con los seres humanos respondiendo a sus comandos y gestos corporales. En la educación ha ayudado al desarrollo integral psicomotriz y la lingüística. Las NUI han ayudado en el desarrollo de niños y jóvenes autistas a desarrollar sus habilidades sociales y movimientos corporales (Ibarra, González, Pulido, Rodríguez y Sánchez, 2017).

# Planteamiento del Problema

Los niños que cursan los primeros años de educación básica no han desarrollado completamente su ubicación espacial. Además, las herramientas utilizadas por los profesores para este propósito, no despiertan el interés de los niños.

Así, es necesario desarrollar este conjunto de habilidades por medio de la enseñanza lúdica.

Actualmente, científicos crean Interfaces Naturales de Usuario (NUI, Natural User Interfaces) orientadas a la educación básica de niños entre 4 y 6 años de edad, sin embargo no están claras las directrices que se puedan seguir en el momento de desarrollarlas. Además, no existe un estudio formal de usabilidad (considerando que el uso que da el usuario es diferente al uso para el cual la interfaz fue diseñada).

# Proposición

El uso de interfaces naturales de usuario mejorará el desarrollo de la ubicación espacial de niños en preescolar.

# Variables

**Variable Independiente:** El uso de Interfaces Naturales de Usuario.

**Variable Dependiente:** Desarrollo de la ubicación espacial de niños en preescolar.

# Objetivos de la Investigación

# Objetivo general

Determinar un conjunto de directrices a seguir en el diseño y creación de interfaces naturales de usuario para el desarrollo de la ubicación espacial en niños de educación preescolar.

# Objetivos específicos

* Fundamentar la investigación utilizando información bibliográfica.
* Crear un conjunto de directrices a seguir en el diseño y la realización de bosquejos para las interfaces gráficas.
* Diseñar e implementar algoritmos para mejorar el desarrollo de la ubicación espacial en niños de preescolar en base a cámaras de profundidad.
* Evaluar la usabilidad de las interfaces desarrolladas considerando eficacia, eficiencia y satisfacción de los niños.

# Justificación

La orientación espacial es una de las funciones básicas fundamentales para el desarrollo holístico de los niños, puesto que un buen fortalecimiento de esta neurofunción permite una base sólida sobre la que se incrementará los demás conocimientos a adquirir durante su vida cotidiana y académica, además un proceso consolidado de esta función evita muchos problemas en el desempeño de las funciones diarias y en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Esta investigación se fundamenta en el estudio de la usabilidad de interfaces basadas en visión artificial, puesto que las interfaces tradicionales tienen un grado de dificultad y necesitan un aprendizaje previo para su utilización.

Se abre una brecha del cambio en la educación tradicional conjuntamente con la tecnología, por tanto se pretende estimular al niño de forma divertida con el fin de mejorar su aprendizaje en la orientación espacial.

# CAPITULO II

# MARCO REFERENCIAL

# 2.1. Antecedentes

“La relación hombre-máquina es un tema evaluado desde el inicio del desarrollo de la tecnología, motivo de estudio que pretende facilitar el uso de los dispositivos y mejorar la comunicación que se da con ellos. El desarrollo y la integración de diferentes tecnologías han permitido que se genere un cambio en la interacción con estos dispositivos creando una interacción diferente. Aunque queda en manos del analista desarrollador de la aplicación la responsabilidad de determinar la distribución en pantalla de los diferentes elementos es evidente el desconocimiento en lo que se refiere a las normas y estudios que facilitan la creación de interfaces eficientes y ergonómicas.” (Galeano, 2014).

Al revisar la bibliografía sobre la temática propuesta, encontramos que ha sido investigado por diferentes universidades, en la Escuela Politécnica Nacional del Ecuador, Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica ,en el año 2014 los Ingenieros María Teresa Calderón y Diego Javier Maldonado con el tema:“ Control por visión de un cuadrúpedo utilizando ROS” empleando OpenCV concluyeron; que mediante el uso de recursos y herramienta contenidos en el framework ROS, es posible desarrollar diferentes aplicaciones para el seguimiento de objetos , ya sea por su color o forma básica, pues el framework ROS se caracteriza por apoyar a la reutilización de código para la investigación y desarrollo de la robótica; también recomienda implementar un algoritmo de procesado muy robusto y sensible que permita el desarrollo de aplicaciones en entornos poco controlados. (Calderón y Maldonado, 2014).

En la Universidad Carlos III de Madrid. Facultad de Ingeniería en Sistemas y Automática en el año 2013 el Ingeniero Álvaro Loras con el tema: “Percepción de la actividad de un conductor mediante cámaras” empleando Lenguaje C++ concluye que para diferenciar entre un brazo y otro se segmento sus centroides por profundidad y filtrado, que el proyecto funciona mejor en ambientes de interior que de exterior ya que esto compromete el cálculo computacional para que el resto de la aplicación funcione correctamente en tiempo real. (Loras, 2013)

En "Una metodología que integra la ingeniería del software, la interacción persona ordenador y la accesibilidad en el contexto de equipos de desarrollo multidisciplinares", se define que la organización responsable de la estandarización ISO (International Standarisation Organization) propone dos definiciones del término usabilidad:

El estándar ISO 9241-117 que forma parte de la serie ISO 9241, define la usabilidad como "la medida en la que un producto se puede usar por determinados usuarios para conseguir objetivos específicos con efectividad, eficiencia y satisfacción en un contexto de uso especificado".

Algunos autores, como Beltré Ferreras, en sus trabajos resaltan que la definición del estándar ISO 9241-11 (Figura 1) contiene en su norma una visión sobre la aceptabilidad de un producto, la cual se fundamenta en:

**Eficacia:** Representa la exactitud con la cual los usuarios alcanzan sus metas especificadas.

**Eficiencia:** Los recursos gastados con relación a la certeza con la cual los usuarios logran las metas.

**Satisfacción:** la comodidad y la aceptabilidad del uso.

Figura : Dimensiones de la usabilidad. Estándar ISO 9241-11. Tomado de (Beltré, 2008)

De manera general, según los estudios realizados por Beltré Ferreras la ISO 9241-11 separa la usabilidad de la calidad del trabajo; se centra en el producto y no en el usuario. La satisfacción del usuario y el correcto y eficiente desempeño de su trabajo es lo que determina el grado de aceptación de un producto y por tanto su usabilidad.

# 2.2. Fundamentación legal

El Marco Legal de la presente Investigación se origina de los cuerpos legales vigentes, la misma que tiene concordancia con el uso de las Tecnologías de la información en la Educación, dentro de la constitución de la República del Ecuador (2008) se determinó que los siguientes artículos son de interés:

**Art. 16.-** Todas las personas, en forma individual o colectiva, tienen derecho a:

2. El acceso universal a las tecnologías de información y comunicación. (Const., 2008, art. 16)

**Art. 347.-** Será responsabilidad del Estado:

8. Incorporar las tecnologías de la información y comunicación en el proceso educativo y propiciar el enlace de la enseñanza con las actividades productivas o sociales. (Const., 2008, art. 347)

De acuerdo a lo que la Constitución de la República del Ecuador (2008), establece tiene una relación con el Código de la Niñez y la Adolescencia en su artículo 37, en cuanto al derecho que tienen todos los niños a una educación de calidad en la cual se deberá utilizar herramientas y Metodologías adecuadas para que cumplan con cabalidad los objetivos de los programas de educación planteados en el artículo 38 del presente código. (Código de la Niñez y Adolescia, 2008)

Es de suma importancia definir que la investigación se la realizo en la etapa de educación primaria en la cual los estudiantes desarrollan sus destrezas. Con lo cual es pertinente complementar lo expuesto en la Constitución con lo que establece la Ley Orgánica de Educación Intercultural LOEI en su artículo 2, que habla de los principios generales de la actividad educativa, en su literal h contempla el interaprendizaje y multiaprendizaje que considera a los instrumentos tecnológicos como una ayuda en el refuerzo de la educación logrando alcanzar en los niños un desarrollo personal y colectivo. (LOEI, 2011)

En el Artículo 6 de la LOEI, se establece las obligaciones que tiene el estado en garantizar la educación la calidad, en el literal j compete el de garantizar la alfabetización digital y el uso de las tecnologías de la información en el proceso educativo. (LOEI, 2011)

En referencia a las destrezas que las niñas de primeros años de educación básica de entre 4 a 6 años de edad deben desarrollar el Currículo de EGB y BGU establece que “las tecnologías de la información y de la comunicación formarán parte del uso habitual como instrumento facilitador para el desarrollo del currículo.” (Currículo EGB y BGU, pag 15, 2017)

En cuanto a los ámbitos de desarrollo y aprendizaje que se deberían tomar en cuenta para la presente investigación el Currículo de EGB y BGU establece:

Relaciones lógico matemática:

M.1.4. 2. Reconocer la posición de objetos del entorno: derecha, izquierda.

M.1.4.3. Reconocer la derecha e izquierda de los demás.

M.1.4.4. Distinguir la ubicación de objetos del entorno según las nociones arriba/abajo, delante/atrás y encima/debajo.

Comprensión y expresión oral y escrita:

LL.15.15. Utiliza recursos digitales para satisfacer sus necesidades de ocio y aprendizaje.

( Currículo EGB y BGU, 2017)

# 2.3. Referentes teóricos

# 2.3.1. Interfaz natural de usuario (NUI)

Las Interfaces de Usuario Natural (NUI) se constituyen como nuevos métodos para la Interacción Humano Computador (HCI) y el diseño de aplicaciones informáticas basadas en interfaces con las cuales las interacciones se realizan a partir de las acciones naturales de los seres humanos, tal y como éstos realizan sus actividades en el mundo físico de todos los días, sin la necesidad de periféricos para ingresar los datos, aprovechando de esta forma los conocimientos que sobre este entorno tenemos los seres humanos de manera innata. Para interactuar con sistemas basados en NUI's se han venido utilizando diversas modalidades de entrada, tales como el tacto, reconocimiento de gestos, seguimiento de movimientos, comandos de voz, entre otros. (Lozada, Rivera y Molina, 2014)

Todos al momento de usar una máquina, un dispositivo o PC están obligados a usar una interfaz externa para interactuar con ellos, esta interfaz puede ser de fácil uso, pero la forma de comunicación entre la interfaz y el ser humano no es innata esto quiere decir que las personas tienen que aprender la manera de usar la interfaz.

Pero la Interfaz Natural del Usuario es controlada por la Interacción natural humana, por los movimientos naturales de las personas, por los gestos que realizan y por la voz.

Desde la década de 1970 se desarrolla una serie de estrategias de interfaz para el usuario que utilizan la interacción natural con el mundo real, como una alternativa de la interfaz de línea de comandos (CLI) o de la interfaz gráfica de usuario (GUI). En la CLI, los usuarios tenían que aprender un medio artificial de entrada, el teclado, y una serie de insumos codificados, que tenían un rango limitado de respuestas, donde la sintaxis de los comandos era estricta. Luego, el ratón activó la interfaz gráfica de usuario, los usuarios pueden aprender fácilmente los movimientos y las acciones del ratón. La GUI se basó en metáforas para interactuar con el contenido o los objetos en pantalla. La Interfaz Natural del Usuario (NUI por sus siglas en inglés) se basa en redes neuronales artificiales de algoritmos complejos que describen de forma acertada y muy exacta las medidas del cuerpo, color de la piel, etc., estas características permiten que a través de una cámara se pueda obtener información de las imágenes tomadas luego se procede a un entrenamiento neuronal de la red que puede llegar a identificar a los seres humanos, sus movimientos y sus gestos. Esta NUI es usada e investigada por desarrolladores y diseñadores de software para mejorar la experiencia al usuario (Microsoft, 2017). Entre los equipos que permiten realizar están:

El sensor Kinect fue desarrollado por Microsoft, y nació como un nuevo controlador para la videoconsola Xbox 360. Permite manejar la video consola sin necesidad de un controlador tradicional o mando, puede controlarla solamente con movimientos de su cuerpo y ordenes de voz (Microsoft, 2017).

La próxima generación de interacción hombre-computadora, NUI permite a las personas interactuar con cualquier dispositivo, en cualquier lugar, utilizando los movimientos y el lenguaje que utilizan todos los días en sus vidas. Las aplicaciones de Microsoft Kinect para Windows abren una amplia gama de nuevas posibilidades para que las personas interactúen con las computadoras de una manera que se sienta natural. De los negocios a las artes, de la educación al juego, y más allá, NUI amplía los horizontes de desarrollo de aplicaciones.

# 2.3.2. Ventajas de las Interfaces Naturales de Usuario (NUI)

Los dispositivos de entrada modernos hacen más flexibles y capaces a las NUI's y al enfocarse en comportamientos naturales hacen más fáciles a estas de entenderse y aprenderse, pero en base a estos argumentos se debe estar consciente de que no siempre implementar una interfaz de este tipo es lo adecuado y nacen otras interrogantes y lineamientos a considerar al desarrollar una interfaz de este tipo (Ibarra, González, Pulido, Rodríguez y Sánchez, 2017).

Algunas ventajas de utilizar NUI son las siguientes:

* Es una interfaz diseñada para utilizar habilidades aprendidas anteriormente para interactuar con contenido.
* Una NUI está determinada en base a su estilo de interacción y no se limita o define por algún dispositivo de entrada en particular.
* Pueden incorporar elementos como voz y movimientos corporales para controlar aplicaciones.
* La gran exposición a estas tecnologías de la mayoría de la juventud los hace casi natos en el entendimiento y aprendizaje de estas interfaces así como crea un vínculo a temprana edad con estas.

**Conceptos de educación espacial en la educación infantil**

**Noción Espacial**

Piaget desde la concepción del ser humano ha clasificado la noción espacial en tres etapas:

1. Espacio topológico

Que inicia desde el nacimiento hasta los tres años de vida, comprende en la limitación del campo visual y motricidad en sus inicios. Como convivencia, diferenciación de objetos, orden de objetos, secuencia lógica de ubicación.

1. Esquema euclidiano

Comprende entre los tres y siete años de edad, en esta etapa ya va consolidando las nociones y esquemas corporales. Como Tamaño (Pequeño, Grande), dirección (Delante, Atrás) , orientación y lateralizad(Izquierda y derecha).

1. Espacio Proyectivo y racional

A partir de los siete años de edad el niño desarrolla el pensamiento y espacio y representa mentalmente su lateralidad izquierda y derecha.

**Piaget (1948)**

**Conceptos espaciales**

Ubicación Espacial

Es la capacidad que los niños utilizan para para relacionar objetos, tomando como referencia los mismos objetos y compararlos con otros dando lugar a comparaciones de los atributos que posee como: formas, medida, distancias, reconocimiento de objetos y nombres del mundo que lo rodea. Permitiendo su ubicación y espacio.

**Pensamiento Infantil**

**Por revisar**

El estudio del significado de la palabra en la infancia ha conducido a los investigadores a la historia autónoma e independiente del pensamiento infantil, sin relación con la historia de la fonética de su lengua. Creemos que sustituir este tipo de análisis por otro muy diferente es un paso decisivo y crítico para la teoría del pensamiento y el lenguaje. Tendría que ser un análisis que segmentase el complicado conjunto en unidades. Por unidad entendemos el resultado del análisis que, a diferencia de los elementos, goza de todas las propiedades fundamentales características del conjunto y constituye una parte viva e indivisible de la totalidad. No es la fórmula química del agua, sino el estudio de las moléculas y del movimiento molecular lo que constituye la clave de la explicación de las propiedades definitorias del agua. Así, la célula viva, que conserva todas las propiedades fundamentales de la vida, definitorias de los organismos vivos, es la verdadera unidad del análisis biológico. Una psicología que desee estudiar las unidades complejas tiene que comprender esto. Debe sustituir los métodos de descomposición en elementos por un método de análisis que segmente en unidades 3 . Debe encontrar esas unidades indivisibles que conservan las propiedades inherentes al conjunto en su totalidad, incluso si en las unidades estas propiedades pueden estar presentes de otro modo, y tratar de resolver con ayuda de este análisis, las cuestiones concretas que se plantean. ¿Cuál es esa unidad que no admite división y que encierra propiedades inherentes aL pensamiento lingüístico? Creemos que esa unidad se puede hallar en el aspecto interno de la palabra, en su significado. Hasta el presente, el aspecto interno de la palabra prácticamente no ha sido objeto de investigación. El significado de la palabra se ha diluido en el mar de otras representaciones de nuestra conciencia o de los demás actos del pensamiento, lo mismo que el sonido separado del significado se ha diluido entre los demás sonidos existentes en la naturaleza. Por ello, al igual que la psicología actual no puede decir nada específico respecto al sonido del len guaje humano, en el estudio del significado verbal la psicología actual no puede decir más de lo que tiene en común con el tiesto de ideas y pensamientos de nuestra mente.

**Fuente:**[**http://www.unifal-mg.edu.br/humanizacao/wp-content/uploads/sites/14/2017/04/Vygotsky\_Obras\_escogidas\_TOMO\_2.pdf**](http://www.unifal-mg.edu.br/humanizacao/wp-content/uploads/sites/14/2017/04/Vygotsky_Obras_escogidas_TOMO_2.pdf)**, Pág 6**

**Teorías sobre el concepto espacio**

**Desarrollo de los esquemas evolutivos de Piaget**

Reconocen propiedades eucladianas que hacen referencia al espacio, distacias y ubicación.

Para Piaget enpieaza desde el nacimeito la percepción del conociemiento que durante los 2 primeros años el niño no tiene nociones de ubicación,desde los 2 hasta los 4 años ya adquiere siertas nocienes como diferenciación, distancias formas.

El concepto espacio es un logro cognitivo que pasa por diferentes etapas evolutivas. A partir de esta definición, podemos concluir una serie de pautas o metodologías que un maestro del segundo ciclo de Educación Infantil debe respetar para que el desarrollo del niño sea el correcto, y así favorezca su desarrollo global.

1. Hay que tener en cuenta las diferentes etapas evolutivas por la que pasan los niños y respetar su ritmo madurativo. Es decir, hay que adaptar las actividades a su nivel cognitivo, según vayan desapareciendo sus limitaciones, y no exigir un nivel superior.

2. En el segundo ciclo de Educación Infantil, el niño se encuentra en la Etapa Preoperacional de Piaget, por lo que debemos dar importancia a las siguientes características: Centración, conservación y egocentrismo. Ya que influyen directamente en el desarrollo espacial.

3. Hay que trabajar el espacio complementando dos planos: uno sensorio-motriz (a través de juegos relacionados con el esquema corporal) y otro intelectual (verbalizando las acciones corporales y dibujos que representen dichas acciones).

**Fuente: TFG\_2014\_FernándezDomínguezJ-libro de Nocion Espacial – Pag 18**

**Interfaces graficas o GUI**

Es un programa informático que realiza la función de Interfaz de usuario, se encuentra conformado objetos gráficos o imágenes.

Es una ambiente virtual donde el usuario puede interactuar con el sistema operativo para solicitarle las tareas que debe ser realizada.

# CAPITULO III

# MARCO METODOLÓGICO

# Descripción del área de estudio

La investigación se realizó en la “UNIDAD EDUCATIVA FISCOMISIONAL LA INMACULADA CONCEPCIÓN”, ubicada en la ciudad de Ibarra, provincia de Imbabura, país Ecuador.

# 3.1.1 MISIÓN

La Unidad Educativa "La Inmaculada Concepción" es una Institución Educativa particular católica. Bajo la protección de María Inmaculada y el Carisma de San Vicente de Paúl y Santa Luisa de Marillac ofrece una educación integral a la niñez y juventud. Forma mujeres cristianas, críticas, emprendedoras y solidarias con amor afectivo (calidez) y efectivo (calidad), promoviendo desde la doctrina Cristo - céntrica, la libertad de pensamiento, la dignidad del ser humano, pilares fundamentales sobre los cuales se sustenta el buen vivir evangélico.

# 3.1.2 VISIÓN

La Unidad Educativa "La Inmaculada Concepción" en el 2018 será un referente de excelencia académica, cumpliendo con los estándares de calidad establecidos por el Ministerio de Educación, coherente con el Carisma Vicenciano, con una Comunidad Educativa dotada de pensamiento fluido, creativo, innovador, con propuestas visionarias y audaces, capaces de resolver sus problemas y del entorno.

# 3.1.3 Ubicación

La unidad Educativa se encuentra ubicada en las calles: Simón Bolívar y pedro Moncayo 5-45.

# 3.1.4 Beneficiarios

Los principales beneficiarios son las niñas de primeros de básica entre 4 a 6 años de edad quienes no tienen nociones de ubicación espacial y docentes parvularios las cuales se les brindara una herramienta de software para reforzar la enseñanza.

# Diseño y tipo de Investigación

# Tipo de Investigación

El enfoque de la tesis es cuantitativa porque se recogen y analizan datos cuantitativos sobre variables. Y cualitativa porque se hacen registros narrativos de los fenómenos que son estudiados mediante técnicas como la observación participante.

# Diseño de la Investigación

# Modalidad de la Investigación

La investigación realzada es bibliográfica porque se utilizó fuentes como: libros, documentos, artículos, revistas, etc. Para la construcción del marco teórico tanto de la **variable independiente:** El uso de Interfaces Naturales de Usuario. En la **variable dependiente:** Desarrollo de la ubicación espacial de niños en preescolar.

La investigación que se aplico es la modalidad de campo porque se buscó obtener la información del desempeño en la utilización de las Interfaces Naturales de Usuario por parte de las niñas de la Unidad Educativa Fiscomisional la Inmaculada Concepción.

La investigación realizada fue experimental porque se manipulo la **Variable Independiente:** El uso de Interfaces Naturales de Usuario para observar los efectos que ocurren con la **Variable Dependiente:** Desarrollo de la ubicación espacial de niños en preescolar.

# Tipos o Niveles de Investigación

**Investigación Exploratoria.-** Recae en esta categoría al no haberse realizado investigaciones acerca de esta temática en la ciudad de Ibarra.

**Investigación Descriptiva.-** Por medio de la recolección, análisis y conclusiones se llego a identificar la relación entre la variable independiente y la variable dependiente.

**Investigación Correlacional.-** Por medio de esta se midió la relación entre la variable independiente y la variable dependiente.

# Procedimiento de Investigación

# 3.3.1. Población y Muestra

La investigación se realizó con las niñas de 5 y 6 años de edad de los primeros años de educación básica paralelos A, B y C conjuntamente con las docentes de los respectivos grados.

# 3.3.1.1. Población

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Grados** | **Total de niñas** | **Docente** |
| Primero de básica “A” | 23 | 1 |
| Primero de básica “B” | 23 | 1 |
| Primero de básica “C” | 24 | 1 |
| Total | 70 | 3 |

**Tabla 1: Población**

# 3.3.1.2. Muestra

Al ser una investigación cualitativa el diseño de la misma evoluciona a lo largo del proyecto. Por lo tanto, en el muestreo la decisión sobre el mejor modo de obtener los datos se tomaron en el campo permitiendo reflejar la realidad de los diversos puntos de vista de los participantes. Las muestras serán pequeñas no aleatorias.

<http://ceppia.com.co/Documentos-tematicos/INVESTIGACION-SOCIAL/MUESTREO-INV-CUALITATIVA.pdf> - pagina 1

# 3.3.2. Operacionalizacion de Variables

**Variable Independiente:** El uso de Interfaces Naturales de Usuario.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Conceptualización** | **Dimensiones** | **Indicadores** | **Ítems básicos** | **Técnicas e instrumentos** | **Fuente de información** |
| Las Interfaces de Usuario Natural (NUI) se constituyen como nuevos métodos para la Interacción Humano Computador (HCI) y el diseño de aplicaciones informáticas basadas en interfaces con las cuales las interacciones se realizan a partir de las acciones naturales de los seres humanos, tal y como éstos realizan sus actividades en el mundo físico de todos los días, sin la necesidad de periféricos para ingresar los datos, aprovechando de esta forma los conocimientos que sobre este entorno tenemos los seres humanos de manera innata. (Lozada, Rivera y Molina, 2014) | Interfaces de Usuario Natural (NUI) | Permite a los usuarios interactuar con el hardware y software realizando una semejanza al mundo real | ¿Cómo se diseñan las interfaces naturales de usuario? | Revisión Bibliográfica | Libros y Artículos |
| Videojuego de Ubicación Espacial “UBIC” | Métricas de Usabilidad:  Eficacia  Eficiencia  Satisfacción del Usuario | Que características de Usabilidad tiene el Videojuego de Ubicación Espacial “UBIC” | Revisión Bibliográfica  Escalas para medir Actitudes | Libros y Artículos  Dirigido a las niñas de 5 y 6 años de edad de los primeros años de educación |

**Variable Dependiente:** Desarrollo de la ubicación espacial de niños en preescolar.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Conceptualización** | **Dimensiones** | **Indicadores** | **Ítems básicos** | **Técnicas e instrumentos** | **Fuente de información** |
| Es la capacidad que los niños utilizan para para relacionar objetos, tomando como referencia los mismos objetos y compararlos con otros dando lugar a comparaciones de los atributos que posee como: formas, medida, distancias, reconocimiento de objetos y nombres del mundo que lo rodea. Permitiendo su ubicación y espacio.  **Piaget (1948)** | Ubicación Espacial | Definiciones de ubicación espacial | ¿Qué entendemos por ubicación espacial? | Revisión Bibliográfica  Entrevista | Libros y Artículos  Docentes parvularias |
| Métodos lúdicos de enseñanza | Juegos  Canciones | ¿Cómo es el método de enseñanza en la ubicación espacial? | Revisión Bibliográfica  Observación  Entrevista | Libros y Artículos  Docentes parvularias  Niñas de 5 y 6 años de edad de los primeros años de educación |
| Herramientas didácticas del aprendizaje | Libro del Gobierno  Hojas de Trabajo  Objetos que permitan la fácil identificación de la ubicación  Dibujos representativos como: Animales, personas y formas | ¿Qué tipos de instrumentos facilitan el aprendizaje de la ubicación espacial? | Revisión Bibliográfica  Observación  Entrevista | Libros y Artículos  Docentes parvularias  Niñas de 5 y 6 años de edad de los primeros años de educación |

# Métodos

**Deductivo:** “La deducción es un proceso que parte de un principio general ya conocido para inferir de él, consecuencias particulares”. (Gutiérrez, 2006).

Este método permite partir de modelos generales para el diseño de las estrategias y recursos que se implementarán en la construcción del conjunto de directrices de Interfaces Naturales de Usuario.

**Inductivo:** “Este método utiliza el razonamiento para obtener conclusiones que parten de hechos particulares aceptados como válidos, para llegar a conclusiones cuya aplicación sea de carácter general”. (Bernal, 2010).

Permitió analizar los datos obtenidos en el diagnóstico para llegar a determinar las estrategias, recursos, materiales y medios que intervienen en el proceso del desarrollo de la ubicación espacial de niños en preescolar.

**Analítico – Sintético:** “El análisis consiste en descomponer en partes algo complejo, en desintegrar un hecho o una idea en sus partes, para mostrarlas, describirlas, numerarlas y para explicar las causas de los hechos o fenómenos que constituyen el todo”. (Leiva, 2007).

Este método permitió realizar un análisis de las diferentes técnicas para crear un conjunto de directrices a seguir en el diseño y la realización de bosquejos para las interfaces gráficas y seleccionar las más adecuadas.

|  |  |
| --- | --- |
| **MÉTODOS**  **GENERALES** | Deductivo |
| Inductivo |
| Analítico |
| Sintético |

Tabla 2: Métodos Generales

# Metodología del Desarrollo de Software

El proceso de desarrollo del videojuego de ubicación espacial “UBIC”, seguirá las etapas de la metodología de desarrollo de software XP.

1. **I Fase Planificación del Proyecto**
2. **II Fase de Diseño**
3. **III Fase Codificación**
4. **IV Fase Pruebas**

<http://yag.es/SE/K.Beck,%20M.Fowler%20--%20Planning%20Extreme%20Programming.pdf>

# Estrategias Técnicas

Se utilizó las siguientes técnicas:

**Entrevista:** La cual se aplicó a los docentes de los primeros años de educación básica y expertos en la materia.

**Observación Directa:** Se la realizo mediante visitas a la Unidad Educativa Fiscomisional La Inmaculada Concepción.

**Escalas para medir Actitudes:** Se medió el grado de eficacia, eficiencia y satisfacción de los niños.

**Datos Secundarios:** Se revisó investigaciones realizadas acerca de utilización de interfaces naturales de usuario con Kinect.

# Instrumentos

* Los instrumentos empleados:
* Para el caso de la entrevista las preguntas del cuestionario.
* Para la observación se utilizó como instrumento la ficha de observación.
* Celular; como equipo de comunicación.
* Cámara fotográfica, que facilito recabar evidencia de la investigación.
* Kinect, que permitió realizar pruebas de interfaces gráficas.

# Análisis e interpretación de resultados

# Análisis de la Observación

La observación realizada a las niñas de 5 y 6 años de edad de los primeros años de educación básica paralelos A, B y C conjuntamente con las docentes de los respectivos grados de la Unidad Educativa Fiscomisional La Inmaculada Concepción, se pudo evidenciar la metodología de enseñanza aprendizaje de ubicación espacial.

**Observación Primero de Básica paralelo “A”**

|  |  |
| --- | --- |
| **Ficha de Bajada de observación** | **Observadores:**  **Fernando Recalde**  **Mario Merlo** |



Foto de Observación

|  |  |
| --- | --- |
| Actividad Observada: | Enseñanza de lateralidad Izquierda y Derecha |
| Notas de Campo  ¿Qué me llamó la atención? | En la enseñanza aprendizaje de ubicación espacial la docente la realiza por medio de una Actividad lúdica.  En la enseñanza de lateralidad izquierda y derecha la docente usa partes del cuerpo para enseñar.  La docente asocia la actividad de escritura para enseñanza de izquierda y derecha.  La docente realiza preguntas y respuestas con respecto a la actividad realizada para observar si esta cimentado los conocimientos  Las niñas pueden realizar la actividad sentadas o levantadas de su pupitre.  Las niñas asocian sus partes del cuerpo como: manos, ojos, cabeza, pies, para aprender su lateralidad.  Las niñas cuando la docente dice mano izquierda levantan la mano izquierda. Cuando la docente dice mano derecha levantan la mano derecha. |

Tabla 3: Observación Primero de Básica paralelo “A”

**Observación Primero de Básica paralelo “B”**

|  |  |
| --- | --- |
| **Ficha de Bajada de observación** | **Observadores:**  **Fernando Recalde**  **Mario Merlo** |



Foto de Observación

|  |  |
| --- | --- |
| Actividad Observada: | Enseñanza de Arriba y Abajo |
| Notas de Campo  ¿Qué me llamó la atención? | En la enseñanza aprendizaje de ubicación espacial la docente la realiza por medio de una Actividad lúdica.  En la enseñanza de arriba y abajo la docente usa partes del cuerpo para enseñar.  La docente asocia la actividad de canto “arriba abajo uno dos y tres” para enseñanza de arriba y abajo.  La docente no participa en la actividad para observar si esta cimentado los conocimientos  Las niñas deben realizar la actividad levantadas de su pupitre.  Las niñas asocian sus partes del cuerpo como: manos, ojos, cabeza, pies, para aprender su ubicación.  Las niñas cuando la docente dice arriba levantan los brazos. Cuando la docente dice abajo, bajan los brazos |

**Tabla 4: Observación Primero de Básica paralelo “B”**

**Observación Primero de Básica paralelo “C”**

|  |  |
| --- | --- |
| **Ficha de Bajada de observación** | **Observadores:**  **Fernando Recalde**  **Mario Merlo** |



Foto de Observación

|  |  |
| --- | --- |
| Actividad Observada: | Enseñanza de Arriba y Abajo |
| Notas de Campo  ¿Qué me llamó la atención? | En la enseñanza aprendizaje de ubicación espacial la docente la realiza por medio de una Actividad lúdica.  En la enseñanza de adentro y afuera la docente relaciona objetos como pelotas de diferentes formas y colores para enseñar.  La docente asocia la actividad por medio de indicaciones “El lugar donde se encuentran ubicadas o guardadas las pelotas” para la enseñanza de la ubicación.  La docente asocia la actividad por medio de indicaciones “Las pelotas son de diferentes colores, tamaños y formas” para enseñanza de ubicación.  La docente da una instrucción a una niña para observar si esta cimentado los conocimientos.  Las niñas deben realizar la actividad levantadas de su pupitre.  Las niñas diferencian clores, tamaños y formas, para aprender su ubicación.  La niña cuando la docente dice adentro la niña selecciona una pelota y ubica adentro del cesto de pelotas, cuando la docente dice afuera la niña selecciona una pelota y ubica afuera del cesto de pelotas. |

**Tabla 5: Observación Primero de Básica paralelo “C”**

**Interpretación de la Observación**

Para la enseñanza de la ubicación espacial las docentes realizan actividades lúdicas permitiendo la fácil explicación de los diferentes temas como: Lateralidad izquierda y derecha, arriba y abajo, adentro y afuera. Las docentes relacionan partes del cuerpo y asocian actividades de canto conjuntamente con objetos.

**Análisis de la Entrevista**

La entrevista (ver anexo A) se aplicó a las docentes parvularias de los primeros años de educación básica.

**BAJADA DE ENTREVISTAS**

|  |  |
| --- | --- |
| Nombre del entrevistador | Ing. Fernando Recalde  Ing. Mario Merlo |
| Duración de la entrevista | 15 minutos |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Docente Parvularia 1 |  | Docente Parvularia 2 |  | Docente Parvularia 3 |
| Lic. Cristina Palomeque |  | Lic. Betty Reascos |  | Lic. Ana Tarambis |
| Fecha de entrevista: 15-01-2018 |  | Fecha de entrevista: 16-01-2018 |  | Fecha de entrevista: 17-01-2018 |
| Perfil de Usuario: |  | Perfil de Usuario: |  | Perfil de Usuario: |
| Mujer de 42 años  Estado civil casada  Con hijos  Docente parvularia subnivel 1  Docente Fiscal |  | Mujer de 27 años  Estado civil casada  Docente parvularia subnivel 1  Con hijos  Docente Fiscal |  | Mujer de 38 años  Estado civil divorciada  Docente parvularia subnivel 1  Con hijos  Docente Particular |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Hechos | Aspectos Negativos | Aspectos Positivos | Atajos/ Soluciones Informales a problemas Actuales | Ideas | Casos |
| Docente parvulario de grado  Las nociones básicas de ubicación espacial deben estar desarrolladas en el primer quimestre del año escolar. | No utiliza medios digitales para la enseñanza aprendizaje.  No existe una innovación tecnológica.  Las aulas son de 23 y 24 niñas.  No todas las niñas tienen cursado el inicial I y II.  Los libros de preescolar del gobierno garantizan el aprendizaje en cuanto a la ubicación espacial. | Utilizan dinámicas para enseñanza de la ubicación espacial.  Las niñas que han cursado el Inicial I y II ya tienen nociones básicas para su ubicación espacial. | Utilizan Pictogramas  Utilizan grabadora  Utilizan una manilla de colores según el día para diferenciar su ubicación espacial.  Las actividades a realizar en clase ya están establecidas en el libro del gobierno para preescolar. | Utilizar pupitres unipersonales para el aprendizaje adecuado de las niñas.  Las aulas deben tener un límite de 15 niñas.  Utilizar medios tecnológicos para mejorar el aprendizaje sean: Fáciles de utilizar, intuitivos y que llamen la atención de las niñas.  Se sugiere el color rosado para el diseño de un entorno grafico tecnológico.  Se sugiere utilizar de forma prudente el color negro para el diseño de un entorno grafico tecnológico.  Se sugiere utilizar como mascota al perro en el diseño de un entorno grafico tecnológico. | Toda Actividad siempre tiene que ir relacionado con la ubicación espacial.  Como por ejemplo:  Pinte de color amarillo que se encuentra al lado derecho del lago.  Para trabajar las actividades en la ubicación espacial deben ser al inicio de la jornada diaria escolar. |

**Tabla 6: BAJADA DE ENTREVISTAS**

**Interpretación de la Entrevista**

Las docente parvularias de grado manifiestan que las nociones básicas de ubicación espacial deberían estar conceptualizadas en los prerrequisitos del primer grado que son inicial I e inicial II, por motivo que las nociones de ubicación espacial ya deben estar desarrolladas en el primer quimestre del año escolar. Por tal razón las docentes para la enseñanza de la ubicación espacial utilizan dinámicas lúdicas de acuerdo al tema. Como refuerzo utilizan el libro del gobierno para preescolar que contiene actividades sobre ubicación espacial que pueden ser aplicadas en la hora de clase. También se debe considerar un factor importante que primeras horas de las mañanas es donde las niñas su aprendizaje es más significativo que en trascurso de las horas que se termina la mañana. La importancia de tecnología ayudaría como reforzamiento de enseñanza aprendizaje ya que las niñas aprenden de forma rápida e intuitiva cuando observan colores, objetos y sonidos.

# CAPITULO IV

# Propuesta

En el presente capitulo se detallan las actividades realizadas para el desarrollo del videojuego de aprendizaje de ubicación espacial “UBIC”, aplicado en la enseñanza aprendizaje de niñas de preescolar de la Unidad Educativa Fiscomisional la Inmaculada Concepción.

En primer lugar se estableció las directrices a seguir en el diseño y realización de bosquejos para las interfaces graficas después de haber analizado la información obtenida por medio de las técnicas de observación y entrevistas aplicadas a los involucrados en el proyecto.

El desarrollo del videojuego se lo realizo empleando la metodología de desarrollo XP porque nos permite potenciar las relaciones interpersonales entre el cliente y los desarrolladores promoviendo trabajo en equipo, propiciando un buen ambiente de trabajo ya que se basa en una retroalimentación continua entre los involucrados por la simplicidad de las soluciones implementadas.

<https://revistas.unal.edu.co/index.php/avances/article/view/10037>

# Fases de desarrollo del videojuego

# Planificación del proyecto

# Historias de Usuario

En la estimación de historias de usuario se usara la técnica de planning póker, porque permite realizar un consenso de las personas involucradas en el proyecto.

Se usó como herramienta las cartas de la baraja inglesa, especificadas en la siguiente tabla.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| VALOR ASIGNADO | CARTA | VALOR ASIGNADO | CARTA |
| 1 | A | 16 | J |
| 2 | 2 | 32 | Q |
| 4 | 4 | 64 | K |
| 8 | 8 |  |  |

Tabla 7: Equivalencias de cartas de la baraja inglesa

<http://www.proyectalis.com/wp-content/uploads/2008/02/scrum-y-xp-desde-las-trincheras.pdf>

Referencia de la Plantilla

<http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/27196/El+modelado+de+requerimientos+en+las+metodolog%EDas+%E1giles.pdf?sequence=1>

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Historia de Usuario | | | | | |
| Numero: | 1 | Nombre: | | Creación del sistema de seguimiento de la mano | |
| Usuario | | Jugador | | | |
| Modificación de Historia Número | | |  | Interacción Asignada: | 1 |
| Prioridad en Negocio:  (Baja / Media / Alta) | | Alta | | Puntos Estimados: | 16 |
| Riego del Desarrollo:  (Baja / Media / Alta) | | Alta | | Puntos Reales: |  |
| Descripción: | | | | | |
| Se creara la estructura de la Interfaces Naturales de Usuario para la detección de la mano que actúa como dispositivo externo similar al mouse. | | | | | |
| Observaciones: | | | | | |
| Mano Abierta: Simula el movimiento del puntero del mouse.  Mano Cerrada: Simula el evento de clic del mouse. | | | | | |

Tabla 8: Historia de Usuario Número 1 Creación del sistema de seguimiento de la mano

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Historia de Usuario | | | | | |
| Numero: | 2 | Nombre: | | Ingreso a la pantalla principal de la aplicación | |
| Usuario | | Jugador | | | |
| Modificación de Historia Número | | |  | Interacción Asignada: | 2 |
| Prioridad en Negocio:  (Baja / Media / Alta) | | Baja | | Puntos Estimados: | 2 |
| Riego del Desarrollo:  (Baja / Media / Alta) | | Baja | | Puntos Reales: |  |
| Descripción: | | | | | |
| Al ingresar a pantalla principal, en la cual aparecerá un menú con dos opciones:   1. Entrar: Al hacer clic se despliega la pantalla del menú de los videojuegos. 2. Salir: Al hacer clic saldrá de la aplicación. | | | | | |
| Observaciones: | | | | | |
| Si el jugador presiona la tecla ESC, saldrá de la aplicación. | | | | | |

Tabla 9: Historia de Usuario Numero 2 Ingreso a la pantalla principal de la aplicación

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Historia de Usuario | | | | | |
| Numero: | 3 | Nombre: | | Ingreso al menú de videojuegos de la aplicación | |
| Usuario | | Jugador | | | |
| Modificación de Historia Número | | |  | Interacción Asignada: | 3 |
| Prioridad en Negocio:  (Baja / Media / Alta) | | Baja | | Puntos Estimados: | 4 |
| Riego del Desarrollo:  (Baja / Media / Alta) | | Baja | | Puntos Reales: |  |
| Descripción: | | | | | |
| Al ingresar a la pantalla del menú de juegos en la cual le muestra un menú con cinco opciones:   1. Entrenamiento: Al hacer clic ingresara al videojuego de entrenamiento. 2. Izquierda y Derecha: Al hacer clic ingresara al videojuego de Izquierda y Derecha. 3. Arriba y Abajo: Al hacer clic ingresara al videojuego de Arriba y Abajo. 4. Mover Objetos: Al hacer clic ingresara al videojuego de entrenamiento de Mover Objetos. 5. Laberinto: Al hacer clic ingresara al videojuego de entrenamiento de Laberinto.   Si el jugador selecciona la opción de entrar, se le despliega la pantalla del menú de los videojuegos.  Si el jugador selecciona la opción de salir, saldrá de la aplicación. | | | | | |
| Observaciones: | | | | | |
| Si el jugador presiona la tecla ESC, saldrá de la aplicación. | | | | | |

Tabla 10: Historia de Usuario Numero 3 Ingreso al menú de videojuegos de la aplicación

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Historia de Usuario | | | | | |
| Numero: | 4 | Nombre: | | Ingreso a las instrucciones del juego de entrenamiento | |
| Usuario | | Jugador | | | |
| Modificación de Historia Número | | |  | Interacción Asignada: | 5 |
| Prioridad en Negocio:  (Baja / Media / Alta) | | Media | | Puntos Estimados: | 8 |
| Riego del Desarrollo:  (Baja / Media / Alta) | | Media | | Puntos Reales: |  |
| Descripción: | | | | | |
| Al ingresar al videojuego de entrenamiento tendrá 4 actividades a completar:   1. La actividad no necesariamente puede ser terminada porque tiene un tiempo estimado de 5 segundos para pasar a la siguiente actividad. 2. Cada actividad completada correctamente tiene un puntaje de 1 punto. 3. Al hacer clic en cualquiera de los dos círculos aparecería otra pantalla con otra actividad. | | | | | |
| Observaciones: | | | | | |
| Cada actividad será descrita en otra historia de usuario | | | | | |

Tabla 11: Historia de Usuario Numero 4 Ingreso al juego de entrenamiento

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Historia de Usuario | | | | | |
| Numero: | 5 | Nombre: | | Actividad de entrenamiento Izquierda | |
| Usuario | | Jugador | | | |
| Modificación de Historia Número | | |  | Interacción Asignada: | 5 |
| Prioridad en Negocio:  (Baja / Media / Alta) | | Media | | Puntos Estimados: | 4 |
| Riego del Desarrollo:  (Baja / Media / Alta) | | Media | | Puntos Reales: |  |
| Descripción: | | | | | |
| Aparecerá en la pantalla dos círculos:  Circulo con relleno: Se encuentra en el lado izquierdo de la pantalla tomando como punto de referencia el centro de la pantalla, permitiendo asignar puntaje como respuesta correcta.  Circulo sin relleno: Se encuentra en el lado derecho de la pantalla tomando como punto de referencia el centro de la pantalla, el cual no asigna ningún puntaje. | | | | | |
| Observaciones: | | | | | |
| Si el jugador presiona la tecla ESC, saldrá de la aplicación. | | | | | |

Tabla 12: Historia de Usuario Numero: 5 Actividad de entrenamiento Izquierda

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Historia de Usuario | | | | | |
| Numero: | 6 | Nombre: | | Actividad de entrenamiento Derecha | |
| Usuario | | Jugador | | | |
| Modificación de Historia Número | | |  | Interacción Asignada: | 5 |
| Prioridad en Negocio:  (Baja / Media / Alta) | | Media | | Puntos Estimados: | 4 |
| Riego del Desarrollo:  (Baja / Media / Alta) | | Media | | Puntos Reales: |  |
| Descripción: | | | | | |
| Aparecerá en la pantalla dos círculos:  Circulo con relleno: Se encuentra en el lado izquierdo de la pantalla tomando como punto de referencia el centro de la pantalla, el cual no asigna ningún puntaje.  Circulo sin relleno: Se encuentra en el lado derecho de la pantalla tomando como punto de referencia el centro de la pantalla, permitiendo asignar puntaje como respuesta correcta. | | | | | |
| Observaciones: | | | | | |
| Si el jugador presiona la tecla ESC, saldrá de la aplicación. | | | | | |

Tabla 13: Historia de Usuario Numero 6 Actividad de entrenamiento Derecha

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Historia de Usuario | | | | | |
| Numero: | 7 | Nombre: | | Actividad de entrenamiento Arriba | |
| Usuario | | Jugador | | | |
| Modificación de Historia Número | | |  | Interacción Asignada: | 5 |
| Prioridad en Negocio:  (Baja / Media / Alta) | | Media | | Puntos Estimados: | 4 |
| Riego del Desarrollo:  (Baja / Media / Alta) | | Media | | Puntos Reales: |  |
| Descripción: | | | | | |
| Aparecerá en la pantalla dos círculos:  Circulo con relleno: Se encuentra en la parte de superior de la pantalla tomando como punto de referencia el centro de la pantalla, permitiendo asignar puntaje como respuesta correcta.  Circulo sin relleno: Se encuentra en la parte inferior de la pantalla tomando como punto de referencia el centro de la pantalla, el cual no asigna ningún puntaje. | | | | | |
| Observaciones: | | | | | |
| Si el jugador presiona la tecla ESC, saldrá de la aplicación. | | | | | |

Tabla 14: Historia de Usuario Numero: 7 Actividad de entrenamiento Arriba

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Historia de Usuario | | | | | |
| Numero: | 8 | Nombre: | | Actividad de entrenamiento Abajo | |
| Usuario | | Jugador | | | |
| Modificación de Historia Número | | |  | Interacción Asignada: | 5 |
| Prioridad en Negocio:  (Baja / Media / Alta) | | Media | | Puntos Estimados: | 4 |
| Riego del Desarrollo:  (Baja / Media / Alta) | | Media | | Puntos Reales: |  |
| Descripción: | | | | | |
| Aparecerá en la pantalla dos círculos:  Circulo con relleno: Se encuentra en la parte superior de la pantalla tomando como punto de referencia el centro de la pantalla, el cual no asigna ningún puntaje.  Circulo sin relleno: Se encuentra en la parte inferior de la pantalla tomando como punto de referencia el centro de la pantalla, permitiendo asignar puntaje como respuesta correcta. | | | | | |
| Observaciones: | | | | | |
| Si el jugador presiona la tecla ESC, saldrá de la aplicación. | | | | | |

Tabla 15: Historia de Usuario Numero: 8 Actividad de entrenamiento Abajo

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Historia de Usuario | | | | | |
| Numero: | 9 | Nombre: | | Pantalla de fin de juego | |
| Usuario | | Jugador | | | |
| Modificación de Historia Número | | |  | Interacción Asignada: | 3 |
| Prioridad en Negocio:  (Baja / Media / Alta) | | Baja | | Puntos Estimados: | 8 |
| Riego del Desarrollo:  (Baja / Media / Alta) | | Media | | Puntos Reales: |  |
| Descripción: | | | | | |
| La pantalla aparecerá cuando el juego finalice mostrando la siguiente información:  La frase fin de juego con el nombre del videojuego, el puntaje obtenido y el menú de opciones:   1. Reiniciar Juego: Al hacer clic se reinicia el videojuego. 2. Regresar al Menú del Juego: Al hacer clic se despliega la pantalla del menú de los videojuegos. 3. Salir: Al hacer clic saldrá de la aplicación | | | | | |
| Observaciones: | | | | | |
| Si el jugador presiona la tecla ESC, saldrá de la aplicación. | | | | | |

Tabla 16: Historia de Usuario Numero 9 Pantalla de fin de juego

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Historia de Usuario | | | | | |
| Numero: | 10 | Nombre: | | Ingreso al juego de Izquierda a Derecha | |
| Usuario | | Jugador | | | |
| Modificación de Historia Número | | |  | Interacción Asignada: | 2 |
| Prioridad en Negocio:  (Baja / Media / Alta) | | Alta | | Puntos Estimados: | 16 |
| Riego del Desarrollo:  (Baja / Media / Alta) | | Alta | | Puntos Reales: |  |
| Descripción: | | | | | |
| Al ingresar al videojuego de izquierda a derecha debe completar la siguiente actividad:   1. Muestra un personaje enemigo llamada “Gallina”, que se mueve de izquierda a derecha en la parte superior de la pantalla, cada cierto de tiempo arroja huevos de forma vertical, los cuales el jugador tiene que recoger en una cesta, aumentando el puntaje por cada huevo obtenido. 2. El jugador se moverá de izquierda a derecha haciendo clic con el mouse o con NUI conjuntamente con Kinect. 3. Cada huevo recogido tiene un valor de 1 punto. 4. El juego finalizara cuando un huevo pase el límite de la altura de la pantalla. 5. Si el finaliza mostrara la pantalla de fin de juego. | | | | | |
| Observaciones: | | | | | |
| Si el jugador presiona la tecla ESC, saldrá de la aplicación.  Si el jugador presiona la tecla P, pausara y reanudara el videojuego.  Si el jugador presiona la tecla Back Space, regresara al menú de juegos.  Si el jugador presiona la Barra Espaciadora, activa y desactiva el sonido del juego. | | | | | |

Tabla 17: Historia de Usuario Numero: 10 Ingreso al juego de Izquierda a Derecha

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Historia de Usuario | | | | | |
| Numero: | 11 | Nombre: | | Ingreso al juego de Arriba y Abajo | |
| Usuario | | Jugador | | | |
| Modificación de Historia Número | | |  | Interacción Asignada: | 3 |
| Prioridad en Negocio:  (Baja / Media / Alta) | | Alta | | Puntos Estimados: | 16 |
| Riego del Desarrollo:  (Baja / Media / Alta) | | Alta | | Puntos Reales: |  |
| Descripción: | | | | | |
| Al ingresar al videojuego de izquierda a derecha debe completar la siguiente actividad:   1. Muestra una lista de obstáculos, que se mueven de derecha a izquierda de la pantalla, cada cierto de tiempo aparecen obstáculos de forma aleatoria en la parte superior e inferior, los cuales el jugador tiene que esquivar y recoger las estrellas para aumentar el puntaje. 2. El jugador se moverá de arriba hacia abajo haciendo clic con el mouse o con NUI conjuntamente con Kinect. 3. Cada estrella recogida tiene un valor de 1 punto. 4. El juego finalizara cuando el jugador choque con un obstáculo. 5. Si el finaliza mostrara la pantalla de fin de juego. | | | | | |
| Observaciones: | | | | | |
| Si el jugador presiona la tecla ESC, saldrá de la aplicación.  Si el jugador presiona la tecla P, pausara y reanudara el videojuego.  Si el jugador presiona la tecla Back Space, regresara al menú de juegos.  Si el jugador presiona la Barra Espaciadora, activa y desactiva el sonido del juego. | | | | | |

Tabla 18: Historia de Usuario Numero 11 Ingreso al juego de Arriba y Abajo

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Historia de Usuario | | | | | |
| Numero: | 12 | Nombre: | | Ingreso al juego de Mover objetos | |
| Usuario | | Jugador | | | |
| Modificación de Historia Número | | |  | Interacción Asignada: | 6 |
| Prioridad en Negocio:  (Baja / Media / Alta) | | Alta | | Puntos Estimados: | 32 |
| Riego del Desarrollo:  (Baja / Media / Alta) | | Alta | | Puntos Reales: |  |
| Descripción: | | | | | |
| Al ingresar al videojuego de mover objetos:   1. Aparece una imagen en la parte superior de la pantalla donde el jugador tiene que realizar la actividad siguiente: 2. El jugador en la parte inferior de la pantalla debe realizar la acción que le indica la figura en la parte superior. 3. La figura aparecerá por un tiempo determinado. 4. El puntaje será asignado si completa la actividad 5. Cada actividad completada tiene un valor de 1 punto. 6. El juego finalizara cuando el jugador no complete una actividad porque se terminó el tiempo. 7. El juego finalizara cuando el jugador no complete todas las actividades. 8. Si el finaliza mostrara la pantalla de fin de juego. | | | | | |
| Observaciones: | | | | | |
| Si el jugador presiona la tecla ESC, saldrá de la aplicación.  Si el jugador presiona la tecla P, pausara y reanudara el videojuego.  Si el jugador presiona la tecla Back Space, regresara al menú de juegos.  Si el jugador presiona la Barra Espaciadora, activa y desactiva el sonido del juego. | | | | | |

Tabla 19: Historia de Usuario Numero 12 Ingreso al juego de Mover objetos

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Historia de Usuario | | | | | |
| Numero: | 13 | Nombre: | | Ingreso al juego de laberinto | |
| Usuario | | Jugador | | | |
| Modificación de Historia Número | | |  | Interacción Asignada: | 4 |
| Prioridad en Negocio:  (Baja / Media / Alta) | | Alta | | Puntos Estimados: | 32 |
| Riego del Desarrollo:  (Baja / Media / Alta) | | Alta | | Puntos Reales: |  |
| Descripción: | | | | | |
| Al ingresar al videojuego de laberinto debe completar la siguiente actividad:   1. Muestra un personaje enemigo llamada “Gato”, que se mueve de izquierda a derecha, arriba y abajo de una manera aleatoria dentro del laberinto, el jugador llamado “Ratón” tiene como objetivo comer los quesos que se encuentran dentro del laberinto, aumentando el puntaje por cada queso comido. 2. El jugador se moverá de izquierda a derecha, arriba y abajo haciendo clic con el mouse o con NUI conjuntamente con Kinect. 3. Cada queso comido tiene un valor de 1 punto. 4. El juego finalizara cuando el ratón se encuentre con el gato dentro del laberinto. 5. Si el juego finaliza se mostrara la pantalla de fin de juego. | | | | | |
| Observaciones: | | | | | |
| Si el jugador presiona la tecla ESC, saldrá de la aplicación.  Si el jugador presiona la tecla P, pausara y reanudara el videojuego.  Si el jugador presiona la tecla Back Space, regresara al menú de juegos.  Si el jugador presiona la Barra Espaciadora, activa y desactiva el sonido del juego. | | | | | |

Tabla 20: Historia de Usuario Numero 13 Ingreso al juego de laberinto

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Historia de Usuario | | | | | |
| Numero: | 14 | Nombre: | | Pantalla de Instrucciones del videojuego | |
| Usuario | | Jugador | | | |
| Modificación de Historia Número | | |  | Interacción Asignada: | 5 |
| Prioridad en Negocio:  (Baja / Media / Alta) | | Media | | Puntos Estimados: | 2 |
| Riego del Desarrollo:  (Baja / Media / Alta) | | Baja | | Puntos Reales: |  |
| Descripción: | | | | | |
| La pantalla aparecerá al inicio de cada videojuego mostrando las instrucciones del juego.  Contendrá las reglas del videojuego.  Tendrá un menú con dos opciones:  Anterior: Para regresar a la pantalla del menú de los videojuego  Siguiente: Para iniciar el videojuego | | | | | |
| Observaciones: | | | | | |
| Si el jugador presiona la tecla ESC, saldrá de la aplicación.  Si el jugador presiona la tecla Back Space, regresara al menú de juegos. | | | | | |

Tabla 21: Historia de Usuario Numero: 14 Pantalla de Instrucciones del videojuego

# Release Planning

Una vez determinadas las historias de usuarios se realiza un cronograma de plan de entregas el cual contemplara las historias de usuario en un orden de las iteraciones establecidas. En un total de 7 iteraciones que serán desarrolladas en 105 días laborables (1 semana = 5 días de 8 horas diarias dando un total de 40 horas semana).

<https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=BuFWHffRJssC&oi=fnd&pg=PT21&dq=Mike+Cohn+en+su+libro+%E2%80%9CAgile+Estimating+and+Planning%E2%80%9D&ots=WpbgrjO-Ff&sig=8U7YwNnPQAVzVY7lewnXwwUUwO0#v=onepage&q=Mike%20Cohn%20en%20su%20libro%20%E2%80%9CAgile%20Estimating%20and%20Planning%E2%80%9D&f=false>

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Orden** | **Numero De Historia** | **Nombre De La Historia** | **Estimación** | **Iteración** | **Tiempo/Semanas** | **Tiempo/Días** |
| 1 | 1 | Creación del sistema de seguimiento de la mano | 16 | 1 | 3 | 15 |
| 2 | 2 | Ingreso a la pantalla principal de la aplicación | 2 | 2 | 1 | 5 |
| 3 | 3 | Ingreso al menú de videojuegos de la aplicación | 4 | 2 | 2 | 5 |
| 4 | 14 | Pantalla de Instrucciones del videojuego | 2 | 2 | 3 | 5 |
| 5 | 10 | Ingreso al juego de Izquierda a Derecha | 16 | 3 | 2 | 10 |
| 6 | 9 | Pantalla de fin de juego | 8 | 3 | 3 | 5 |
| 7 | 11 | Ingreso al juego de Arriba y Abajo | 16 | 4 | 3 | 15 |
| 8 | 13 | Ingreso al juego de laberinto | 32 | 5 | 3 | 15 |
| 9 | 4 | Ingreso a las instrucciones juego de entrenamiento | 8 | 6 | 1 | 4 |
| 10 | 5 | Actividad de entrenamiento Izquierda | 4 | 6 | 2 | 3 |
| 11 | 6 | Actividad de entrenamiento Derecha | 4 | 6 | 2 | 3 |
| 12 | 7 | Actividad de entrenamiento Arriba | 4 | 6 | 3 | 3 |
| 13 | 8 | Actividad de entrenamiento Abajo | 4 | 6 | 3 | 2 |
| 14 | 12 | Ingreso al juego de Mover objetos | 32 | 7 | 3 | 15 |
|  |  |  |  | TOTAL | 21 | 105 |

Tabla 22: Release Planning

**Plan de Iteraciones**

Después de clasificar y ordenar las historias de usuario se determinó 7 iteraciones a ser desarrolladas y probadas en cada siclo de acuerdo al orden prestablecido.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Iteración | 1 |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| **Orden** | **Numero de Historia** | **Tarea** | **Nombre de la historia** | **Asignado** | **Tiempo/Semanas** | **Tiempo/Dias** |
| 1 | 1 |  | Creación del sistema de seguimiento de la mano |  | 3 | 15 |
|  |  | 1 | Análisis | Analista |  | 1 |
|  |  | 2 | Diseño | Arquitecto |  | 2 |
|  |  | 3 | Implementación | Programador |  | 10 |
|  |  | 4 | Pruebas | Tester |  | 2 |
|  |  |  |  |  | **Total** | **15** |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Iteración | 2 |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| **Orden** | **Numero de Historia** | **Tarea** | **Nombre de la historia** | **Asignado** | **Tiempo/Semanas** | **Tiempo/Dias** |
| 2 | 2 |  | Ingreso a la pantalla principal de la aplicación |  | 1 | 5 |
|  |  | 1 | Análisis | Analista |  | 1 |
|  |  | 2 | Diseño | Arquitecto |  | 1 |
|  |  | 3 | Implementación | Programador |  | 2 |
|  |  | 4 | Pruebas | Tester |  | 1 |
|  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | 3 |  | Ingreso al menú de videojuegos de la aplicación |  | 2 | 5 |
|  |  | 1 | Análisis | Analista |  | 1 |
|  |  | 2 | Diseño | Arquitecto |  | 1 |
|  |  | 3 | Implementación | Programador |  | 2 |
|  |  | 4 | Pruebas | Tester |  | 1 |
|  |  |  |  |  |  |  |
| 4 | 14 |  | Pantalla de Instrucciones del videojuego |  | 3 | 5 |
|  |  | 1 | Análisis | Analista |  | 1 |
|  |  | 2 | Diseño | Arquitecto |  | 1 |
|  |  | 3 | Implementación | Programador |  | 2 |
|  |  | 4 | Pruebas | Tester |  | 1 |
|  |  |  |  |  | **Total** | **15** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Iteración | 3 | |  | |  | |  | |  | |  |
|  |  | |  | |  | |  | |  | |  |
| **Orden** | **Numero de Historia** | | **Tarea** | | **Nombre de la historia** | | **Asignado** | | **Tiempo/Semanas** | | **Tiempo/Días** |
| 5 | 10 | |  | | Ingreso al juego de Izquierda a Derecha | |  | | 2 | | 10 |
|  |  | | 1 | | Análisis | | Analista | |  | | 1 |
|  |  | | 2 | | Diseño | | Arquitecto | |  | | 2 |
|  |  | | 3 | | Implementación | | Programador | |  | | 5 |
|  |  | | 4 | | Pruebas | | Tester | |  | | 2 |
|  |  | |  | |  | |  | |  | |  |
| 6 | 9 | |  | | Pantalla de fin de juego | |  | | 3 | | 5 |
|  |  | | 1 | | Análisis | | Analista | |  | | 1 |
|  |  | | 2 | | Diseño | | Arquitecto | |  | | 1 |
|  |  | | 3 | | Implementación | | Programador | |  | | 2 |
|  |  | | 4 | | Pruebas | | Tester | |  | | 1 |
|  |  | |  | |  | |  | |  | |  |
|  |  | |  | |  | |  | | **Total** | | **15** |
| Iteración | | 4 | |  | |  | |  | |  |  |
|  | |  | |  | |  | |  | |  |  |
| **Orden** | | **Numero de Historia** | | **Tarea** | | **Nombre de la historia** | | **Asignado** | | **tiempo/semanas** | **Tiempo/Días** |
| 7 | | 11 | |  | | Ingreso al juego de Arriba y Abajo | |  | | 3 | 15 |
|  | |  | | 1 | | Análisis | | Analista | |  | 2 |
|  | |  | | 2 | | Diseño | | Arquitecto | |  | 2 |
|  | |  | | 3 | | Implementación | | Programador | |  | 9 |
|  | |  | | 4 | | Pruebas | | Tester | |  | 2 |
|  | |  | |  | |  | |  | | **Total** | **15** |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Iteración | 5 |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| **Orden** | **Numero de Historia** | **Tarea** | **Nombre de la historia** | **Asignado** | **Tiempo/Semanas** | **Tiempo/Días** |
| 8 | 13 |  | Ingreso al juego de laberinto |  | 3 | 15 |
|  |  | 1 | Análisis | Analista |  | 2 |
|  |  | 2 | Diseño | Arquitecto |  | 2 |
|  |  | 3 | Implementación | Programador |  | 9 |
|  |  | 4 | Pruebas | Tester |  | 2 |
|  |  |  |  |  | **Total** | **15** |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Iteración | 6 |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| **Orden** | **Numero de Historia** | **Tarea** | **Nombre de la historia** | **Asignado** | **Tiempo/Semanas** | **Tiempo/Días** |
| 9 | 4 |  | Ingreso a las instrucciones del juego de entrenamiento |  | 1 | 4 |
|  |  | 1 | Análisis | Analista |  | 1 |
|  |  | 2 | Diseño | Arquitecto |  | 1 |
|  |  | 3 | Implementación | Programador |  | 1 |
|  |  | 4 | Pruebas | Tester |  | 1 |
|  |  |  |  |  |  |  |
| 10 | 5 |  | Actividad de entrenamiento Izquierda |  | 2 | 3 |
|  |  | 1 | Análisis | Analista |  | 0.5 |
|  |  | 2 | Diseño | Arquitecto |  | 0.5 |
|  |  | 3 | Implementación | Programador |  | 1.5 |
|  |  | 4 | Pruebas | Tester |  | 0.5 |
|  |  |  |  |  |  |  |
| 11 | 6 |  | Actividad de entrenamiento Derecha |  | 2 | 3 |
|  |  | 1 | Análisis | Analista |  | 0.5 |
|  |  | 2 | Diseño | Arquitecto |  | 0.5 |
|  |  | 3 | Implementación | Programador |  | 1.5 |
|  |  | 4 | Pruebas | Tester |  | 0.5 |
|  |  |  |  |  |  |  |
| 12 | 7 |  | Actividad de entrenamiento Arriba |  | 3 | 3 |
|  |  | 1 | Análisis | Analista |  | 0.5 |
|  |  | 2 | Diseño | Arquitecto |  | 0.5 |
|  |  | 3 | Implementación | Programador |  | 1.5 |
|  |  | 4 | Pruebas | Tester |  | 0.5 |
|  |  |  |  |  |  |  |
| 13 | 8 |  | Actividad de entrenamiento Abajo |  | 3 | 2 |
|  |  | 1 | Análisis | Analista |  | 0.5 |
|  |  | 2 | Diseño | Arquitecto |  | 0.5 |
|  |  | 3 | Implementación | Programador |  | 0.5 |
|  |  | 4 | Pruebas | Tester |  | 0.5 |
|  |  |  |  |  | **Total** | **15** |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Iteración | 7 |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| **Orden** | **Numero de Historia** | **Tarea** | **Nombre de la historia** | **Asignado** | **Tiempo/semanas** | **Tiempo/días** |
| 14 | 12 |  | Ingreso al juego de Mover objetos |  | 3 | 15 |
|  |  | 1 | Análisis | Analista |  | 2 |
|  |  | 2 | Diseño | Arquitecto |  | 2 |
|  |  | 3 | Implementación | Programador |  | 9 |
|  |  | 4 | Pruebas | Tester |  | 2 |
|  |  |  |  |  | **Total** | **15** |

**Diseño**

# Propósito

Permitirá especificar los requerimientos funciónales y no funcionales para el desarrollo del software. Dando una visión clara de los componentes y funcionalidades del videojuego, especificando detalles, características y restricciones.

Servirá como guía para todas las personas involucradas del desarrollo del videojuego.

# Alcance

El videojuego de ubicación espacial tendrá como nombre UBIC, la interacción del usuario en la ubicación espacial será de izquierda a derecha, arriba y abajo, delante y atrás.

Permitirá reforzar en la enseñanza aprendizaje en la ubicación espacial de las niñas.

# Definiciones, siglas y abreviaciones

|  |  |
| --- | --- |
| **Termino** | **Descripción** |
| GUI | Interfaces Graficas de Usuario |
| NUI | Interfaces Naturales de Usuario |

# Descripción Global

* + - * 1. **Perspectiva del producto**

Es un videojuego creado para fortalecer el proceso de enseñanza de niñas de 5 y 6 años, en la temática de ubicación espacial. El software está diseñado para ser didáctica y utilizado en la clase.

* + - * 1. **Interfaces con el usuario**

UBIC contara con interfaces que permitan interactuar con el usuario mejorando la experiencia cuando utilice el software.

Las interfaces usadas son:

Figura 2: Interfaces de Usuario

* + - * 1. **Interfaces con el Hardware**

El videojuego interactúa con el hardware externo Kinect.

Kinect es un dispositivo electrónico de juego diseñado para consolas de Xbox 360, el cual permite reconocer gestos, voz e imágenes.

Los componentes del Kinect son:

CÁMARA VGA

SENSORES DE PROFUNDIDAD 3D

VARIOS MICRÓFONOS

MOTOR DE INCLINACIÓN



Figura 3: Dispositivo Kinect y Componentes

Sensores de profundidad 3 D: Permiten el seguimiento del cuerpo dentro del área del juego.

Cámara VGA (Rojo, Verde, Azul): Captura imágenes y videos

Varios Micrófonos: Permite el reconocimiento de voz

Motor de Inclinación: Inclina de manera automática arriba o abajo

<https://support.xbox.com/es-EC/xbox-360/kinect/kinect-sensor-components>

**Conexión:**

El sensor Kinect modelo 1473, necesita un adaptador para conectar el dispositivo a un puerto USB y directamente a la energía.



Figura 4: Adaptador USB y Conector de Electricidad

* + - * 1. **Interfaces con el Software**

**Sistema Operativo Ubuntu**

Es un sistema operativo de escritorio y portátiles con código abierto. Contiene herramientas de escritorio y desarrollo prestablecidos, también permite descargar aplicaciones y actualizaciones desde su centro de software de Ubuntu.

La versión utilizada del sistema operativo Ubuntu es 16.04 LTS.

<https://www.ubuntu.com/desktop>

**Libfreenect**

Es un controlador de espacio de usuario para Microsoft Kinect. Se ejecuta en Linux OSX y Windows y admite imágenes RGB y profundidad, motores, acelerómetro, LED y Audio.

Nota: Si tiene el Kinect Versión 2 (Xbox One), use Open Kinect/Libfreenect 2.

<https://openkinect.org/wiki/Main_Page/es>

* + - * 1. **Restricciones de Memoria**

El computador necesita para el funcionamiento adecuado 2 Gigas RAM.

* + - * 1. **Funcionamientos**

Se especifica los funcionamientos normales y especiales requeridos por el usuario:

Modos de operación de Usuario

1. Ingresa a la pantalla inicial: Al iniciar el videojuego debe seleccionar una de las dos opciones: Entrar a los videos juegos y salir.
2. Entrenamiento: El usuario tendrá una interfaz de práctica antes de ingresar a cualquier videojuego, permitiendo conocer la interacción: Izquierda y derecha, arriba y abajo y desplazarse de un lugar a otro.
3. Salir del videojuego: Permite al usuario abandonar el videojuego, de igual manera presionando la tecla una sola vez ESC.
4. Pausar el Juego: Permite al usuario pausar el videojuego presionando una sola vez la tecla P.
5. Reanudar el juego: Permite al usuario reanudar el videojuego presionando la tecla P una vez que se encuentre pausada el videojuego.
6. Regresar a la pantalla anterior: Permite al usuario regresar a una pantalla anterior con la tecla Back Space. Si se encuentra en un videojuego iniciado automáticamente cerrara el videojuego en el que se encuentra.
7. Desactivar el sonido del juego: Permite al usuario activar o desactivar el sonido de fondo del videojuego presionando la Barra Espaciadora, activa y
8. Menú de Videojuegos: Contiene un listado de cuatro videojuegos y el entrenamiento, permitiendo seleccionar uno a vez.
9. Mover el personaje del primer videojuego izquierda y derecha: Durante la partida del videojuego el usuario se desplazará de izquierda a derecha por medio de NUI representada por la detección de la mano cerrada que tiene como semejanza al clic del mouse.
10. Mover el personaje del segundo videojuego arriba y abajo: Durante la partida del videojuego el usuario se desplazará de arriba y abajo por medio de NUI representada por la detección de la mano cerrada que tiene como semejanza al clic del mouse.
11. Mover el personaje del Tercer videojuego adentro y afuera: Durante la partida del videojuego el usuario arrastrara los objetos adentro y afuera aplicando los conocimientos adquiridos del videojuego anterior izquierda y derecha o arriba y abajo por medio de NUI representada por la detección de la mano cerrada que tiene como semejanza al clic del mouse.
12. Mover el personaje del Cuarto videojuego arriba y abajo, derecha e izquierda: Durante la partida del videojuego el usuario se desplazará de arriba y abajo, derecha e izquierda por medio de NUI representada por la detección de la mano cerrada que tiene como semejanza al clic del mouse.
13. Instrucciones: Al iniciar cada juego se desplegara las instrucciones del juego.
14. Pantalla de Fin de Juego: Contiene el puntaje obtenido por el jugador en el videojuego y tres opciones: Reiniciar videojuego, Regresar al Menú de videojuegos y Salir.
    * + - 1. **Funciones del producto**

El videojuego es educativo y didáctico permitiendo reforzar las nociones básicas con respecto a la ubicación espacial.

Diagrama de flujo del comportamiento y la lógica del reconocimiento de gestos por medio del dispositivo Kinect.

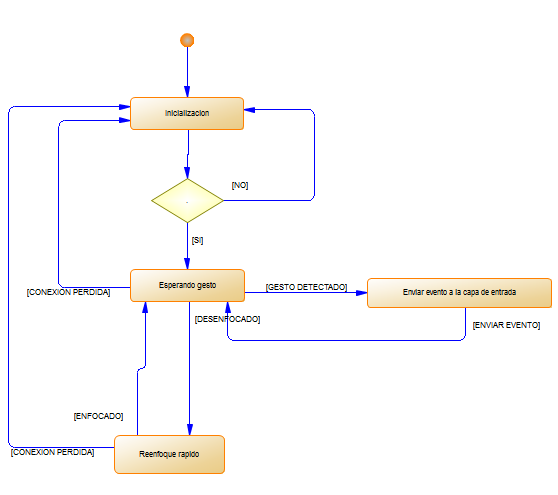


Figura 5: Diagrama de comportamiento del Dispositivo Kinect

El videojuego desarrollado tiene las siguientes funcionalidades, las cuales serán descritas en el diagrama de casos de uso.



Figura 6: Diagrama de caso de uso principal del sistema

* + - * 1. **Características del Usuario**

En la siguiente tabla se describe las características principales de los usuarios

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Rol | Descripción | Estudios o Experiencia Técnica |
| Niñas entre 5 y 6 años de edad | Utilizará el juego como medio de aprendizaje | Reconocer objetos colores y nociones básicas de Ubicación espacial |
| Docente Parvulario | Utilizará el videojuego como herramienta de fortalecimiento de ubicación espacial | Tener conocimientos acerca del manejo del computador |

Tabla 23: Características del Usuario

* + - * 1. **Restricciones**

A continuación, se describen las restricciones identificadas en el desarrollo

**Restricciones Generales**

* El usuario debe leer todas instrucciones para entender la dinámica del videojuego
* Para avanzar al siguiente nivel, se debe completar todas actividades del nivel anterior
* El video juego tendrá un solo idioma que es el español
* Cada videojuego terminara cuando el personaje no complete la actividad
* En el videojuego si no completa la actividad el personaje, deberá iniciar nuevamente para jugar
* En el videojuego debe completar un puntaje límite para pasar al siguiente nivel

**Restricciones de Hardware**

* Mouse
* Teclado
* Kinect Xbox360 versión 1
* Adaptador de cable USB y fuente de alimentación de electricidad Enchufe

**Restricciones del Kinect**

* La distancia del usuario debe ser de 3 metros con respecto al Kinect

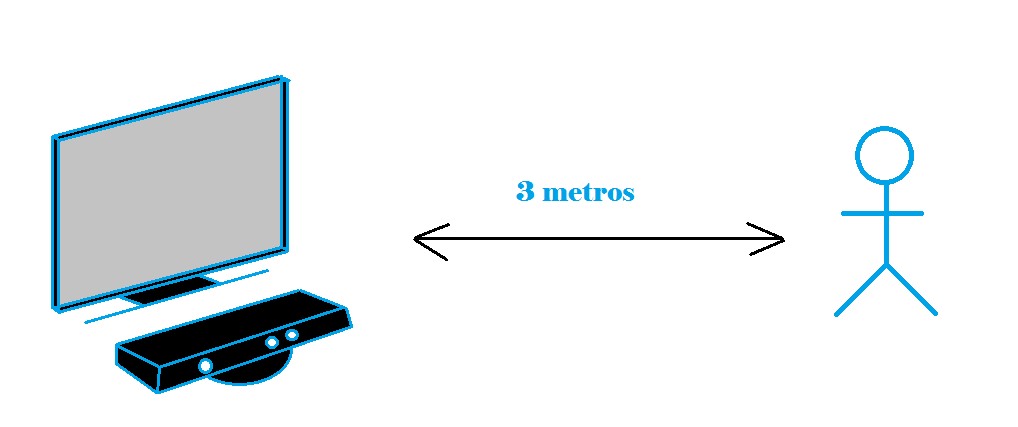
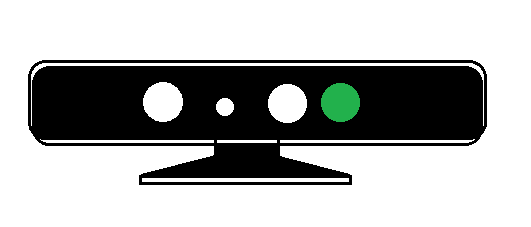


Figura 7: Distancia del usuario con respecto al Kinect

* Altura que debe mantener el usuario con respecto al Kinect
* Posición debe mantener el usuario con respecto al Kinect
* La luz verde indica que el Kinect está conectado.



USB

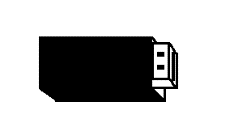


Figura 8: Kinect estado de conectado.

* La luz roja indica que el Kinect detecta tu cuerpo.

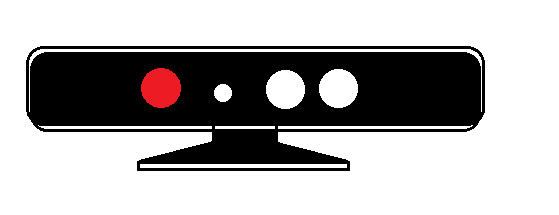


Figura 9: Kinect detectado el objeto

**Restricciones de Software**

* El videojuego será realizado en Python versión 2.7.12
* El videojuego funcionara bajo el Sistema Operativo Ubuntu
* El videojuego necesita instalar las siguientes librerías:
* Librería pygame
* Librería Freenect
* Librería Numpy
* Librería OpenCV (cv y cv2)
* Librería Sys
* Librería Time
* Librería Random
* Librería OS
* Librería Xlib
* Control de versiones se realizara a través de Git y el Repositorio estará almacenado en GitHub
  + - * 1. **Suposiciones y Dependencias**

**Suposiciones**

* El usuario debe tener un conocimiento en el manejo del computador
* El desarrollador debe tener conocimiento respecto a lógica de programación.
* Se debe seguir los requerimientos y no cambiarlos en el desarrollo del videojuego.

**Dependencias**

El equipo de desarrollo debe disponer de tiempo en el trascurso del proyecto.

La disponibilidad de las niñas y docentes que permitan aportar información en la investigación del ámbito educativo con respecto a la ubicación espacial.

Funcionamiento correcto del equipo del desarrollo del videojuego.

Disponibilidad de las niñas que realizarán las pruebas.

# Requisitos Específicos

En esta sección se explica los requerimientos encontrados dividiendo en dos grupos como:

1. Requerimientos funcionales: Son enunciados acerca de servicios que el sistema debe proveer, de cómo debería reaccionar el sistema a entradas particulares y de cómo debería comportarse el sistema en situaciones específicas. En algunos casos, los requerimientos funcionales también explican lo que no debe hacer el sistema.
2. Requerimientos no funcionales: Son limitaciones sobre servicios o funciones que ofrece el sistema. Incluyen restricciones tanto de temporización y del proceso de desarrollo, como impuestas por los estándares. Los requerimientos no funcionales se suelen aplicar al sistema como un todo, más que a características o a servicios individuales del sistema.

[http://artemisa.unicauca.edu.co/~cardila/Libro\_Somerville\_9.pdf Pagina 84 y 85](http://artemisa.unicauca.edu.co/~cardila/Libro_Somerville_9.pdf%20Pagina%2084%20y%2085)

En la siguiente tabla que se utilizara como plantilla de especificación de requerimientos del videojuego.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Código |  | |
| Nombre del requerimiento |  | |
| Descripción |  | |
| Precondición |  | |
| Secuencia |  |  |
|  |  |
|  |  |
| Post-Condición |  | |
| Excepciones |  |  |
| Prioridad |  | |

Tabla 24: plantilla de especificación de requerimientos del videojuego

A continuación, se detallan los campos de la plantilla.

* Código del Requerimiento: Requerimientos funcionales RF-01 y Requerimientos no funcionales RNF-01.
* Nombre del Requerimiento: Nombre que se asigna al Requerimiento
* Descripción: Breve resumen del requisito
* Precondición: Requisito para que aplicar la actividad actual
* Secuencia: Pasos a seguir
* Post Condición: Es el resultado de muestra la actividad
* Excepciones: Eventos que pueden darse en la aplicación si no cumple la condición
* Prioridad: Alta, Media, Baja.
* Tipo: Requerimiento funcional RF o Requerimiento no funcional RNF

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Código | RF-01 | |
| Nombre del requerimiento | Seguimiento de la mano | |
| Descripción | La detección de la mano lo realiza como dispositivo externo similar al mouse, simulando el movimiento del puntero del mouse con la mano abierta, también simulando el evento de clic del mouse con la mano cerrada. | |
| Precondición | Los Drivers del Kinect debe estar correctamente instalados | |
| Secuencia | Paso | Acción |
| 1 | Inicialización del Kinect |
| 2 | Espetando el gesto “Mano abierta o mano cerrada” |
| 3 | Gesto detectado “Mano abierta = Movimiento del mouse”, Mano cerrada = clic el mouse” |
|  | 4 | Enviando gesto a la capa de entrada “Simulación del mouse” |
|  | 5 | Evento enviado |
| Post-Condición | Dibuja la silueta de la mano en la pantalla, con el gesto reconocido | |
| Excepciones | Paso | Acción |
|  | 2 | Se puede perder el enfoque de la mano y no hay un reconocimiento valido |
|  | 2 | Perdida de la conexión cuando se inicializa |
| Prioridad | Alta | |
| Código | RF-02 | |
| Nombre del requerimiento | Creación de la pantalla principal de la aplicación | |
| Descripción | Es la primara pantalla que aparece al ejecutar la aplicación, el cual contiene el nombre de la aplicación y un menú con dos opciones:  Entrar: Al hacer clic se despliega la pantalla del menú de los videojuegos.  Salir: Al hacer clic saldrá de la aplicación. | |
| Precondición | El sistema del Seguimiento de la mano debe estar funcionando e implementado | |
| Secuencia | Paso | Acción |
| 1 | Creación del Tamaño de la pantalla 1024 x 768 px en full screen (Pantalla competa) |
| 2 | Creación del fondo de la pantalla 1024 x 768 px |
| 3 | Creación del icono que interactuara en menú de opciones |
| 4 | Creación del menú con las dos opciones: entrar y salir |
|  | 5 | Crear las acciones de cada una de las opciones del menú:  Entrar: Al hacer clic se despliega la pantalla del menú de los videojuegos.  Salir: Al hacer clic saldrá de la aplicación. |
| Post-Condición | Ingreso al menú de videojuegos de la aplicación | |
| Excepciones | Paso | Acción |
|  | 1 | Si el jugador presiona la tecla ESC, saldrá de la aplicación. |
| Prioridad | Baja | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Código | RF-03 | |
| Nombre del requerimiento | Creación del menú de videojuegos de la aplicación | |
| Descripción | Es la pantalla del menú donde se encuentran los videojuegos con cinco opciones: Izquierda y Derecha, Arriba y Abajo, Mover Objetos, Laberinto y Entrenamiento. | |
| Precondición | El sistema del Seguimiento de la mano debe estar funcionando e implementado  Pantalla principal de la aplicación | |
| Secuencia | Paso | Acción |
| 1 | Creación del fondo de la pantalla 1024 x 768 px |
| 2 | Creación del menú con cinco opciones: Izquierda y Derecha, Arriba y Abajo, Mover Objetos, Laberinto y Entrenamiento. |
| 3 | Crear las acciones de cada una de las opciones del menú:  Las opciones de los videojuegos: Izquierda y Derecha, Arriba y Abajo, Mover Objetos, Laberinto, acceden a la pantalla de instrucciones de su respectivo videojuego.  La opción de Entrenamiento accede al videojuego de entrenamiento |
| Post-Condición | Se abre la pantalla de Instrucciones | |
| Excepciones | Paso | Acción |
|  | 1 | Si el jugador presiona la tecla ESC, saldrá de la aplicación. |
| Prioridad | Baja | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Código | RF-04 | |
| Nombre del requerimiento | Creación de la Pantalla de Instrucciones del videojuego | |
| Descripción | La pantalla aparecerá al inicio de cada videojuego mostrando las instrucciones del juego conteniendo las reglas del videojuego. | |
| Precondición | El sistema del Seguimiento de la mano debe estar funcionando e implementado  Menú de videojuegos de la aplicación | |
| Secuencia | Paso | Acción |
| 1 | Creación del fondo de la pantalla 1024 x 768 px |
| 2 | Creación de menú con dos opciones: Anterior y Siguiente. |
| 3 | Crear las acciones de cada una de las opciones del menú con las acciones:  Anterior: Para regresar a la pantalla del menú de los videojuego  Siguiente: Para iniciar el videojuego |
| 4 | Creación del Título Instrucciones con el nombre del videojuego |
|  | 5 | Creación del Documento de archivo plano .txt, el cual contendrá las instrucciones de cada juego |
|  | 5 | Mostrar el documento de instrucciones en la pantalla |
| Post-Condición | Con el botón siguiente se abre cada uno de los videojuegos | |
| Excepciones | Paso | Acción |
|  | 1 | Si el jugador presiona la tecla ESC, saldrá de la aplicación. |
| Prioridad | Media | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Código | RF-05 | |
| Nombre del requerimiento | Desarrollo del videojuego de Izquierda a Derecha | |
| Descripción | El videojuego de izquierda a derecha permite interactuar NUI conjuntamente con Kinect. | |
| Precondición | El sistema del Seguimiento de la mano debe estar funcionando  Pantalla de Instrucciones implementada | |
| Secuencia | Paso | Acción |
| 1 | Creación del fondo de la pantalla 1024 x 768 px |
| 2 | Creación de los iconos izquierda y derecha |
| 4 | Creación del menú con las dos opciones: izquierda y derecha |
|  | 5 | Crear un personaje del jugador que será una niña con una canasta |
|  | 6 | Ubicar el personaje del jugador en la parte central inferior de la pantalla |
|  | 7 | Crear las acciones del menú  Izquierda: Mueve el personaje del jugador hacia el lado izquierdo de la pantalla  Derecha: Mueve el personaje del jugador hacia el lado Derecho de la pantalla |
|  | 8 | Crear e implementar el sonido de fondo del videojuego |
|  | 9 | Crear un personaje enemigo que será una “Gallina” |
|  | 10 | Crear el objeto “huevos” a recoger por el personaje del jugador |
|  | 11 | Ubicar al personaje enemigo en la parte superior derecha de la pantalla |
|  | 12 | Crear la acción de la gallina arrojando huevos de forma vertical, con tiempo aleatorio |
|  | 13 | Crear el movimiento del personaje enemigo de izquierda a derecha |
|  | 14 | Crear en marcador que contara los huevos que recoge con una valoración de un punto |
|  | 15 | Crear la acción de finalizar el juego, cuando un huevo pase el límite de la altura de la pantalla. |
|  | 16 | Llamar a pantalla de fin de juego enviando el puntaje obtenido por el jugador y un identificador del juego |
| Post-Condición | Pantalla de fin de juego | |
| Excepciones | Paso | Acción |
|  | 1 | Si el jugador presiona la tecla ESC, saldrá de la aplicación. |
|  | 2 | Si el jugador presiona la tecla P, pausara y reanudara el videojuego. |
|  | 3 | Si el jugador presiona la tecla Back Space, regresara al menú de juegos. |
|  | 4 | Si el jugador presiona la Barra Espaciadora, activa y desactiva el sonido del juego. |
| Prioridad | Alta | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Código | RF-06 | |
| Nombre del requerimiento | Desarrollo de pantalla de fin de juego | |
| Descripción | Muestra una pantalla con el puntaje obtenido y un menú de opciones: Reiniciar Juego, Regresar al Menú del Juego y Salir | |
| Precondición | El sistema del Seguimiento de la mano debe estar funcionando  Pantalla de los videojuegos | |
| Secuencia | Paso | Acción |
| 1 | Creación del fondo de la pantalla 1024 x 768 px |
| 2 | Creación del título fin de juego con el nombre del videojuego finalizado |
| 3 | Creación el título puntaje con el marcador obtenido por el jugador |
| 4 | Creación del menú con las tres opciones: Reiniciar Juego, Regresar al Menú del Juego y Salir |
|  | 5 | Crear las acciones del menú  Reiniciar Juego: Al hacer clic se reinicia el videojuego.  Regresar al Menú del Juego: Al hacer clic se despliega la pantalla del menú de los videojuegos.  Salir: Al hacer clic saldrá de la aplicación |
| Post-Condición | Reiniciar Juego: Al hacer clic se reinicia el videojuego.  Regresar al Menú del Juego: Al hacer clic se despliega la pantalla del menú de los videojuegos.  Salir: Al hacer clic saldrá de la aplicación | |
| Excepciones | Paso | Acción |
|  | 1 | Si el jugador presiona la tecla ESC, saldrá de la aplicación. |
| Prioridad | Baja | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Código | RF-07 | |
| Nombre del requerimiento | Desarrollo del videojuego de Arriba y Abajo | |
| Descripción | El videojuego de Arriba y Abajo permite interactuar NUI conjuntamente con Kinect. | |
| Precondición | El sistema del Seguimiento de la mano debe estar funcionando  Pantalla de Instrucciones implementada | |
| Secuencia | Paso | Acción |
| 1 | Creación del fondo de la pantalla 1024 x 768 px |
| 2 | Creación de los iconos Arriba y Abajo, Izquierda y Derecha |
| 3 | Creación del menú con las dos opciones: Arriba y Abajo, Izquierda y Derecha |
|  | 4 | Crear un archivo plano de texto.txt que contendrá el mapa con las siguientes caracteres:   |  |  |  | | --- | --- | --- | | **Carácter** | **Equivalencia** | **Imagen** | | K | Queso | q.png | | - | Pared horizontal | h.png | | | | Pared Vertical | v.png | | T | Esquina Superior Izquierda | si.png | | L | Esquina Inferior Izquierda | ii.png | | 7 | Esquina Superior Derecha | sd.png | | J | Esquina Inferior Derecha | id.png | |
|  | 5 | Crear el objeto pared que servirá para la creación del mapa |
|  | 6 | Crear el objeto “quesos” a recoger por el personaje del jugador |
|  | 7 | Crear el objeto “mapa” que se utilizara para crear el laberinto usando el archivo .txt y las imágenes de las paredes y del queso |
|  | 8 | Crear un personaje del jugador que será un ratón |
|  | 9 | Ubicar el personaje del jugador en la parte superior derecha de la pantalla |
|  | 10 | Crear las acciones del menú  Arriba: Mueve el personaje del jugador hacia arriba dentro del laberinto  Abajo: Mueve el personaje del jugador dentro hacia abajo del laberinto  Izquierda: Mueve el personaje del jugador hacia el lado izquierdo dentro del laberinto  Derecha: Mueve el personaje del jugador hacia el lado derecho dentro del laberinto |
|  | 11 | Crear e implementar el sonido de fondo del videojuego |
|  | 12 | Crear un personaje enemigo que será una “Gato” |
|  | 13 | Ubicar el personaje enemigo en la parte inferior izquierda |
|  | 14 | Crear la acción del movimiento del personaje del jugador por medio de las NUI |
|  | 15 | Crear la acción del movimiento del personaje del enemigo que será pseudo-aleatorio |
|  | 16 | Crear en marcador que contara los quesos recogidos por el personaje del jugador con una valoración de un punto |
|  | 17 | Crear la acción de finalizar el juego, cuando un el personaje del jugador choque con el personaje enemigo. |
|  | 18 | Llamar a pantalla de fin de juego enviando el puntaje obtenido por el jugador y un identificador del juego |
| Post-Condición | Pantalla de fin de juego | |
| Excepciones | Paso | Acción |
|  | 1 | Si el jugador presiona la tecla ESC, saldrá de la aplicación. |
|  | 2 | Si el jugador presiona la tecla P, pausara y reanudara el videojuego. |
|  | 3 | Si el jugador presiona la tecla Back Space, regresara al menú de juegos. |
|  | 4 | Si el jugador presiona la Barra Espaciadora, activa y desactiva el sonido del juego. |
| Prioridad | Alta | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Código | RF-08 | |
| Nombre del requerimiento | Desarrollo del videojuego Laberinto | |
| Descripción | El videojuego Laberinto permite interactuar NUI conjuntamente con Kinect. | |
| Precondición | El sistema del Seguimiento de la mano debe estar funcionando  Pantalla de Instrucciones implementada | |
| Secuencia | Paso | Acción |
| 1 | Creación del fondo de la pantalla 1024 x 768 px |
| 2 | Creación de los iconos Arriba y Abajo |
| 4 | Creación del menú con las dos opciones: Arriba y Abajo |
|  | 5 | Crear un personaje del jugador que será una pez |
|  | 6 | Ubicar el personaje del jugador en la parte central izquierda de la pantalla |
|  | 7 | Crear las acciones del menú  Arriba: Mueve el personaje del jugador hacia parte superior de la pantalla  Abajo: Mueve el personaje del jugador hacia parte inferior de la pantalla |
|  | 8 | Crear e implementar el sonido de fondo del videojuego |
|  | 9 | Crear una lista de obstáculos que serán los enemigos |
|  | 10 | Crear el objeto “estrellas” a recoger por el personaje del jugador |
|  | 11 | Ubicar la lista de obstáculos en una forma aleatoria en la parte derecha de la pantalla |
|  | 12 | Crear la acción de los obstáculos para que se muevan de derecha a izquierda |
|  | 13 | Ubicar las estrellas entre los obstáculos |
|  | 14 | Crear en marcador que contara las estrellas recogidas por el personaje del jugador con una valoración de un punto |
|  | 15 | Crear la acción de finalizar el juego, cuando un el personaje del jugador choque con el obstáculo. |
|  | 16 | Llamar a pantalla de fin de juego enviando el puntaje obtenido por el jugador y un identificador del juego |
| Post-Condición | Pantalla de fin de juego | |
| Excepciones | Paso | Acción |
|  | 1 | Si el jugador presiona la tecla ESC, saldrá de la aplicación. |
|  | 2 | Si el jugador presiona la tecla P, pausara y reanudara el videojuego. |
|  | 3 | Si el jugador presiona la tecla Back Space, regresara al menú de juegos. |
|  | 4 | Si el jugador presiona la Barra Espaciadora, activa y desactiva el sonido del juego. |
| Prioridad | Alta | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Código | RF-09 | |
| Nombre del requerimiento | Creación de la Pantalla de Instrucciones de entrenamiento del videojuego | |
| Descripción | La pantalla aparecerá al inicio del entrenamiento y mostrara instrucciones de las actividades del videojuego de entrenamiento de las NUI | |
| Precondición | El sistema del Seguimiento de la mano debe estar funcionando e implementado  Menú de videojuegos de la aplicación | |
| Secuencia | Paso | Acción |
| 1 | Creación del fondo de la pantalla 1024 x 768 px |
| 2 | Creación de menú con dos opciones: Anterior y Siguiente |
| 3 | Crear las acciones de cada una de las opciones del menú con las acciones:  Anterior: Para regresar a la pantalla del menú de los videojuego  Siguiente: Para iniciar el entrenamiento del videojuego |
|  | 4 | Creación del Documento de archivo plano .txt, el cual contendrá las instrucciones de cada juego |
|  | 5 | Mostrar el documento de instrucciones en la pantalla |
| Post-Condición | Con el botón siguiente se abre la primera actividad del videojuego de entrenamiento | |
| Excepciones | Paso | Acción |
|  | 1 | Si el jugador presiona la tecla ESC, saldrá de la aplicación. |
| Prioridad | Media | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Código | RF-10 | |
| Nombre del requerimiento | Desarrollo del entrenamiento videojuego de Izquierda | |
| Descripción | El videojuego de izquierda permite interactuar NUI conjuntamente con Kinect. | |
| Precondición | El sistema del Seguimiento de la mano debe estar funcionando  Pantalla de Instrucciones implementada | |
| Secuencia | Paso | Acción |
| 1 | Creación del fondo de la pantalla 1024 x 768 px, en el cual dividirá la pantalla con una línea vertical en el centro de la pantalla, en el lado izquierdo de la pantalla se dibujara un circulo con relleno y en el lado derecho un circulo con relleno |
| 2 | Creación de los iconos izquierda y derecha |
| 4 | Creación del menú con las dos opciones: izquierda y derecha |
|  | 5 | Creación de un temporizador de 10 segundos por actividad |
|  | 7 | Crear las acciones del menú  Izquierda: Si selecciona el círculo con relleno aparecerá un mensaje que diga “Correcto”  Derecha: Si selecciona el círculo sin relleno aparecerá un mensaje que diga “Incorrecto”  Nota: No aparecen las letras de derecha a izquierda solo aparecen los íconos |
|  | 8 | Para la evaluación de la actividad que sea correcta se tomara las siguientes observaciones:  Se sumara número de veces que hiso clic en el círculo con relleno  Se sumara el número de veces que hiso clic en el círculo sin relleno  Se comparara número de veces que hiso clic en el círculo con relleno es mayor número de veces que hiso clic en el círculo sin relleno |
| Post-Condición | Pantalla de entrenamiento videojuego de Derecha | |
| Excepciones | Paso | Acción |
|  | 1 | Si el jugador presiona la tecla ESC, saldrá de la aplicación. |
| Prioridad | Media | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Código | RF-11 | |
| Nombre del requerimiento | Desarrollo del entrenamiento videojuego de Derecha | |
| Descripción | El videojuego de derecha permite interactuar NUI conjuntamente con Kinect. | |
| Precondición | El sistema del Seguimiento de la mano debe estar funcionando  Pantalla de Instrucciones implementada | |
| Secuencia | Paso | Acción |
| 1 | Creación del fondo de la pantalla 1024 x 768 px, en el cual dividirá la pantalla con una línea vertical en el centro de la pantalla, en el lado izquierdo de la pantalla se dibujara un circulo sin relleno y en el lado derecho un circulo con relleno |
| 2 | Creación de los iconos izquierda y derecha |
| 4 | Creación del menú con las dos opciones: izquierda y derecha |
|  | 5 | Creación de un temporizador de 10 segundos por actividad |
|  | 7 | Crear las acciones del menú  Izquierda: Si selecciona el círculo sin relleno aparecerá un mensaje que diga “Incorrecto”  Derecha: Si selecciona el círculo con relleno aparecerá un mensaje que diga “Correcto”  Nota: No aparecen las letras de derecha a izquierda solo aparecen los íconos |
|  | 8 | Para la evaluación de la actividad que sea correcta se tomara las siguientes observaciones:  Se sumara número de veces que hiso clic en el círculo con relleno  Se sumara el número de veces que hiso clic en el círculo sin relleno  Se comparara número de veces que hiso clic en el círculo con relleno es mayor número de veces que hiso clic en el círculo sin relleno |
| Post-Condición | Pantalla de entrenamiento videojuego de Arriba | |
| Excepciones | Paso | Acción |
|  | 1 | Si el jugador presiona la tecla ESC, saldrá de la aplicación. |
| Prioridad | Media | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Código | RF-12 | |
| Nombre del requerimiento | Desarrollo del entrenamiento videojuego de Arriba | |
| Descripción | El videojuego de derecha permite interactuar NUI conjuntamente con Kinect. | |
| Precondición | El sistema del Seguimiento de la mano debe estar funcionando  Pantalla de Instrucciones implementada | |
| Secuencia | Paso | Acción |
| 1 | Creación del fondo de la pantalla 1024 x 768 px, en el cual dividirá la pantalla con una línea Horizontal en el centro de la pantalla, en la parte superior de la pantalla se dibujara un circulo con relleno y en la parte inferior de la pantalla un circulo sin relleno |
| 2 | Creación de los iconos arriba y abajo |
| 4 | Creación del menú con las dos opciones: arriba y abajo |
|  | 5 | Creación de un temporizador de 10 segundos por actividad |
|  | 7 | Crear las acciones del menú  Arriba: Si selecciona el círculo con relleno aparecerá un mensaje que diga “Correcto”  Abajo: Si selecciona el círculo sin relleno aparecerá un mensaje que diga “Incorrecto”  Nota: No aparecen las letras de arriba a abajo solo aparecen los íconos |
|  | 8 | Para la evaluación de la actividad que sea correcta se tomara las siguientes observaciones:  Se sumara número de veces que hiso clic en el círculo con relleno  Se sumara el número de veces que hiso clic en el círculo sin relleno  Se comparara número de veces que hiso clic en el círculo con relleno es mayor número de veces que hiso clic en el círculo sin relleno |
| Post-Condición | Pantalla de entrenamiento videojuego de Abajo | |
| Excepciones | Paso | Acción |
|  | 1 | Si el jugador presiona la tecla ESC, saldrá de la aplicación. |
| Prioridad | Media | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Código | RF-13 | |
| Nombre del requerimiento | Desarrollo del entrenamiento videojuego de Abajo | |
| Descripción | El videojuego de derecha permite interactuar NUI conjuntamente con Kinect | |
| Precondición | El sistema del Seguimiento de la mano debe estar funcionando  Pantalla de Instrucciones implementada | |
| Secuencia | Paso | Acción |
| 1 | Creación del fondo de la pantalla 1024 x 768 px, en el cual dividirá la pantalla con una línea Horizontal en el centro de la pantalla, en la parte superior de la pantalla se dibujara un circulo sin relleno y en la parte inferior de la pantalla un circulo con relleno |
| 2 | Creación de los iconos arriba y abajo |
| 4 | Creación del menú con las dos opciones: arriba y abajo |
|  | 5 | Creación de un temporizador de 10 segundos por actividad |
|  | 7 | Crear las acciones del menú  Arriba: Si selecciona el círculo sin relleno aparecerá un mensaje que diga “Incorrecto”  Abajo: Si selecciona el círculo con relleno aparecerá un mensaje que diga “Correcto”  Nota: No aparecen las letras de arriba a abajo solo aparecen los íconos |
|  | 8 | Para la evaluación de la actividad que sea correcta se tomara las siguientes observaciones:  Se sumara número de veces que hiso clic en el círculo con relleno  Se sumara el número de veces que hiso clic en el círculo sin relleno  Se comparara número de veces que hiso clic en el círculo con relleno es mayor número de veces que hiso clic en el círculo sin relleno |
| Post-Condición | Pantalla de entrenamiento videojuego de resultados de las actividades | |
| Excepciones | Paso | Acción |
|  | 1 | Si el jugador presiona la tecla ESC, saldrá de la aplicación. |
| Prioridad | Media | |

# REFERENCIAS

Aguilar, R. (2011). *La Educación a Distancia: Fundamentos, Teorías y Contribuciones.* Loja, Ecuador: Editorial UTPL.

Andreu – Andrés, M. A. y García – Casas, M. (2000). Actividades lúdicas en la enseñanza de LFE: el juego didáctico, *I Congreso Internacional de Español para Fines Específicos, At Amsterdam, Holanda,* Ministerio de Educación Cultura y Deporte, 1, 121 – 125.

Bernal, C. A. (2010). *Metodología de la Investigación,* 3° Edición, Bogotá D.C., Colombia: Pearson Educación.

Beltré – Ferreras, H. J. (2008). *Aplicación de la usabilidad al proceso de desarrollo de páginas web*. (Tesis de Maestría). Universidad Politécnica de Madrid, Madrid, España.

Cabezas – Portilla, E. P. (2014). *Orientación Espacial en la Pre-Escritura de niños de primero de educación básica de la Unidad Educativa “La Salle”, Quito, Período Lectivo 2011-2012,* (Trabajo de grado). Universidad Central del Ecuador, Quito, Ecuador

Calderón – Jácome, M. T. y Maldonado – Andrade, D. J. (2014). *Control por visión de un cuadricóptero utilizando ROS*. (Trabajo de grado). Escuela Politécnica Nacional, Quito, Ecuador.

Duque, E. y Vásquez, A. (2015). *NUI para la educación. Eliminando la discriminación tecnológica en la búsqueda de la Inclusión digital.* Centro de Investigaciones, Corporación Universitaria Americana, Componente Apropiación Social de TIC, UPB – Antioquia Digital, Colombia.

Galeano – Echeverri, O.J. (2014). Consideraciones en el Desarrollo de Interfaces Naturales Gestuales, *Revista CINTEX,* 19(1), 183 – 193.

Gutiérrez, A. (2006). *Curso de Métodos de Investigación,* 2° Edición, Quito, Ecuador: Casa de la Cultura Ecuatoriana.

Gutiérrez - Ruiz, S. (2010). *Práctica Educativa y Creatividad en Educación Infantil,* (Tesis Doctoral).Universidad de Málaga, Málaga, España.

Ibarra – Esquer, J. E., González – Hernández, I. A., Pulido – Sandoval, N. G., Rodríguez – Alejo, E. A. y Sánchez – Vásquez, S. (2017). Desarrollo de interfaces naturales para aplicaciones educativas, *XIV Concurso de Creatividad Científica y Tecnología Universidad Autónoma de Baja California,* Baja California, México.

ISO 9241-110 (2006). Ergonomic of human-system interaction – Part 110: Dialogue principles. ISO / TC159/SC4, Edición 1. (04 – 2006)

Jiménez, I. (2009). *Conocimiento del profesor para la enseñanza de las Matemáticas. Contribución de la metodología de resolución de problemas y las TIC al desarrollo de las competencias básicas.* Consejería de Educación de la Junta de Andalucía, 2008-09, PIV-036/08.

Leiva, F. (2007). *Nociones de Metodología de la Investigación Científica,* 4° Edición, Quito, Ecuador: Editorial Cámara Ecuatoriana del Libro – Núcleo de Pichincha.

Loras – Navas, A. (2013). *Percepción de la actividad de un conductor mediante cámaras 3D,* (Tesis de Maestría).Universidad Carlos III, Madrid, España.

Lozada – Yanez, R. M., Rivera - Escriba, L. A. y Molina, F. T. (2014). Interfaces de Usuario Natural, *V Congreso Peruano de Investigación de Operaciones y de Sistemas - La Investigación de Operaciones y las TIC para una Diversidad Productiva Competitiva, At Lima - Perú*, 5*,* DOI: 10.13140/RG.2.1.5092.2324

Lozada, R., Molina, F. y Guffante, T. (2015). *Potencialidades de Kinect para la Educación,* DOI: 10.13140/RG.2.1.1618.8247.

Microsoft (2017). Kinect for Windows Human Interface Guidelines v1.8.0. Recuperado el 4 de octubre de 2017 de <https://msdn.microsoft.com/en-us/library/jj663791.aspx>

Parreño – Ruiz, D. F. (2016). *Elaboración y Aplicación de una guía didáctica con estrategias metodológicas activas ´´aprendo a ubicarme en el espacio”, para desarrollar la inteligencia espacial en los niños de 3 a 4 años de la unidad educativa “simón rodríguez” parroquia Lican, provincia de Chimborazo período 2014- 2015,* (Tesis de Maestría). Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.

Piaget, J. e Inhelder, B. (2007). *Psicología del niño,* 17° Edición, Madrid, España: Ediciones Morata.

Romero – Brest, G. (1977). Educación psicomotriz y retraso mental. *Psicomotricidad educación y movimiento*, España (1977), 7-22.

Sánchez – Benítez, G. (2008). *Las Estrategias de Aprendizaje a través del Componente Lúdico,* (Tesis de Maestría). Universidad de Alcalá, Alcalá de Henares, España.

# ANEXOS

**Anexo A: Cuestionario de preguntas de la entrevista**

1. **Cuál es la estrategia didáctica que realiza para que los estudiantes aprendan**

Mediante la enseñanza lúdica

1. **Como atrae la atención de sus estudiantes**

Por medio de actividades como:

Hojas de trabajo, Juegos y cantos

1. **Cuál es la importancia de que las niñas cuenten con un aprendizaje previo**

Porque ya obtener un aprendizaje previo y en el primero de básica solo se refuerza los conocimientos previos.

1. **Cuál es la actividad que utiliza para que participen los estudiantes en clase**

Dinámica arriba – abajo, izquierda a derecha, delante atrás.

Canción “Vengan niños”

Canción “Delante detrás 123”

1. **Cuál es el tiempo que debería tomarse para que las destrezas de ubicación espacial** sean desarrolladas

Todo el tiempo diariamente en todas las actividades diarias

Lo óptimo que los niñas deberían desarrollar las destrezas es el primer quiestre

1. **Qué tipo de materiales usa en sus clases**

Utilización de pictogramas

Hojas de trabajo con respecto al tema de clase

1. **La edad de las niñas es importante para el ingreso al primer año básica**

Si porque ya tienen nociones y el ministerio de educación tiene establecido que deben haber cumplido los 5 años de edad

1. **Tiene alguna dificultada al momento de enseñar la ubicación espacial**

NO porque el reforzamiento se lo realiza con toda actividad planificada

1. **Existe algún requisito para el ingreso del primer año**

Haber cumplido los 5 años de edad

Tener aprobado el Inicial I y II (este requisito es opcional puede tener como no puede tener, debido a que no está establecido en los reglamentos del ministerio de educación)

1. **Utilizan alguna herramienta para poder reforzar el aprendizaje de ubicación espacial**

Si Los libros de gobierno que tiene actividades ya establecidas pero no ayudan totalmente a desarrollar la destreza solo el 60% ayudan y el 40 % complementamos con actividades en la clase

1. **Utilizan algún instintivo para diferenciar la lateralidad**

Si, se colocan manillas de colores dependiendo el día y el tema a desarrollar.

Ejemplo: Lunes manilla roja y en la mano derecha, Martes manilla azul en la mano izquierda.

1. **Hay algún inconveniente cuando una niña es zurda**

No ninguna, porque ellas ya saben identificar su lateralidad desde que nacen

1. **Utilizan medios tecnológicos para enseñar en el aula de clase**

No ninguna

1. **Cuál es el medio tecnológico que utilizan para el reforzamiento de enseñanza de** ubicación espacial

No utilizamos medios Tecnológicos.

1. **Si no utilizan medios tecnológicos hay alguna herramienta que usen en la enseñanza de ubicación espacial.**
2. **En el aula que trabajan es óptimo en el espacio para trabajar con las niñas**

**Si tiene espacio suficiente para trabajar y realizar actividades en el aula**

1. **El número de estudiantes para los primeros de básica para mejorar el aprendizaje debe ser:**

Lo ideal debería ser 15

1. **Les gustaría utilizar medios electrónicos para reforzar su enseñanza a los niños**

Si porque ayudaría a reforzar y sería más rápidamente su aprendizaje ya que ellas aprenden observando, escuchando y haciendo.

1. **Creen que los colores influyen en estado de animo de las estudiantes**
2. **Con su experiencia como docente que colores cree usted que son los más adecuados** para usar en una interfaz gráfica.
3. **Que colores cree usted que no se debería considerar en un entorno grafico**
4. **La altura de las estudiantes promedio es**
5. **Cuantas niñas de otra etnia tiene en su aula de clases**
6. **Creen que la educación debe ser en grupo o unipersonal**