



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

**FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS, ELECTRONICA E
INDUSTRIAL**

**CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES E
INFORMATICOS**

Tema:

**JUEGO ELECTRÓNICO PARA EL DESARROLLO DE LA CAPACIDAD
MOTRIZ Y COGNITIVA UTILIZANDO TECNOLOGÍA KINECT PARA NIÑOS
DE 4 A 5 AÑOS**

Trabajo de Graduación. Modalidad: Proyecto de Investigación, presentado previo la obtención del título de Ingeniero en Sistemas Computacionales e Informáticos.

ÁREA: Software

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: Desarrollo de Software

AUTOR: Eddy Fernando López Sañay

TUTOR: Ing. Carlos Israel Núñez Miranda Mg.

Ambato – Ecuador

Agosto 2021

APROBACIÓN DEL TUTOR

En calidad de tutor del Trabajo de Titulación con el tema: **JUEGO ELECTRÓNICO PARA EL DESARROLLO DE LA CAPACIDAD MOTRIZ Y COGNITIVA UTILIZANDO TECNOLOGÍA KINECT PARA NIÑOS DE 4 A 5 AÑOS**, desarrollado bajo la modalidad Proyecto de Investigación por el señor Eddy Fernando López Sañay, estudiante de la carrera de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial, de la Universidad Técnica de Ambato, me permito indicar que el estudiante ha sido tutorado durante todo el desarrollo del trabajo hasta su conclusión, de acuerdo a lo dispuesto en el Artículo 15 del Reglamento para obtener el Título de Tercer Nivel de Grado de la Universidad Técnica de Ambato, y el numeral 7.4 del respectivo instructivo.

Ambato, agosto 2021

Ing. Carlos Israel Núñez Miranda, Mg.

TUTOR

AUTORÍA

El presente Proyecto de Investigación titulado: JUEGO ELECTRÓNICO PARA EL DESARROLLO DE LA CAPACIDAD MOTRIZ Y COGNITIVA UTILIZANDO TECNOLOGÍA KINECT PARA NIÑOS DE 4 A 5 AÑOS, es absolutamente original, autentico y personal. En tal virtud, el contenido, efectos legales y académicos que se desprenden del mismo son de exclusiva responsabilidad del autor.

Ambato, agosto 2021



Eddy Fernando López Sañay.

C.C: 1805286422

AUTOR

APROBACIÓN TRIBUNAL DE GRADO

En calidad de par calificador del Informe Final del Trabajo de Titulación presentado por el señor Eddy Fernando López Sañay, estudiante de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales e Informáticos, de la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial, bajo la Modalidad Proyecto de Investigación, titulado JUEGO ELECTRÓNICO PARA EL DESARROLLO DE LA CAPACIDAD MOTRIZ Y COGNITIVA UTILIZANDO TECNOLOGÍA KINECT PARA NIÑOS DE 4 A 5 AÑOS, nos permitimos informar que el trabajo ha sido revisado y calificado de acuerdo al Artículo 17 del Reglamento para obtener el Título de Tercer Nivel, de Grado de la Universidad Técnica de Ambato, y al numeral 7.6 del respectivo instructivo. Para cuya constancia suscribimos, juntamente con la señora Presidenta del Tribunal.

Ambato, agosto 2021

Ing. Pilar Urrutia, Mg.

PRESIDENTA DEL TRIBUNAL

Ing. Rubén Nogales.
PROFESOR CALIFICADOR

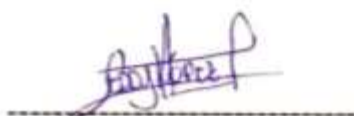
Ing. Edison Alvares, Mg.
PROFESOR CALIFICADOR

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga uso de este Trabajo de Titulación como un documento disponible para la lectura, consulta y procesos de investigación.

Cedo los derechos de mi Trabajo de Titulación en favor de la Universidad Técnica de Ambato, con fines de difusión pública. Además, autorizo su reproducción total o parcial de las regulaciones de la institución.

Ambato, agosto 2021



Eddy Fernando López Sañay.

C.C: 1805286422

AUTOR

DEDICATORIA:

El presente escrito de investigación lo dedico primero a Dios por el ser mi guía en todo este camino, a mis padres mi hermano mi enamorada por haber tenido esa paciencia y tolerancia, por todo el apoyo hacia mí en todo momento a mis abuelos, a toda mi familia y amigos que han estado para brindar su mano de apoyo y consejos.

AGRADECIMIENTO:

A todos mis amigos que han sido parte de este camino que han sabido extender su mano para poder culminar esta etapa de vida que me han enseñado el significado la humildad y el respeto mutuo ante todos.

A todos los docentes de la FISEI que han sabido plasmar su conocimiento si reservarse nada ya que como mentores buscan de la mejor manera forjar buenos profesionales.

Al ingeniero Carlos Núñez a la unidad de investigación de la facultad Ingeniería en sistemas Electrónica e industrial y en especial al proyecto de investigación “Aplicación de la Tecnología Kinect en el desarrollo de la motricidad gruesa de niños/niñas de educación inicial subnivel II grupo 4 años” (SFISEI05) por haberme dado la oportunidad de formar parte del mismo, ya que con su ayuda incondicional han sabido guiar, apoyar durante todo el desarrollo de la investigación y a la vez agradecer por ese estima y amistad brindada durante todo el tiempo de estudio.

INDICE GENERAL DE CONTENIDO

Índice de figuras	xiii
Índice de tablas	xvii
RESUMEN EJECUTIVO.....	1
ABSTRACT	2
CAPITULO I.- MARCO TEÓRICO.....	4
1.1 Tema de investigación	4
1.2 Antecedentes investigativos.....	4
1.2.1 Contextualización del Problema.....	6
1.2.2 Fundamentación teórica	8
1.2.2.1 Juego Electrónico	8
1.2.2.2 Kinect 2.0.....	8
1.2.2.3 Kinect Studio.....	8
1.2.2.4 Estudio de las características del desarrollo motriz (Motricidad Gruesa) en niños de 4 a 5 años.	9
Motricidad	9
Motricidad fina.....	10
Motricidad Gruesa	11
Motricidad gruesa de 4 a 5 años	12
Dominio Corporal Dinámico.....	12
Coordinación General	13
Dominio corporal estático	15
Esquema Corporal.....	17
Características de la motricidad gruesa en niños de 4 a 5 años.....	17
1.2.2.5 Estudio de la capacidad cognitiva en niños de 4 a 5 años en el campo de las matemáticas.....	19
Capacidad Cognitiva.....	19

Conocimiento Matemático de los niños en edades de 4 a 5 años.....	20
Capacidad cognitiva de los niños de 4 a 5 años ámbito de las matemáticas (Sumas).....	21
Camino a la cuantificación.	21
1.3 Objetivos.....	24
Objetivo General:	24
Objetivos Específicos:.....	24
CAPITULO II.- METODOLOGÍA.....	24
2.1 Materiales.....	24
2.1.1 Humanos.....	24
2.1.2 Institucionales.....	25
2.1.3 Otros.....	25
2.1.4 Económicos (presupuesto)	25
2.2 Métodos.....	26
2.2.1 Modalidad de la investigación	26
2.2.2 Población y Muestra	26
2.2.3 Recolección de Información.	27
2.2.4 Procesamiento y análisis de datos.....	27
CAPITULO III.- RESULTADOS Y DISCUSIÓN	29
3.1 Análisis y Discusión de resultados.	29
3.1 Metodologías de desarrollo ágil.....	29
3.1.2.1 Roles Metodologías Extream Programin (XP)	29
3.1.2.2 Fases de la Metodología Extream Programin (XP)	30
3.1.2.2 Metodología Extream Programin (XP) ventaja y desventaja	31
3.1.3 Metodología SUM	31
3.1.3.1 Roles Metodología SUM	31

3.1.3.2 Fases de la metodología SUM	32
3.1.3.2 Metodología SUM ventajas y desventajas	32
Desarrollo y uso de la Metodología Sum.	33
Concepto Fase1:.....	34
Roles de Equipo.	34
Aspectos del juego	35
Aspectos Técnicos.....	36
Aspectos de Negocio.....	37
Planificación Fase2:	37
Especificaciones del Juego.....	37
Elaboración Fase 3:.....	38
Asignación de historias de usuario a cada iteración.....	45
Estimación de desarrollo para cada iteración	46
Determinación de Fechas de entrega.....	47
Desarrollo de Iteración 1	47
HU01. Mostrar una ventana de inicio de sesión para los jugadores.....	48
HU2. Mostrar una ventana para el registro de un nuevo jugador.....	49
HU03. Mostrar una ventana donde se visualice dos números para realizar la operación matemática suma.....	50
Pruebas de aceptación.....	52
Desarrollo de Iteración 2	54
HU04. Mapear la parte superior del cuerpo a través del Kinect.....	54
HU05. Mostrar ventana con opciones con la respuesta correcta.	55
HU06. Mostrar si la selección fue correcta o incorrecta.	57
HU07. Guardar los aciertos y desaciertos.	60
HU08. Reconocer al Jugador por medio del Kinect.....	61
Pruebas de aceptación – Iteración 2	64

Desarrollo de Iteración 3	67
HU09. Mostrar el número del resultado de la suma realizada en la pantalla anterior junto a otros números ubicados en el espacio aleatoriamente.....	67
HU10. Mostrar un contador de aciertos y tiempo.	68
HU11. Diferenciar con que parte del cuerpo se tomó el número.	70
HU12. Mostrar el jugador dentro de la pantalla.	71
Pruebas de aceptación – Iteración 3	73
Desarrollo de Iteración 4	75
HU13. Mostrar resultado final.....	76
HU14. Reportes.	80
HU15. Mostrar información del juego.	81
Fase 4: Beta.....	83
Verificación del Juego.....	83
Juego en ejecución.	83
Corrección del Juego.....	89
Distribución versión Beta.....	89
Fase 5: Cierre	92
Liberación del juego.....	92
Evaluación del Proyecto.....	92
Analizar resultados obtenidos a la implementación del juego electrónico desarrollado.	93
Análisis de datos obtenidos con el juego electrónico de un grupo de niños....	93
Datos del juego por niño.	93
Análisis de datos de las partes del cuerpo de las niñas al utilizar el juego. ...	114
CAPITULO IV.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	128
4.1 Conclusiones	128
4.2 Recomendaciones	128

Referencias Bibliográficas..... 129

Índice de figuras

Figura 1 Dominio caporal dinámico [13]	12
Figura 2 Fases de la metodología SUM	32
Figura 3 Ventana de Inicio	48
Figura 4 Diagrama para ingreso al juego.....	49
Figura 5 Ventana de registro de Usuario Nuevo	49
Figura 6 Diagrama de registro de usuario nuevo.....	50
Figura 7 Ventana Operación Matemática aleatoria	51
Figura 8 Diagrama sumatoria de dos números aleatorios.....	51
Figura 9 Diagrama de inicialización del Kinect	54
Figura 10 Código para el reconocimiento de los Joints.....	55
Figura 11 Resultado del código mostrado en la Figura 12.....	55
Figura 12 Venta de menú de selección respuesta correcta	56
Figura 13 Diagrama de Menú selección respuesta correcta	56
Figura 14 Diagrama de Selección respuesta correcta.....	57
Figura 15 Ventana de mensaje de selección correcta o incorrecta	57
Figura 16 Código para mostrar mensajes de respuesta correcta o incorrecta formato cs.....	58
Figura 17 Método de invocación de la ventana asignada en la Figura 18.....	58
Figura 18 Interfaz visual de selección correcta	59
Figura 19 Interfaz Visual de selección incorrecta	59
Figura 20 Fragmento de código para el proceso de almacenaje de aciertos y desaciertos formato cs	60
Figura 21 Fragmento de código para guardar en la base de datos tabla Acierto Sumas	61
Figura 22 Diagrama de Inicialización del Kinect. Ventana atrapar números.....	61
Figura 23 Fragmento de código para la unión de los Joints	62
Figura 24 Reconocimiento del Jugador	63
Figura 25 Fragmento de código de actualización de reconocimiento del cuerpo	63
Figura 26 Fragmento de código precarga de Imágenes de los números a mostrarse en ventana.....	67
Figura 27 Resultado HU9	68
Figura 28 Código para la Ejecución del Tiempo	68
Figura 29 Método para el uso de la barra de progreso	68

Figura 30 Fragmento de Código para acumular puntaje	69
Figura 31 Resultado HU10.....	70
Figura 32 Fragmento de código para reconocer con que parte del cuerpo fue tocada la figura.....	71
Figura 33 Fragmento de código para eliminar el fondo	71
Figura 34 Fragmento de código clase GreenScreen	72
Figura 35 Resultado a la H12	72
Figura 36 Desarrollo de Iteración 4.....	75
Figura 37 Obtención de datos al finalizar el tiempo de juego	76
Figura 38 Código para la inserción de la información a la tabla de partes del cuerpo...	77
Figura 39 Código para la inserción de la información en la tabla detalle usuario	78
Figura 40 Código para obtener el puntaje mayor	78
Figura 41 Comparación de puntajes para la valoración del juego.....	79
Figura 42 Resultado 1 y 2.....	79
Figura 43 Código para la obtención de los reportes	80
Figura 44 Resultado H13.....	80
Figura 45 Ventana de Información.....	81
Figura 46 Ejecución Ventana Principal	83
Figura 47 Ejecución Ventana de Registro	83
Figura 48 Ejecución Ingreso.....	84
Figura 49 Ejecución Ventana Suma aleatoria.....	84
Figura 50 Ejecución Ventana Menú de Opciones de números.....	85
Figura 51 Ejecución Respuesta incorrecta.....	85
Figura 52 Ejecución Respuesta correcta.....	86
Figura 53 Ejecución Juego	86
Figura 54 Ejecución Ventana resultado 1 y ventana resultado 2.....	87
Figura 55 Datos almacenados en BD	87
Figura 56 Figura 59 Datos almacenados en BD	87
Figura 57 Figura 59 Datos almacenados en BD	88
Figura 58 Distribución versión Beta.....	89
Figura 59 Figura 62 Distribución versión Beta	89
Figura 60 Figura 62 Distribución versión Beta	90
Figura 61 Figura 62 Distribución versión Beta	90
Figura 62 Figura 62 Distribución versión Beta	91

Figura 63 Figura 62 Distribución versión Beta	91
Figura 64 Figura 62 Distribución versión Beta	92
Figura 65 Niña Balladares Romina	94
Figura 66 Niña Vaca Angeles.....	95
Figura 67Niña Balseca Emilia.....	96
Figura 68 Niña Olate Mia.....	97
Figura 69 Niña Faconda Micaela.....	98
Figura 70 Niña Chela Ashly	99
Figura 71 Niña Ceron Danna.....	100
Figura 72 Niña Mesías Aytana	101
Figura 73 Niña Peñafiel Katherine	102
Figura 74 Niña Diaz Alba.....	103
Figura 75 Niña Balladares Romina	104
Figura 76 Niña Vaca Angeles.....	105
Figura 77 Niña Balseca Emilia.....	106
Figura 78 Niña Oñate Mia	107
Figura 79 Niña Faconda Micaela.....	108
Figura 80 Niña Chela Ashly	109
Figura 81 Niña Ceron Danna.....	110
Figura 82 Niña Mesias Aytana	111
Figura 83 Niña Diaz Alba.....	112
Figura 84 Peñafiel Katherine	113
Figura 85 Partes usadas Romina Balladares Elaborado por: Eddy López	Figura 86
Partes más usadas Romina Balladares Elaborado por: Eddy López	115
Figura 87 Partes usadas Vaca Ángeles Elaborado por: Eddy López	Figura 88
Partes más usadas Vaca Ángeles Elaborado por: Eddy López.....	116
Figura 89 Partes usadas Romina Balseca Emilia por: Eddy López	Figura 90
Partes más usadas Balseca Emilia Elaborado por: Eddy López	117
Figura 91 Partes usada Oñate Mia Elaborado por: Eddy López	Figura 92
Partes más usadas Oñate Mia Elaborado por: Eddy López	118
Figura 93 Partes usadas Faconda Micaela Elaborado por: Eddy López	Figura 94 Partes
más usadas Faconda Micaela Elaborado por: Eddy López	119
Figura 95 Partes usadas Chela Ashly Elaborado por: Eddy López	Figura 96
Partes más usadas Chela Ashly Elaborado por: Eddy López	120

Figura 97 Partes usadas Ceron Danna Elaborado por: Eddy López	Figura 98 Partes más usadas Ceron Danna Elaborado por: Eddy López.....	121
Figura 99 Partes usadas Mesías Aytana Elaborado por: Eddy López	Figura 100 Partes más usadas Mesías Aytana Elaborado por: Eddy López	122
Figura 101 Partes usadas Peñafiel Katherine Elaborado por: Eddy López	Figura 102 Partes más usadas Peñafiel Katherine Elaborado por: Eddy López	123
Figura 103 Partes usadas Diaz Alba Elaborado por: Eddy López	Figura 104 Partes más usadas Diaz Alba Elaborado por: Eddy López.....	124

Índice de tablas

Tabla 1 Formas de Desplazamiento.....	13
Tabla 2 Aspectos importantes del Dominio Corporal estático	16
Tabla 3 Desarrollo Cognitivo en la Lógica Matemática.....	21
Tabla 4 Materiales Económicos (Presupuesto)	25
Tabla 5 Plan de recolección de la información.....	27
Tabla 6 Ventas y desventajas metodología XP	31
Tabla 7 Metodología SUM Ventajas y desventajas.....	32
Tabla 8 Roles de Equipo.....	34
Tabla 9 Aspectos del Juego	35
Tabla 10 Aspectos Técnicos	36
Tabla 11 Aspectos de Negocio	37
Tabla 12 Especificaciones del Juego	37
Tabla 13 Historias de Usuario	38
Tabla 14 Historia de usuario Número Uno.....	39
Tabla 15 Historia de usuario Número Dos	39
Tabla 16 Historia de usuario Número Tres	40
Tabla 17 Historia de usuario Número Cuatro.....	40
Tabla 18 Historia de usuario Número Cinco	41
Tabla 19 Historia de usuario Número seis.....	41
Tabla 20 Historia de usuario Número Siete.....	41
Tabla 21 Historia de usuario Número Ocho	42
Tabla 22 Historia de usuario Número Nueve	42
Tabla 23 Historia de usuario Número Diez	43
Tabla 24 Historia de usuario Número once	43
Tabla 25 Historia de usuario Número doce	44
Tabla 26 Historia de usuario Número trece.....	44
Tabla 27 Historia de usuario Número catorce	44
Tabla 28 Historia de usuario Número quince	45
Tabla 29 Asignación de historias de usuario a cada iteración.....	45
Tabla 30 Estimación de desarrollo para cada iteración	46
Tabla 31 Determinación de Fechas de entrega.....	47

Tabla 32 Desarrollo de Iteración 1	47
Tabla 33 Prueba de aceptación 1	52
Tabla 34 Prueba de aceptación 2	52
Tabla 35 Prueba de aceptación 3	53
Tabla 36 Desarrollo de iteración 2	54
Tabla 37 Prueba de aceptación 4	64
Tabla 38 Prueba de aceptación 5	64
Tabla 39 Prueba de aceptación 6	65
Tabla 40 Prueba de aceptación 7	65
Tabla 41 Prueba de aceptación 8	66
Tabla 42 Desarrollo de iteración 3	67
Tabla 43 Prueba de aceptación 9	73
Tabla 44 Prueba de aceptación 10	73
Tabla 45 Prueba de aceptación 11	74
Tabla 46 Prueba de aceptación 12	75
Tabla 47 Prueba de Aceptación 13	81
Tabla 48 Prueba de aceptación 14	82
Tabla 49 Prueba de aceptación 15	82
Tabla 50 Verificación y evaluación del Juego.....	88
Tabla 51 Evaluación del proyecto	92
Tabla 52 Niña Balladares Romina.....	94
Tabla 53 Niña Vaca Ángeles	95
Tabla 54 Niña Balseca Emilia	96
Tabla 55 Niña Oñate Naranjo.....	97
Tabla 56 Niña Faconda Micaela.....	98
Tabla 57 Niña Chela Ashly	99
Tabla 58 Niña Ceron Danna	100
Tabla 59 Niña Mesías Aytana	101
Tabla 60 Niña Peñafiel Katherine	102
Tabla 61 Niña Diaz Alba	103
Tabla 62 Niña Balladares Romina.....	104
Tabla 63 Niña Vaca Angeles.....	105
Tabla 64 Niña Balseca Emilia	106
Tabla 65 Niña Oñate Mia	107

Tabla 66 Niña Faconda Micaela.....	108
Tabla 67 Niña Chela Ashly	109
Tabla 68 Niña Ceron Danna	110
Tabla 69 Niña Mesias Aytana	111
Tabla 70 Niña Diaz Alba	112
Tabla 71 Peñafiel Khaterine	113
Tabla 72 Puntaje Partes del cuerpo Balladares Romina Elaborado por: Eddy López..	115
Tabla 73 Puntaje Partes del cuerpo Vaca Ángeles Elaborado por: Eddy López.....	116
Tabla 74 Puntaje Partes del cuerpo Balseca Emilia Elaborado por: Eddy López	117
Tabla 75 Puntaje Partes del cuerpo Oñate Mia Elaborado por: Eddy López	118
Tabla 76 Puntaje Partes del cuerpo Faconda Micaela Elaborado por: Eddy López.....	119
Tabla 77 Puntaje Partes del cuerpo Chela Ashly Elaborado por: Eddy López	120
Tabla 78 Puntaje Partes del cuerpo Ceron Danna Elaborado por: Eddy López	121
Tabla 79 Puntaje Partes del cuerpo Mesías Aytana Elaborado por: Eddy López	122
Tabla 80 Puntaje Partes del cuerpo Peñafiel Katherine Elaborado por: Eddy López ..	123
Tabla 81 Puntaje Partes del cuerpo Diaz Alba Elaborado por: Eddy López.....	124
Tabla 82 Nomina de Estudiantes	125
Tabla 83 Aplicación TEPSI intento numero 1.....	126
Tabla 84 Aplicación TEPSI intento numero 2.....	126
Tabla 85 Aplicación TEPSI intento numero 3.....	127
Tabla 86 Aplicación TEPSI intento numero 4.....	127

RESUMEN EJECUTIVO

En la actualidad la tecnología ha presentado un gran avance en varios aspectos de la sociedad por lo cual la educación no ha sido la excepción, la misma que ha cambiado la forma de enseñanza y aprendizaje. Por lo cual hoy a los niños se los llama nativos digitales gracias a que la tecnología juega un papel fundamental en el desarrollo educativo de los niños.

En el entorno de desarrollo se ha buscado introducir de mejor forma la utilización de la tecnología logrando desarrollar aplicaciones con la ayuda de dispositivos externos como es el Kinect el mismo que a través de su uso ha generado proyectos útiles para las diferentes áreas sociales, así como es educación, industria, salud, etc. además también nace la necesidad de involucrar a la tecnología Kinect para el uso del desarrollo motriz y cognitivo en niños de 4 a 5 años de edad ya que su estimulación temprana es muy importante para mejorar el desenvolvimiento a futuro en los entornos de trabajo, basándonos en estas necesidades nace este proyecto propuesto en donde se estudiara el uso de la tecnología ya mencionada para el mejoramiento cognitivo y motriz en un grupo de niños con edades de 4 a 5 años, los mismos individuos son tomados como referencia ya que basándonos en la bibliografía investigada es la edad donde se consolidan muchos aspectos del desarrollo psicomotor y cognitivo.

El objetivo de proyecto es desarrollar un juego para niños y niñas en el cual deben utilizar alguna parte de su cuerpo y simular tomar un objeto en representación de un número el mismo que es el resultado de una sumatoria previa este se podrá visualizar en el espacio el cual deberá ser atrapado la mayor cantidad de veces posible evitando las figuras erróneas representadas por dos diferentes números al de la suma ya mencionada, la operación matemática representada es la adición con valores del uno al diez lo que nos ayudara a estimular tanto el concepto de la numeración con relación a la cantidad, gracias al juego podemos medir la cantidad de aciertos y desaciertos ya sea en la parte motriz y cognitiva del niño que utilice el juego.

Palabras clave: Motriz, cognitivo, kinect, juego

ABSTRACT

At present, technology has presented a great advance in various aspects of society for which education has not been the exception, the same that has changed the way of teaching and learning. For this reason, today children are called digital natives thanks to the fact that technology plays a fundamental role in the educational development of children.

In the development environment, it has sought to better introduce the use of technology, managing to develop applications with the help of external devices such as the Kinect, which through its use has generated useful projects for different social areas, as well as It is education, industry, health, etc., in addition, the need to involve Kinect technology for the use of motor and cognitive development in children from 4 to 5 years of age is also born since its early stimulation is very important to improve the development of future in work environments, based on these needs, this proposed project was born where the use of the aforementioned technology for cognitive and motor improvement in a group of children with ages of 4 to 5 years was studied, the same individuals are taken as a reference since, based on the researched bibliography, it is the age where many aspects of psychomotor and cognitive development are consolidated.

The objective of the project is to develop a game for boys and girls in which they must use some part of their body and simulate taking an object to represent a number, which is the result of a previous summation, which can be visualized in the space. which should be caught as many times as possible avoiding the wrong figures represented by two different numbers than the sum already mentioned, the mathematical operation represented is the addition with values from one to ten which will help us to stimulate both the concept of the numbering in relation to the quantity, thanks to the game we can measure the number of hits and misses either in the motor and cognitive part of the child who uses the game.

Keywords: Motor, cognitive, kinect, game

INTRODUCCIÓN

Como estructura para el desarrollo de nuestro proyecto de investigación con el tema “JUEGO ELECTRÓNICO PARA EL DESARROLLO DE LA CAPACIDAD MOTRIZ Y COGNITIVA UTILIZANDO TECNOLOGÍA KINECT PARA NIÑOS DE 4 A 5 AÑOS”, está conformada por cinco temas puntuales los cuales describen de manera detallada el desarrollo del juego electrónico:

Capítulo I: “MARCO TEÓRICO”, de manera detallada se describe la situación problemática del desarrollo motriz y cognitivo en los niños de 4 a 5 años, tomando en cuenta la justificación de las diferentes razones por la cuales se está realizando la investigación, con ello también se establecerán objetivos generales y específicos que serán centro de nuestro desarrollo investigativo.

Capítulo II: “METODOLOGÍA”, son las etapas todas en cuenta para el desarrollo de nuestro proyecto de investigación con esto también describiremos la modalidad de investigación y método de toma de información su procesamiento y análisis.

Capítulo III: “RESULTADOS Y DISCUSIÓN”, es la explicación detallada del desarrollo del proyecto de investigación, es decir las diferencias que existen en las metodologías que pueden ser utilizadas y con ello las herramientas que sean necesarias para la implementación y funcionamiento.

Capítulo IV: “CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES”, como su nombre lo indica en esta sección se nombren o describen ciertas conclusiones a las que llego el desarrollador además se realizan recomendaciones para trabajos posteriores las cuales deberán ser tomadas en cuenta.

CAPITULO I.- MARCO TEÓRICO

1.1 Tema de investigación

“Juego Electrónico para el desarrollo de la capacidad motriz y cognitiva utilizando Tecnología Kinect para niños de 4 a 5 años”

1.2 Antecedentes investigativos

Fonseca Factos, Sonia Alejandra en el año 2016 en su trabajo de Graduación “Diseño E Implementación De Un Prototipo Para Fisioterapia Con Kinect” concluyen que han diseñado y desarrollado los bloques funcionales para el prototipo de fisio-terapia con el sensor Kinect, el cual sirve de ayuda para las sesiones de rehabilitación que debe realizar un paciente en tratamiento terapéutico para mejorar la movilidad y la fuerza muscular en las articulaciones por medio del ejercicio terapéutico. [1]

Vinueza Jacome, Xavier Esteban en el año 2018 en su trabajo de tesis de pregrado “Emotion: Instalación Interactiva Para Educar En Expresión Corporal A Niños De 3 A 5 Años” Una Propuesta Tecnológica Educativa Parte De La Investigación Histórica, Evolutiva Y Teórica Acerca De La Expresión Corporal En El Ámbito Educativo Preescolar; Considerando Su Realidad, Beneficios Y Forma En Que Se Aplica Dentro De La Escuela”. Plantea el desarrollo de una instalación interactiva como herramienta educativa complementaria que permita alcanzar de manera eficaz objetivos educativos establecidos para esta edad. Se propone entonces una forma innovadora, divertida y útil de concebir el aula de Expresión Corporal desde la interactividad; para lo cual se tomó en cuenta el currículum educativo del Ministerio de Educación para niños de entre 3 y 5 años, comprobando así la pertinencia del uso de estos módulos educativos a través de aulas interactivas, en programas educativos a nivel nacional. [2]

Mishelle Thalia Villareal Terán, en el año 2018, en su artículo científico “Sistema De Aprendizaje Interactivo Enfocad Al Desarrollo De La Expresión Orporal Y Motricidad De Niños De Entre 3 A 4 Años De Edad Del Centro Infantil La Primavera “ Mediante la utilización del dispositivo Kinect y el programa de Scratch para Kinect se creó un

sistema de aprendizaje interactivo que mediante la captura de movimiento permite desarrollar y reforzar el ámbito de expresión corporal y motricidad, obteniendo un resultado favorable en los juegos superando un 86% de infantes que se encuentran en aprendizaje adquirido. [3]

Esmeide Leal Narvárez Nallig Leal Narvárez Carlos Henríquez Miranda Leydi Patricia Pichón Pacheco Shirley Paola Romero Martínez Grussenmeyer En El Año 2016 En Su Paper “Aplicación Integrada A La Tecnología Kinect Para El Reconocimiento E Interpretación De La Lengua De Señas Colombianas” concluyeron que Haciendo uso de las ventajas que ofrece el Kinect se logró el objetivo principal del proyecto en cuanto a reconocimiento e interpretación de algunos gestos del lenguaje de señas colombiana, lo cual será un gran aporte a los niños que presentan discapacidad auditiva y que no cuentan con suficientes herramientas didácticas para aprender las señas. [4]

Rómulo Byron Ilvay Taday en el año 2014 en su en su trabajo de Graduación "Sistema De Educación Para Niños De 3 A 5 Años, Mediante Un Robot Controlado Por El Sensor Kinect". El uso adecuado del sensor Kinect permite realizar sistemas que interactúen de forma constructiva con los niños haciendo que sea posible conjugar números, animales y letras. Además, el uso combinado de la tecnología hardware y software puede ser de gran ayuda para el proceso de educación sin limitación alguna, y hacer que una herramienta de uso industrial se vuelva de uso educativo como es el caso de la plataforma robótica básica que es utilizado para fines didácticos y no experimentales. [5]

Hussein Gabriel Rahman Núñez en el año 2017 en su proyecto de investigación “Videojuego Educativo En 3d Para Dispositivos Móviles Android, Enfocado Al Aprendizaje De La Lógica De Programación Para Usuarios Entre Los 5 A 18 Años.” Concluye que para el desarrollo del juego el uso de un Framework y motor de juego apropiado ayudó a organizar de una mejor manera además de que la programación es muy diferente a la que se es aplicada durante la carrera en sistemas. [6]

1.2.1 Contextualización del Problema

Para la presente investigación es necesario conocer sobre el desarrollo del cerebro de un infante en la edad 4 a 5 años.

Según la UNICEF [7] el desarrollo del cerebro de un niño aumenta rápidamente desde su concepción hasta la edad de 6 años, desde que nace ya cuenta con millones de neuronas las que se desarrollan a gran velocidad. Es vital aprovechar este tiempo en que los niños desarrollan el sistema cognitivo y motriz lo que le ayudará a un mejor desenvolvimiento y afianzar las habilidades que les permitirá un mejor desenvolvimiento en las etapas de su vida.

Es importante que los niños tengan todas las oportunidades para desarrollar sus habilidades aprovechando su edad inicial.

En [7] mencionan que el 43% de los niños menores a 5 años corren el riesgo de no alcanzar las etapas más importantes de desarrollo. Las etapas importantes de desarrollo son “Concepción del nacimiento, Del nacimiento a los 3 años de edad, Edad preescolar” De entre ellas la etapa de Edad preescolar, se resalta la importancia del aprendizaje a través del juego es así que me permito plantear una alternativa a través del diseño de un software para crear un video juego donde el niño pueda aprender mientras se divierte.

Para el diseño del software - juego se considera el movimiento corporal, aprendizaje de números e incluso de operaciones matemáticas todo esto sería aplicable utilizando la tecnología Kinect v 2.0. Debido a que grandes empresas como Microsoft no han desarrollado avances a Kinect, se lo ha utilizado como base para el desarrollo de varios proyectos que ha permitido mejorar el desarrollo motriz, la ergonomía en trabajadores. Por ejemplo, el reconocimiento de voz, reconocimiento de objetos, reconocimientos de espacios e interpretación de movimientos entre diferentes funciones que nos brinda la tecnología ya mencionada que son de ayuda en diferentes ámbitos o entornos sociales.

[8]

En Ecuador el Ministerio de Educación y sus procesos formativos básicos necesarios para el desarrollo temprano de habilidades y destrezas en los niños de 4 a 5 años se encuentran estrechamente ligados a las experiencias tempranas en la vida.

Se considera a los primeros años como el período más significativo en la formación de las personas, este periodo es clave para aprovechar la etapa de aprendizaje en niños de 4 a 5 años es importante que los niños afiancen las bases físicas, psicológicas, cognitivas, sociales, y emocionales. [9]

El uso de una tecnología informática para el desarrollo cognitivo y motriz se lo ha ido fomentado bajo el uso de Kinect v2.0. En nuestro país se usa esta tecnología en los diferentes entornos ya sea para la enseñanza y aprendizaje de niños, adultos y jóvenes. La misma que ayuda a realizar diferentes actividades de una manera más dinámica.[10]

La tecnología Kinect nos permite realizar sistemas que ayuden de una forma constructiva en la enseñanza - aprendizaje de los niños lo cual nos lleva a que es posible conjugar el juego con el conocimiento. [5]

La importancia de estimular las habilidades motrices y cognitivas desde tempranas edades ha dado cabida para la búsqueda de soluciones y así promover el desarrollo de estas habilidades. Algunos estudios o investigaciones han dado resultados favorables ya que la exposición a nuevos entornos de aprendizaje ayuda a potenciar de manera positiva la forma como los niños aprenden. En búsqueda de potenciar dichas habilidades hacen necesario dar uso de nuevas tecnologías para el desarrollo de video juegos enfocados a los niños que están en el proceso básico de aprendizaje.

En la ciudad de Ambato no hay el desarrollo de proyectos de video juegos en el ámbito escolar educativo que permitan el aprendizaje y desarrollo cognitivo, por el motivo que los Frameworks de desarrollo son poco conocidos e impartidos, los pocos proyectos donde se han creado video juegos han desarrollado resultados favorables en aspectos como el reconocimiento de espacios físicos, posiciones del cuerpo humano.[6]

1.2.2 Fundamentación teórica

1.2.2.1 Juego Electrónico

Un juego electrónico es asociado al ocio, al entretenimiento y también a la educación y se vincula a otros discursos que provienen del mundo del cómic del cine y la literatura. Ha pasado de ser considerado un entretenimiento infantil a un fenómeno cultural, social y artístico que se ha constituido en campo de estudio con sus propias problemáticas.

Además, a partir de las conceptualizaciones teóricas y el análisis se ha determinado que los videojuegos son discursos multimodales electrónicos en los que las imágenes estáticas y en movimiento son el principal vehículo de transmisión de significados. Estas interactúan de manera simultánea con diferentes modos de representación. [11]

1.2.2.2 Kinect 2.0

Es la tecnología de sensor de movimientos de Microsoft originalmente diseñada para el Xbox ONE. Cuenta con una cámara de tiempo de vuelo que le permite obtener mayor precisión, así como con cámaras infrarrojas para ver en la oscuridad. El kit de desarrollo de Software de Kinect (SDK) 2.0 es el conjunto de herramientas gratuitas que ofrece Microsoft para el desarrollo de aplicaciones de Windows que utilizan Kinect. A pesar de su fracaso en la industria de videojuegos el Kinect 2.0 ha tenido su popularidad e impacto en otras áreas como la medicina y la educación. [12]

1.2.2.3 Kinect Studio

Es una herramienta para previsualizar los arrays de datos del sensor, grabar y reproducir archivos de tipo eXtended Event File (XEF), controlar la línea de tiempo y seleccionar vistas 2D y 3D. [12]

1.2.2.4 Estudio de las características del desarrollo motriz (Motricidad Gruesa) en niños de 4 a 5 años.

Motricidad

La motricidad es la concepción de las diversas manifestaciones de un individuo. Se dice que el individuo es un ser complejo no divisible que se engloba en diferentes dimensiones (psicológica, afectiva, motora) los cuales ayudan a manifestar y entender nuestro ser, pero de manera más general.

Se define también como la capacidad en la cual un organismo genera movimientos complejos siendo estos movimientos coordinados por el cerebro y modulados por estructuras secundarias que lo complementan.

La motricidad es el cuerpo en movimiento intencional pretendiendo la trascendencia y la superación a nivel enteramente como ser humano y no del físico tan solo. Por lo que se asume que la ciencia de la “Motricidad Humana” no estudia solamente a un humano como un ser que se puede mover y que estudia al ser que se mueve con intencionalidad.
[13]

La motricidad es algo que el individuo produce a través del deseo de conducirse en el entorno y de ser más locuaz. El principal objetivo del desarrollo motor es obtener el control y dominio de su propio cuerpo hasta llegar a conseguir del mismo todas las funcionalidades de acción.

En [14] también se menciona a la función motriz que está conformada por movimientos hacia las relaciones con el mundo que rodea al niño como ser humano. El cual forma un papel muy importante en todo el progreso y perfeccionamiento desde los movimientos más básicos hasta llegar a la coordinación de los grandes grupos musculares que intervienen en los mecanismos de control postural, desplazamientos y equilibrios.

Por lo cual la mejora motriz está sujeta a las cuatro leyes del desarrollo:

- Ley de céfalo-caudal
- Ley próximo-distal
- Ley de lo general a lo específico

- Ley de desarrollo de flexores-extensores

El desarrollo motriz tiene una serie de características que lo singularizan una de ellas es que el mejoramiento motriz depende de la maduración y del aprendizaje, ya que para poder generar un aprendizaje en la coordinación de movimientos es preciso que el sistema nervioso y sistema muscular hayan conseguido un nivel idóneo de maduración. [14]

Los niños tienen características específicas las cuales van entrelazadas con la edad y su desarrollo motriz. En la etapa en el cual el niño tiene edad entre 3 a 6 años se dice que la facultad de movimiento es el pilar de las funciones mentales, eso quiere decir, que el razonamiento se revela a través de gestos. [15]

El desarrollo motriz se lo realiza en 4 fases:

Fase1: Comprende las edades entre los 4 a 6 años, la cual hace referencia a las capacidades perspectivas de los niños. En esta fase comienzan a entender su cuerpo y del control de sus extremidades ya sean tanto superiores e inferiores y poder conseguir el perfeccionamiento progresivo.

Fase2: Comprende las edades de entre 7 a 9 años. Donde los movimientos del cuerpo llegan a ser más complejos y se van perfeccionando la motricidad básica.

Fase 3: Comprende las edades de entre los 10 y 13 años. En esta fase ya se han consolidado varias habilidades motoras por lo cual es el momento oportuno de relacionarlas con el desarrollo de actividades deportivas o expresivas.

Fase 4: Comprende las edades de entre los 14 y 17 años donde se comienzan a pulir las habilidades motrices específicas. [16]

Por lo cual es importante tener en cuenta el estudio de los elementos que conforman la motricidad, así como son motricidad gruesa y motricidad fina.

Motricidad fina

La motricidad fina se basa en un alto nivel de coordinación. En donde se realiza movimientos voluntarios más precisos, ya que algunas de las acciones que realizamos se las hará a través de pequeños grupos musculares, los mismos que requieren mayor coordinación en ojos manos y ojos pies.

La motricidad fina presenta la coordinación óculo manual que implica el manejo de manera simultánea entre ojo y mano lo que logra un movimiento independiente con un elemento que se ve, logrando así el equilibrio del propio cuerpo independiente de los músculos y la coordinación adecuada de sus diferentes movimientos para alcanzar una mejor adaptación.

En la motricidad fina también se menciona la coordinación fonética. Esta es fundamental en la formación y educación del niño como es el aprender, saber, entender y adquirir lenguaje que es fundamental para que el niño se integre. La coordinación fonética se define al control de los grupos musculares de la cara como son los labios y las cuerdas bucales. [17]

El niño deberá atravesar un proceso para mejorar las habilidades motoras finas con ejercicios básicos, hay que tener en cuenta que el desarrollo motriz desde tempranas edades ayudará al niño en el desenvolvimiento social.

Motricidad Gruesa

La motricidad gruesa engloba todos los movimientos grandes en coordinación como saltar, correr, dar volteretas, rodar entre otros. [18] Por lo cual es muy importante que el niño sea estimulado desde tempranas edades.

Para la evolución de la motricidad gruesa de un niño entre 4 a 5 años se debe tomar en cuenta los siguientes aspectos:

-Reflejos o respuestas motoras: A través de este factor se puede medir la capacidad de reacción de un niño a los acontecimientos externos.

-Estática: A través de esto se observa y se evalúa la capacidad de un niño para conservar el control de su cuerpo en su centro de gravedad.

-Locomoción: Mide la capacidad del niño para desplazarse de un sitio a otro.

-Manipulación de Objetos: Busca medir la capacidad del infante en manipular objetos de su entorno.

Motricidad gruesa de 4 a 5 años

Podemos definir a la motricidad gruesa como la capacidad de coordinar nuestras acciones con intencionalidad y manejar todo el grupo de músculos grandes para poder realizar diferentes actividades con autonomía (coordinación general y visomotora, equilibrio, etc). Entre las edades de 3 a 7 años los niños con el respectivo entrenamiento a través de ejercicios motores adecuados irán perfeccionando la capacidad motriz en todo su cuerpo.

La motricidad gruesa implica:

- Dominio corporal dinámico
- Dominio corporal estático

Dominio Corporal Dinámico

Es la capacidad que tiene el niño de mover y dominar las diferentes partes del cuerpo tales como las extremidades inferiores, superiores y tronco. Permitiendo así el movimiento y el desplazamiento con sincronización, superando las dificultades del entorno y del espacio en el cual se desenvuelve, de una manera eficaz, precisa y sin rigidez ni acciones bruscas.

El dominio corporal dinámico ayuda al niño a tener confianza y seguridad en él mismo ya que toma conciencia del dominio de su cuerpo en cualquier situación.

En el grafico a continuación 1.1 se muestra las características que integran el dominio corporal dinámico. [19]

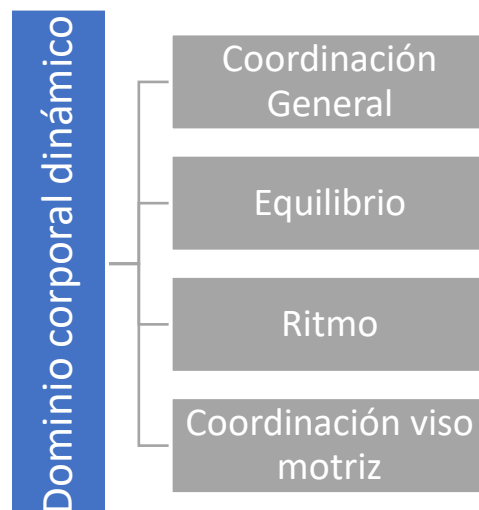


Figura 1 Dominio caporal dinámico [13]

Coordinación General

Es la aptitud que tiene el niño de efectuar movimientos generales donde participan todas las partes del cuerpo.

La coordinación general permite que en el niño intervenga todos los movimientos aprendidos. Caminar, saltar, trepar, subir escaleras, son movimientos que el niño va internalizando a medida que evoluciona su desarrollo motriz.

Dentro de la coordinación general es necesario analizar las siguientes situaciones que favorecen al niño en su desarrollo motriz.

- **Movimientos parciales:** Es lograr controlar con coordinación las partes del cuerpo separadas en tiempo, espacio y esfuerzo para lograr rapidez, exactitud.
- **Poder Sentarse:** Tener la capacidad de controlar las contracciones musculares de las diferentes partes del cuerpo que intervienen en esta acción.
- **Desplazamiento:** Se relaciona a diferentes combinaciones de movimientos que producen cambios de situación del cuerpo en el espacio.

Formas de desplazamiento:

Tabla 1 Formas de Desplazamiento

Saltar	Es la acción donde el niño separa el cuerpo del suelo. Implica tener la capacidad de impulsar el cuerpo y al momento del contacto con el suelo no perder el equilibrio.
Escaleras	Esta acción la realizara a partir de los 2 años y medio, el niño subirá y bajara escaleras. Esto lo realizara con la ayuda de un apoyo el cual afianzara la confianza que el niño/a tenga de sí mismo la agilidad y dominio de su cuerpo.
La Carrera	Este aspecto tiene la evolución más larga

	<p>por los movimientos y perfeccionamiento, implica los siguientes aspectos: dominio muscular, fortalecimiento muscular, capacidad de respiración, coordinación de las piernas-brazos, soltura de movimientos, resistencia. Esta habilidad no se desarrolla a los dos años y medio sino se la va perfeccionando.</p>
Rastreo	<p>Este desplazamiento consiste en el apoyo en los codos y arrastrar el cuerpo sin despegarlo del suelo, esta actividad permitirá la mejora de la fuerza, resistencia muscular y la respiración.</p>
Trepar	<p>El niño hace uso de sus manos o pies para subir algún sitio, esta actividad ayuda al niño a entender mejor su cuerpo y tener más confianza y seguridad de si mismo. [19]</p>

Elaborado por: Eddy López

Equilibrio

Es la aptitud que tiene el cuerpo para superar la fuerza de gravedad y conservar la postura deseada. Para lograr esto el niño debe haber logrado una buena interiorización de su eje corporal (permite identificar derecha, izquierda permitiendo así referenciar el cuerpo en el espacio) y dominio de sus reflejos.

El equilibrio es el fundamento para realizar tareas y adaptación social donde interviene la gravedad y la fuerza motriz de los músculos esqueléticos. Un individuo logra el equilibrio cuando puede controlar su postura, posición y actitud. [20]

Ritmo

Es la capacidad subjetiva de percibir la corriente del movimiento ponderado o medido, este puede ser sonoro o visual. Es una ley natural a la que se somete todo ser vivo, el ritmo lo sentimos, lo vivimos, todo nuestro cuerpo y nuestro alrededor tienen un ritmo.

El ritmo da fluidez al movimiento, el cuerpo, la mente y el movimiento se unen en uno solo con la ayuda del ritmo, una secuencia de movimientos rítmicos implica menos esfuerzo y fatiga en la ejecución.

Se genera a raíz de la sucesión de sonidos separados por lapsus de tiempo más o menos cortos que ayudan al niño aprender una serie de nociones.

Con la enseñanza del ritmo, el niño asimila nociones como: la noción de velocidad (lento-rápido), de duración (cortos- largos), intensidad (fuertes- suaves), la noción de intervalos (silencio, largo, corto). [20]

Coordinación viso-motriz

La coordinación viso- motriz es realizar movimientos ajustados por el control de la visión.

La coordinación viso- motriz no es únicamente de modo manual ya que se inicia en todo acto motor que se genera como reacción ante un estímulo visual que lo provoca y es efectuado por todo o una parte del cuerpo.

La coordinación viso- motriz ayuda a que el niño, descubra el entorno en el que vive, un adecuado desarrollo viso-motriz permitirá que el niño fácilmente adquiriera un aprendizaje integral. [21]

Dominio corporal estático

El dominio corporal estático es la capacidad de sentir al cuerpo en su totalidad y segmentariamente. Se trata de la maduración del sistema nervioso para que el niño pueda hacer acciones que ya tiene en mente y tener el control del cuerpo cuando este no está en movimiento.

Podemos decir que el dominio corporal son las actividades realizadas por el niño enfocadas a interiorizar el esquema corporal.

Dentro del dominio corporal estático se menciona a la relajación y respiración como actividades que ayudan a profundizar la globalidad del niño, el autocontrol y la

tonicidad se muestran como dos aspectos importantes para poder obtener una buena educación motriz. [19]

Como aspectos importantes tenemos:

Tabla 2 Aspectos importantes del Dominio Corporal estático

<p>Tonicidad</p>	<p>El tono muscular es el estado permanente de ligera contracción, esto quiere decir que los músculos se encuentran estirados. Lo que se relaciona con la tonicidad muscular son las contracciones de las articulaciones como paratónia (Exagerada) e hipotonía (Reposo)</p>
<p>Autocontrol</p>	<p>Es la capacidad del niño de redirigir la energía tónica para así poder realizar movimientos con las extremidades del cuerpo (Equilibrio Instintivo).</p>
<p>Respiración</p>	<p>Función mecánica autónoma, asimila el oxígeno necesario para así nutrir a los tejidos y expulsar anhídrido carbónico. La respiración se produce en dos tiempos: -Inspiración -Espiración La respiración es un factor muy importante en todas las manifestaciones del individuo, ya que una buena respiración ayuda a un buen desarrollo psicológico equilibrado ya que una mala respiración puede provocar:</p>

	-tics, tartamudeo, miedo, angustia. Estos factores influyen también en el desarrollo motriz ya que el niño no podrá moverse con facilidad en su entorno.
Relajación	Reducción voluntaria del tono muscular los cuales pueden ser: -Global: Distinción voluntaria del tono muscular en todo el cuerpo. -Segmentaria: Es la distensión únicamente de una parte determinada del cuerpo.

Elaborado por: Eddy López

Esquema Corporal

El esquema corporal es la toma de conciencia general del cuerpo que nos permite el uso de las partes del cuerpo de una manera simultánea.

El desarrollo del esquema corporal se da desde los primeros años de vida y estas se dan gracias a las manipulaciones corporales que recibe por parte materna y paterna, estos movimientos se van impregnando en el niño a través de las sensaciones y percepciones ya sean auditivas visuales y sensitivas.

Por eso mientras transcurre el tiempo el niño/a va adquiriendo conocimiento y así de esta manera llega hacer consciente de su propio cuerpo logrando un control y manejo adecuado.

Por lo tanto, un esquema corporal mal formado conllevara a una mala relación del niño con el mundo exterior produciendo en el mismo las siguientes alteraciones:

- Déficit Motrico (Mala organización espacial, estructuración espacio temporal, coordinación visomotora)
- Déficit afectivo (Inseguridad, insociabilidad, autoestima baja) [19]

Características de la motricidad gruesa en niños de 4 a 5 años.

- Mejora el dominio de su cuerpo.
- Mejora las relaciones intrapersonales del niño/a.
- Fomenta el mejoramiento del equilibrio al realizar distintas actividades.

- Mejora la tonicidad muscular.
- Mejora la confianza del niño/a al momento de realizar una acción.

Para poder lograr el análisis psicomotriz se ha creado una prueba manual llamado Test de Tepsi el que es enfocado a los niños de edades entre 2 y 5 años. Este busca evaluar el desarrollo psico infantil en tres áreas específicas coordinación, lenguaje y motricidad las misma serán evaluadas mediante la observación de la conducta del niño frente a situaciones propuestas por un examinador. [22]

El test de Tepsi realiza un tamizaje, lo que quiere decir que se realizará una evolución gruesa que permite conocer el nivel de rendimiento en cuanto al desarrollo psicomotor. Esto lo hará basándose en una norma estadística establecida en grupos de edad y así determinar si este rendimiento es normal o está bajo lo esperado.[22]

Aspectos importantes del test de Tepsi:

- A. No es un test colectivo.
- B. Se puede aplicar en niños de edades de 2 a 5 años
- C. El test este compuesto de 52 ítems o tareas organizativas en tres sub tests
 - **Subtest Coordinación:** Este está conformado de 16 ítems donde se evalúa la habilidad del niño para coger y manipular objetos para dibujar, a través de conductas como construir torres con cubos, enhebrar una aguja, reconocer y copiar figuras geométricas, dibujar una figura humana.
 - **Subtest de Lenguaje:** Se conforma de 24 ítems los cuales evalúa como definir palabras, verbalizar acciones, describir escenas en respectivas laminas.
 - **Subtest Motricidad:** Se conforma en 12 ítems los cuales son la habilidad del niño par manejar su propio cuerpo a través de conductas como coger una pelota, saltar en un pie, caminar en puntas de pies, pararse en un pie en cierto tiempo.

El test se maneja bajo dos condiciones de evaluación una de éxito y una de fracaso, Si la conducta evaluada en el ítem se aprueba se otorga 1 punto y si no es el caso se otorga 0 puntos, el tiempo de aplicación es de entre 30 y 40 minutos. [22]

Para el estudio se tomará en cuenta el subtest de motricidad con todos sus criterios de evaluación ya definidos, de esta forma poder comparar resultados de mejora en las habilidades de los niños posterior al desarrollo de la investigación.[22]

1.2.2.5 Estudio de la capacidad cognitiva en niños de 4 a 5 años en el campo de las matemáticas

Capacidad Cognitiva

La capacidad cognitiva se la puede definir como “un proceso por medio el cual el niño organiza mentalmente la información que recibe a través de los sistemas Sensorio-perceptuales para resolver situaciones nuevas en base a experiencias pasadas”. [23]

El desarrollo cognitivo es el resultado de la combinación de 4 aspectos los cuales son los siguientes; maduración, experiencia, interacción social y equilibrio. [23]

Por otra parte, la autora Dr. Elsa Josefina Albornoz Zamora nos menciona que el desarrollo cognitivo es el producto de los esfuerzos del niño y niña por comprender y actuar en su entorno, desarrollando así en cada etapa una nueva forma de operar, este desarrollo gradual sucede por medio de beneficios interrelacionados con la organización la adaptación y el equilibrio. [23]

Los niños con edades comprendidas entre 3 y 7 años se hallan en la llamada etapa de niñez temprana que se caracteriza por grandes progresos en la capacidad de pensamiento lenguaje y memoria. [24]

Según Enrique Castro Martínez nos indica que la esencia del conocimiento matemático es la estructura y esta se forma a través de conceptos unidos entre sí por relaciones que llegaran a configurar un todo organizado. El conocimiento se adquiere mediante la adquisición de relaciones y el aprendizaje se hace por uno de estos procesos: asimilación, o sea, estableciendo relaciones entre las informaciones nuevas y las existentes en el sujeto o por integración que son conexiones entre trozos de información que permanecían aislados por lo cual se es capaz de crear relaciones.[25]

Para que el niño tenga un desarrollo cognitivo será guiado por una perspectiva organicista enfocándonos en aprendizajes repetitivos, narratorios o señalar algo ya aprendido. También se irá desarrollando en la etapa del inicio del preescolar es decir en

los centros de educación inicial con actividades como juegos de emparejamiento con figuras, memorización de objetos y conteo.

Conocimiento Matemático de los niños en edades de 4 a 5 años.

Sobre los conocimientos de los niños ya como alumnos se dice que son como recipientes vacíos, los cuales se deben ir llenando y además cuentan con algunas técnicas de aprendizaje de memoria todo esto nos basamos especialmente en la teoría conductista. [25]

Por otra parte, la teoría cognitiva nos da a notar que antes de empezar la escolarización los niños ya tienen algunos conocimientos considerables sobre números, la aritmética y los objetos que los rodean, esto es en base a que han recibido información de una forma memorística de la serie de números y los niños en su mayoría en edades de 4 y medio a 6 años ya logran contar hasta el 29 o 30. [25]

Cualidades que presenta el niño:

- No tienen inconvenientes en decir el número siguiente a otro y también del anterior a otro por lo menos de los 10 primeros números. Se debe tomar en cuenta que se hace más difícil al niño el concepto de anterior que el de siguiente.
- Puede atribuir la regla del valor cardinal en conjuntos de elementos pequeños. Eso quiere decir que el niño después del último número contado de un grupo de elementos va a denotar que este es la cantidad de objetos dentro de ese conjunto.
- Puede realizar estimaciones de pequeños objetos en su entorno.
- Pueden comparar tamaños de conjuntos, interpretando correctamente los términos comparativos “Mayor Que”, “Menor Que” e “Igualdad”.
- Cuando el niño empieza realizar conteo de objetos desarrolla un conocimiento y comprensión informal del concepto de la aritmética relacionado con la acción de añadir (adición) y también con la de quitar (sustracción).

- Por lo cual el niño podrá realizar la resolución de problemas de suma y resta mentalmente siempre y cuando los números utilizados sean acordes a la capacidad de contar de él mismo.

Todo lo mencionado en los puntos anteriores se definirá como conocimiento matemático informal. Esto ayudará para el dominio y comprensión de las matemáticas que al ingreso en la escuela lo aprenderán. [25]

Capacidad cognitiva de los niños de 4 a 5 años ámbito de las matemáticas (Sumas)

Tabla 3 Desarrollo Cognitivo en la Lógica Matemática

DESARROLLO COGNITIVO EN LA LÓGICA MATEMÁTICA			
Etapa	Edad	Características	Proceso de desarrollo lógico matemático.
Preoperacional	4-5 años	Puede utilizar símbolos y palabras para pensar, Es intuitivo para dar una solución a un problema.	<ul style="list-style-type: none"> • Seriación • Agrupación • Comparación • Adición • Sustracción • Reconocimiento de símbolo

Elaborado por: Eddy López

Para que le niño pueda desenvolverse en el mundo de las matemáticas como primer punto debe tener presente el conocimiento simbólico del número y así instruir al niño al uso de estos con ejercicios de conteo de objetos de su entorno.

Camino a la cuantificación.

Para poder realizar las operaciones matemáticas como son la resta y la suma hay que tener en claro que va más allá de un simple recuento de un conjunto de objetos. Ya que bajo las acciones de añadir y quitar subyace un esquema de transformaciones de cantidades discretas al instante de realizar una de las acciones mencionadas, se tiene que recordar y pensar al mismo tiempo en: lo que se tenía como estado inicial, las acciones de quitar o añadir que provocan transformaciones y lo que se logra tener como estado final.

En el caso en que las acciones de añadir y quitar no se generan al mismo tiempo por lo cual en la suma y la resta el niño tiene que realizar algo más que contar una colección de objetos. Por ejemplo, un niño tiene 3 caramelos y los guarda en un recipiente y se le entrega dos más en la mano, el niño que ha adquirido al principio de la cardinalidad va a responder que hay 3 caramelos en el recipiente y después que tiene 2 caramelos en la mano. Al no utilizar el esquema de adición y quitar (transformación) no será capaz de realizar la operación matemática la cual requiere establecer la relación numérica entre los 3 caramelos del recipiente y los de que tiene en la mano. [26]

Por lo cual para que le niño establezca esta relación será aplicando estrategias de recuento progresivo para contabilizar la acción. Esto quiere decir que el niño contara a partir de 3 las dos unidades más y así poder determinar el número de caramelos que tiene. Así el niño podrá establecer la relación que existe ente el cardinal 3 y el cardinal 2 atendiendo a la acción de añadir y de esta manera aplicará la operación de la suma entre los valores de 3 y 2.

Otra forma en la cual el niño puede llegar a realizar la operación matemática suma es estableciendo relaciones numéricas es decir al recuerdo completo de la nueva colección ayudándose de los dedos o de objetos materiales.

Por lo cual se busca que el niño tenga claro el principio de cardinalidad ya que a través de esto se establecerá relaciones numéricas por lo cual se trabajara con transformaciones discretas[27]

Buscando así distinguir entre añadir o quitar es decir transformaciones que modifican la cantidad de aquellas que no la cambian y que los niños y niñas puedan reconocer y describir las tres partes de la transformación.

Estado inicial (Que es lo que tenía, EI), transformación (Acción de añadir o quitar, T) y estado final (Logro tener después de la transformación, E.F). [27]

Esto se dará a notar cuando el niño es capaz de relatar la situación del ejemplo de los caramelos de la siguiente manera “Tenía 3 caramelos (E.I), me dieron 2 (T) y por eso tengo 5 caramelos (E.F)” será la prueba inequívoca que el niño logro establecer relaciones numéricas y por lo tanto cuantifico la acción de añadir, esta forma de relato lo consiguen desde los 4 años. [27]

A partir de estas ejemplificaciones se deben tomar en cuenta las siguientes conductas:

- Conducta 1: Se detalla una secuencia:

(E.I) “Antes tenía menos” y (E.F) “Ahora tengo más”, (T) “Me has entregado dos”.

- Conducta 2: Detallada dos secuencias:

a. (E.I y E.F) “Antes tenía menos y ahora tengo más”, (T, E.F) “Me has entregado dos por eso tengo más”.

b. (T, E.I) “Me has entregado dos por eso tengo más”.

c. (E.I, T) “Tenía menos y me has dado dos”.

- Conducta 3: Se describe todo el proceso de transformación:

(E.I, T, E.F) “Antes tenía menos tú me has dado dos y ahora tengo más” o “Tengo más que antes porque me has dado dos”

Con estas conductas el niño/a sabe que la cantidad ha variado todo esto a una descripción cualitativa.

Lo mencionado anteriormente será un paso para poder realizar definiciones cuantitativas es decir utilizando ya números de la siguiente manera:

(E.I, T, E.F) “Tenía 3 caramelos y ahora tengo 5 porque me has dado 2” ya en este punto estamos en la conducta más evolucionada y supone el éxito operacional; así dando paso a las operaciones de sentido físico a las operaciones aritméticas. [26]

Para proceder de las descripciones cualitativas a cuantitativas se deberá tomar en cuenta algunas interrogantes las mismas que se deberán trabajar con los niños:

- ¿Cuántos tenías al principio?
- ¿Cuántos tienes ahora?
- ¿Cuántos te ha dado?
- ¿Cuánto más tienes ahora que antes?

Con esto se busca que tomen en cuenta las tres secuencias de la transformación y establecer las relaciones numéricas.

Los niños podrán realizar operaciones matemáticas siempre y cuando la estimulación temprana en el aprendizaje de números y conteo de objetos sea frecuente. De tal manera podrá realizar ejercicios simples de sumas con objetos tangibles entrenando la capacidad cognitiva y así resolver problemas matemáticos.

Recabando información pertinente se encontró que la malla curricular de la Unidad Educativa Carmen Barona maneja en su pensum académico el aprendizaje temprano de la relación matemática entre objetos del mundo real (adición) del 1 al 10 para niños que comprenden edades de 4 a 5 años para así fomentar de tal manera la investigación.

Anexo 1

1.3 Objetivos

Objetivo General:

- Desarrollar un juego electrónico para el medir de la capacidad motriz y cognitiva utilizando tecnología Kinect 2.0 para niños de 4 a 5 años.

Objetivos Específicos:

- Estudiar las características del desarrollo motriz (Motricidad Gruesa) en niños de 4 a 5 años.
- Estudiar la capacidad cognitiva en niños de 4 a 5 años en el campo de las matemáticas.
- Implementar el juego electrónico para el desarrollo de la capacidad motriz y cognitiva utilizando tecnología Kinect v 2.0 para niños de 4 a 5 años.
- Analizar los resultados obtenidos en el juego electrónico para verificar si la tecnología ayuda al desarrollo motriz y cognitivo.

CAPITULO II.- METODOLOGÍA

2.1 Materiales

2.1.1 Humanos

- Docente tutor de Tesis de la Universidad Técnica de Ambato.
- Docentes de niños unidad educativa a elegir.

Investigador.

2.1.2 Institucionales

- Repositorio virtual UTA.
- Repositorios virtuales externos.
- Biblioteca Virtual.

2.1.3 Otros

- Computador.
- Kinect V2.0.
- Software de Desarrollo.
- Software.
- Materiales de Escritorio (esferos, lápices, borradores, hojas de papel)

2.1.4 Económicos (presupuesto)

Tabla 4 Materiales Económicos (Presupuesto)

No.	Detalle	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
1	Uso de Internet	Horas	200	0.80	160
2	Resma de papel	c/u	2	5.00	10
3	Anillados	c/u	2	3	6
4	Carpetas	c/u	2	1	2
5	Impresiones	c/u	250	0.15	37.5
6	Copias	c/u	100	0.02	2
7	Lápices	c/u	2	0.50	1
8	Borrador	c/u	2	0.50	1
9	Transporte	Galones	50	1,749	87,45
10	Laptop	c/u	1	700	700
11	Celular	c/u	1	300	300
				TOTAL	1269,45
				Imprevisto (10%)	126,945
				Total	1396,395

Elaborado por: Eddy López

La tabla 1 detalla los gastos realizados en el transcurso de la investigación.

2.2 Métodos

2.2.1 Modalidad de la investigación

Investigación Bibliográfica La investigación es de carácter Bibliográfico ya que se tomará como apoyo a nuestra investigación en uso de libros, documentos técnicos, tesis, revistas y artículos existentes sobre temas relacionados con el desarrollo de juegos electrónicos basados en el uso de la tecnología Kinect y el desarrollo cognitivo y motriz de los niños de 4 a 5 años.

Investigación experimental La naturalidad de este trabajo se basa en la manipulación y control de variables dada la problemática descrita en el inicio de este documento. Se usarán parte del método científico como la observación, experimentación y comprobación, es decir, provocar una determinada situación.

Investigación Aplicada: Se aplicará una investigación aplicada ya que se empleará y aplicará todo lo estudiado durante la carrera para satisfacer las necesidades de desarrollo de la presente aplicación.

Investigación de Campo: La investigación de campo tendrá como objetivo que el investigador realice levantamiento de información en el lugar de los hechos para obtener información relacionada con los objetivos del trabajo de grado.

2.2.2 Población y Muestra

Se define como población a niños que se encuentran entre las edades de 4 a 5 años de la institución de educación básica Unidad Educativa Carmen Barona. Por lo cual, tendremos un tamaño de universo de 100 niños, con un grado de heterogeneidad del

97% esto quiere decir las características comunes que tienen los individuos, margen de error de 5 y nivel de confianza será del 95% dándonos, así como muestra 32 niños para realizar la presente investigación.

La muestra no será tomada ya que la población no supero a los 100 participantes, en este caso se trabajará con 10 niñas designadas por la escuela debido a que la investigación se la realiza en el transcurso de una pandemia por COVID-19.

2.2.3 Recolección de Información.

Tabla 5 Plan de recolección de la información

Preguntas Básicas	Explicación
1. ¿Para qué?	Para tener las bases que sustentan los objetivos de la investigación.
2. ¿De qué personas u objetos?	De niños entre edades de 4 a 5 años.
3. ¿Sobre qué aspectos?	Habilidades cognitivas en el campo de las matemáticas y motrices de los de niños entre 4 a 5 años.
4. ¿Quién, quiénes?	Investigador: Eddy Fernando López Sañay
5. ¿Cuándo?	Diciembre 2020 - Julio 2021
6. ¿Dónde?	En la ciudad de Ambato
7. ¿Cuántas veces?	Las necesarias
8. ¿Qué técnicas de recolección?	Investigación
9. ¿Con qué?	Acumulación de Puntajes y reportes obtenidos de un base de datos.
10. ¿En qué situación?	En medidas Sanitarias

Elaborado por: Eddy López

2.2.4 Procesamiento y análisis de datos.

Para a recolección de los datos se realiza visitas en casa a los niños designados por la Unidad Educativa Carmen Barona, ya que es necesario realizarla presencialmente debido a la utilización del Kinect.

Se procederá a realizar cuatro intentos de juego para medir entre cada intento la mejora motriz y cognitiva a su vez se realizará la aplicación de la sección de motricidad del test de tepsi lo que servirá para el análisis y comparación de información mediante tablas y gráficos para así tener de mejor forma una percepción de los datos tomados tanto desde el test ya mencionado y la información recolectada a través del uso del juego electrónico y almacenada en una base de datos.

CAPITULO III.- RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 Análisis y Discusión de resultados.

3.1 Metodologías de desarrollo ágil.

Las metodologías de desarrollo ágil son orientadas a procesos de desarrollo de software en corto tiempo y con bajos niveles de formalización en la documentación.

La cooperación que se muestra entre los clientes y desarrolladores en la metodología de desarrollo ágil se las realiza a través de una comunicación muy fina y continua, así pudiendo adaptarse de mejor manera a los cambios de última hora. Además, se basa en técnicas pragmáticas que reduce la complicación de la entrega de proyectos.

Un aspecto importante es que no se realizan demasiados documentos y no se basa en métodos formales por lo mismo ayudan a afrontar el cambio. A resaltar la importancia de tener un seguimiento planificado y escrito. [28]

3.1.2 Metodología Extream Programin (XP)

Esta metodología busca la mejora de las relaciones entre las personas, de tal forma que promueve el trabajo en equipo preocupándose por el aprendizaje de los programadores y así generar un buen ambiente de trabajo.

La metodología XP se define como especialmente adecuada para el desarrollo de proyectos con requisitos imprecisos y cambiantes. [28]

3.1.2.1 Roles Metodologías Extream Programin (XP)

Programador: Es el encargado de la creación del código fuente de la aplicación a desarrollarse.

Cliente o usuario: Encargado de brindar la información necesaria para las historias de usuarios con el fin de establecer los recursos y prioridades en el desarrollo del sistema o

aplicación y se integra también con un rol importante en las pruebas funcionales para validar la implementación. [28]

Tester o encarga de pruebas: Persona asignada para realizar las evaluaciones al sistema o aplicación. [28]

Tracker o encargado del seguimiento: Persona que da seguimiento al proyecto dando y verificando los resultados en los tiempos asignaos. [28]

Entrenador: Son personas que están en constante interacción con la metodología XP para así dar una guía a los distintos usuarios y dirigirlos hacia las buenas prácticas de desarrollo de software. [28]

Consultor: Son personas que no están involucradas en el proyecto, pero poseen cierta información de relevación con respecto a temas y brindan su asesoría. [28]

Big boss o gestor: El trabajo asignado al gestor es de suma importancia ya que es el medio de comunicación entre los usuarios y programadores. [28]

3.1.2.2 Fases de la Metodología Extream Programin (XP)

Exploración: El cliente describe rápidamente los necesidades requeridas para el desarrollo de la aplicación o el sistema, y estos requisitos deben ser precisos y claros. [28]

Planeación: En esta etapa intervienen las historias de usuarios las cuales deben ser tomadas en el mismo grado de importancia con el fin de cumplirlas. [28]

Planificación de iteraciones: Es la etapa donde se realizan o se brindan los entregables.

Codificado: Etapa netamente asignada a los programadores encargados de la funcionabilidad del sistema o aplicación, en esta etapa se la puede realizar en parejas o puede asignarse más personal. [28]

Pruebas de aceptación: La etapa final se encarga de analizar la aceptación de cada una de las solicitudes con las condiciones o requerimientos dados por el cliente para el desarrollo de la aplicación. [28]

3.1.2.2 Metodología Extream Programin (XP) ventaja y desventaja

Tabla 6 Ventas y desventajas metodología XP

Ventajas	Desventajas
-La corrección de errores se la hace más rápida -Se cumple de una manera satisfactoria los requisitos del cliente a través de las historias de usuario. -Mayor eficiencia en el manejo de procesos	-No está enfocado a proyectos a gran escala -Carece de previsualización de errores a futuro

Elaborado por: Eddy López

3.1.3 Metodología SUM

La metodología SUM tiene como objetivo el desarrollo de videojuegos de calidad en tiempo y costo, también de la mejora continua del proceso para elevar la eficiencia y eficacia, esta metodología surge de dos metodologías la XP y SCRUM.[29]

Busca resultados predecibles administrando eficientemente los recurso y riesgos del proyecto para lograr así una productividad alta del equipo o personal de desarrollo.

Esta metodología fue diseñada para poder adaptar a los equipos multidisciplinarios pequeños, el número de conformación para los proyectos van desde 3 a 7 integrantes en un mismo lugar y en lo que se refiere a tiempo es para realizar proyectos de menos de 1 año de duración con un alto grado de interacción del cliente. [29]

3.1.3.1 Roles Metodología SUM

Cliente: Valida el concepto del juego, determina los hitos y los planes del juego. [29]

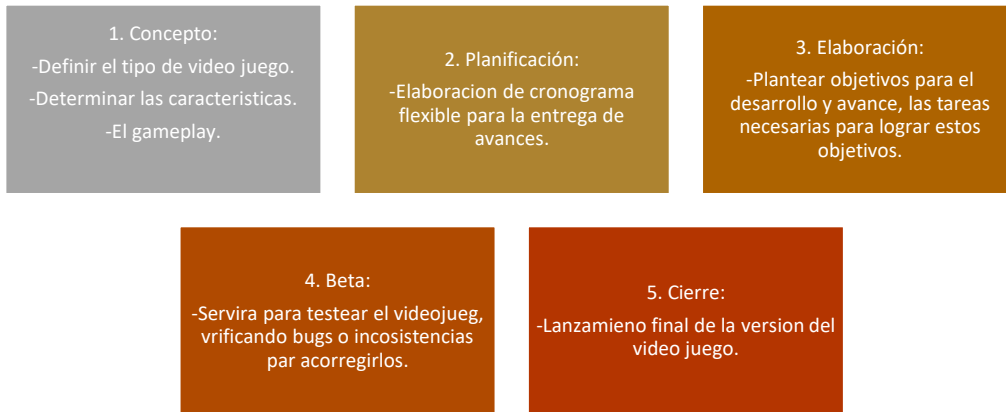
Productor Interno: Es el responsable de la ejecución y planificación de un proyecto, busca resolver impedimentos que ocurra en el camino, encargado de la mejora continua, se comunica con el cliente. [29]

Equipo de desarrollo: Son personas entre diseñadores de juego, programadores, artistas gráficos y sonoros, el tamaño es de dos a siete personas. [29]

Verificación Beta: Son los encargados de la verificación funcional del proyecto ya que en la etapa beta se obtiene la primera versión del juego estos son externos al equipo de desarrollo pueden tener experiencia en el desarrollo o como no. [29]

3.1.3.2 Fases de la metodología SUM

Figura 2 Fases de la metodología SUM



Elaborado por: Eddy López

3.1.3.2 Metodología SUM ventajas y desventajas

Tabla 7 Metodología SUM Ventajas y desventajas

Ventajas	Desventajas
<ul style="list-style-type: none"> -Pensado para proyectos de corta duración -El numero de interacciones que nos brinda nos da mucha calidad y reduce errores -Alta productividad en el equipo - El cliente participa en todo el proceso de desarrollo -Pude ser remplazado fácilmente por otras metodologías 	<ul style="list-style-type: none"> -Proyectos grandes no pueden adoptar esta metodología -La buena distribución de roles y la constante interacción con el cliente es necesaria durante todo el proyecto

Elaborado por: Eddy Lopez

3.1.4 Metodología seleccionada.

Para el presente trabajo de investigación se buscará aplicar una metodología de desarrollo de software la misma que viene hacer indispensable para el desarrollo del juego propuesto, buscando que sea más rápido y a su vez si se produjera un cambio en el transcurso de la realización sea flexible y adaptable a los mismos.

Para el desarrollo de video juegos según lo analizado encontramos metodologías que adoptan características de las metodologías XP y SCRUM las mismas que son útiles para el desarrollo de este tipo de software, pueden ser acopladas a las especificaciones y necesidades del desarrollador. [30]

Se utilizará una metodología que nace de la combinación de las ya mencionadas en el párrafo anterior la cual se enfoca al desarrollo de videojuegos, como es la metodología SUM. [30] Hay que tomar en cuenta que la investigación se la realizará por una sola persona dado esto el autor asumirá más de un rol durante el desarrollo de cada una de las fases de esta metodología. Las fases de esta metodología se irán detallando a continuación

Desarrollo y uso de la Metodología Sum.

Concepto Fase 1: Aignación de roles para realizar las tareas dentro del equipo de trabajo para determinar los aspectos de negocio, elementos del juego (principales características) y técnicos (Herramientas de desarrollo). Responsable Eddy López.

Planificación Fase 2: Se definirá el cronograma del proyecto, también las características funcionales y no funcionales del video juego a desarrollarse.

Elaboración Fase 3: En esta fase se construirán las historias de usuario definiendo los requerimientos, indicando así fechas de entrega e iteraciones de cada fase de desarrollo. Las historias de usuario servirán para la obtención de los requerimientos. Responsable Eddy López, Cada vez que se termine una historia de usuario esta será revisa por parte del docente tutor del presente trabajo.

Beta Fase 4: Aquí se realizará la revisión, corrección y distribución de las características que conforman el juego en su versión beta. Sí existe la necesidad de realizar una corrección la misma se lo hará en esta etapa.

Cierre Fase 5: Para finalizar en este ítem de la fase SUM se da por terminado el desarrollo del juego para su posterior liberación y evaluación.

Concepto Fase1:

Roles de Equipo.

Tabla 8 Roles de Equipo

Persona	Contacto	Rol
Eddy López	lopezeddy81@gmail.com	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollador, Diseñador de juego, Diseñador Gráfico. • Creador del juego • Tester e Investigador Beta
Balladares Freire Romina Marypaz		Clientes
Vaca Carvajal Ángeles Sofía		
Balseca Paredes Emilia Valentina		
Oñate Naranjo Mia Isabella		
Faconda Calvopiña Micaela Sarahi		
Ashly Adalis Chela Labre		
Díaz Arias Alba Jadith		
Cerón Vásquez Danna Rafaella		

Mesías Rodríguez		
Aytana Camila		
Peñañiel Ludeña		
Katherine Valeria		

Elaborado por: Eddy López

Aspectos del juego

Tabla 9 Aspectos del Juego

Aspectos	Descripción	Roles
Idea de Juego	<p>-Se mostrará una ventana de inicio de sesión para que el usuario pueda acceder al introducir sus credenciales para acceder al juego.</p> <p>- Se mostrará una ventana donde se observará una suma matemática aleatoria de números cuyo resultado únicamente va a hacer 10.</p> <p>-En la ventana siguiente habrá opciones del 1 al 10 para seleccionar la respuesta correcta a la suma anterior para lo cual tendrá 3 intentos los mismos serán registrados en la base de datos para seleccionar la respuesta correcta deberá ser reconocido por el Kinect la parte superior del cuerpo.</p> <p>-Como ventana final el jugador observara tres números en pantalla uno será la respuesta correcta a la suma ya mencionada anteriormente el niño deberá seleccionar el número correcto acumulando así la mayor cantidad de puntos con cualesquiera de sus</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Equipo de desarrollo • Cliente • Creador interno

	extremidades acumulando los aciertos y al seleccionar los números erróneos se disminuirá el puntaje y se registrara los errores todo esto será almacenado en la base de datos.	
Visión del Juego	<ul style="list-style-type: none"> • Mejorar la motricidad gruesa en niños realizando movimientos de las extremidades. • Mejorar la capacidad cognitiva de los niños por medio de realización de operaciones matemáticas. 	
Nombre del Juego	Muévete Aprendiendo	
Genero	Simulación	
Acciones	<ul style="list-style-type: none"> • Seleccionar con la mano la respuesta correcta a la sumatoria. • Utilizar las partes del cuerpo para atrapar figuras. 	
Características	Simulación en tiempo real.	

Elaborado por: Eddy López

Aspectos Técnicos

Tabla 10 Aspectos Técnicos

Aspectos	Descripción	Roles
Plataforma	Sistema de Escritorio Computador	<ul style="list-style-type: none"> • Equipo de desarrollo
Tecnologías y herramientas	Visual Studio, SDK Kinect v2	<ul style="list-style-type: none"> • Creador Interno • Cliente

Elaborado por: Eddy López

Aspectos de Negocio

Tabla 11 Aspectos de Negocio

Aspectos	Descripción	Roles
Ingresos Económicos.	Sin finalidades de lucro	<ul style="list-style-type: none">• Creador Interno• Cliente
Orientación de las masas	Niños de 4 a 5 años	

Elaborado por: Eddy López

Planificación Fase2:

Especificaciones del Juego

Tabla 12 Especificaciones del Juego

Características Funcionales	Roles
Ingreso del Jugador	<ul style="list-style-type: none">• Equipo de desarrollo• Cliente
Registro de jugadores	
Visualización de operación matemática randomica números entre (0-9)	
Ventana para la selección de la respuesta correcta	
Visualización del puntero como representación de la mano para la selección de la respuesta	
Conteo de Intentos	
Temporizador	
Puntajes	
Representación del jugador dentro del juego determinando sus extremidades	

Elaborado por: Eddy López

Elaboración Fase 3:

Tabla 13 Historias de Usuario

Código	Como	Quiero... / Quiero que	De modo que... /Para
HU01	Jugador	Mostrar una ventana de inicio de sesión para los jugadores.	Poder controlar el inicio de sesión de los jugadores y manejo de los datos.
HU02	Jugador	Mostrar una ventana para el registro de un nuevo jugador.	Crear un registro con la información de los nuevos jugadores a la base de datos.
HU03	Jugador	Mostrar una ventana donde se visualice dos números para realizar la operación matemática suma.	Para poder racionalizar la operación matemática.
HU04	Jugador	Mapear la parte superior del cuerpo a través del Kinect.	Visualiza una mano que representa a cualquiera de sus manos físicas en pantalla.
HU05	Jugador	Mostrar ventana con opciones con la respuesta correcta.	Presionar sobre la respuesta correcta
HU06	Jugador	Mostrar si la selección fue correcta o incorrecta.	Hacer más interactivo el juego.
HU07	Jugador	Guardar los aciertos y desaciertos	Mediremos el progreso de la mejora cognitiva del niño
HU08	Jugador	Reconocer al Jugador por medio del Kinect	Observar la silueta en pantalla del jugador.
HU9	Jugador	Mostrar el número del resultado de la suma realizada en la pantalla anterior junto a otros números ubicados en el espacio aleatoriamente.	El jugador tope el número del resultado de la suma.
HU10	Jugador	Mostrar un contador de aciertos y tiempo.	De modo que podamos observar el tiempo que nos

			queda antes de terminar el juego.
HU11	Jugador	Guardar los aciertos y desaciertos, partes de cuerpo con la que se atrapo los objetos.	De forma que podremos medir el progreso de la mejora motriz del jugador.
HU12	Jugador	Mostrar el jugador dentro de la pantalla	El juego sea mas interactivo con el jugador.
HU13	Jugador	Mostrar resultado después de realizar la actividad.	De tal manera tener una valoración referente al resultado anterior.
HU14	Jugador	Mostrar reporte con los datos almacenados.	Indicar la mejora motriz del jugador.
HU15	Jugador	Mostrar información del juego.	Se tenga una descripción del juego.

Elaborado por: Eddy López

Tabla 14 Historia de usuario Número Uno

Historia de Usuario	
Numero 1	Usuario: Jugador
Nombre de la Historia: Mostrar una ventana de inicio de sesión para los jugadores.	
Prioridad en Negocio: Alta	Riesgo en Desarrollo: Alta
Puntos estimados: 4	Iteración Asignada: 1
Programador Responsable: Eddy López	
Descripción: El jugador debe acceder con un nombre de usuario y contraseña antes de iniciar con el juego	
Observaciones:	

Elaborado por: Eddy López

Tabla 15 Historia de usuario Número Dos

Historia de Usuario	
Numero 2	Usuario: Jugador
Nombre de la Historia: Mostrar una ventana para el registro de un nuevo jugador.	

Prioridad en Negocio: Alta	Riesgo en Desarrollo: Alta
Puntos estimados: 4	Iteración Asignada: 1
Programador Responsable: Eddy López	
Descripción: El jugador necesariamente se debe registrar antes de poder acceder al juego. Los datos a ingresar son nombre, apellido, genero, edad, nivel, usuario (se genera automáticamente), y contraseña	
Observaciones:	

Elaborado por: Eddy López

Tabla 16 Historia de usuario Número Tres

Historia de Usuario	
Numero 3	Usuario: Jugador
Nombre de la Historia: Mostrar una ventana donde se visualice dos números para realizar la operación matemática suma.	
Prioridad en Negocio: Alta	Riesgo en Desarrollo: Alta
Puntos estimados: 4	Iteración Asignada: 1
Programador Responsable: Eddy López	
Descripción: El jugador debe observar los números en pantalla en dos imágenes representando la relación cantidad de objetos números con los símbolos más e igual la cual se desaparece automáticamente en la cual también se integra un comando por voz que le indicara lo que tiene que hacer.	
Observaciones:	

Elaborado por: Eddy López

Tabla 17 Historia de usuario Número Cuatro

Historia de Usuario	
Numero 4	Usuario: Jugador
Nombre de la Historia: Mapear la parte superior del cuerpo a través del Kinect.	
Prioridad en Negocio: Alta	Riesgo en Desarrollo: Alta
Puntos estimados: 5	Iteración Asignada: 2
Programador Responsable: Eddy López	

Descripción: El jugador necesita ser mapeado a través de del sensor Kinect.
Observaciones:

Elaborado por: Eddy López

Tabla 18 Historia de usuario Número Cinco

Historia de Usuario	
Numero 5	Usuario: Jugador
Nombre de la Historia: Mostrar ventana con opciones con la respuesta correcta.	
Prioridad en Negocio: Alta	Riesgo en Desarrollo: Alta
Puntos estimados: 4	Iteración Asignada: 2
Programador Responsable: Eddy López	
Descripción: El jugador debe ver los números de 1 al 10 para poder seleccionar la respuesta correcta.	
Observaciones:	

Elaborado por: Eddy López

Tabla 19 Historia de usuario Número seis

Historia de Usuario	
Numero 6	Usuario: Jugador
Nombre de la Historia: Mostrar si la selección fue correcta o incorrecta.	
Prioridad en Negocio: Alta	Riesgo en Desarrollo: Alta
Puntos estimados: 4	Iteración Asignada: 2
Programador Responsable: Eddy López	
Descripción: El jugador después de seleccionar una respuesta si es correcta se visualizará un mensaje de respuesta correcta en color verde y caso contrario se mostrará en color rojo un mensaje de respuesta incorrecta acompañados de un sonido expresando estas dos opciones.	
Observaciones:	

Elaborado por: Eddy López

Tabla 20 Historia de usuario Número Siete

Historia de Usuario

Numero 7	Usuario: Jugador
Nombre de la Historia: Guardar los aciertos y desaciertos.	
Prioridad en Negocio: Alta	Riesgo en Desarrollo: Alta
Puntos estimados: 4	Iteración Asignada: 2
Programador Responsable: Eddy López	
Descripción: Los datos obtenidos por el Kinect serán tomados y almacenados en la base de datos, para el procesamiento de estos.	
Observaciones: Tendrá tres intentos en los cuales se contabilizarán si los res fueron incorrectos y el correcto.	

Elaborado por: Eddy López

Tabla 21 Historia de usuario Número Ocho

Historia de Usuario	
Numero 8	Usuario: Jugador
Nombre de la Historia: Reconocer al Jugador por medio del Kinect.	
Prioridad en Negocio: Alta	Riesgo en Desarrollo: Alta
Puntos estimados: 4	Iteración Asignada: 2
Programador Responsable: Eddy López	
Descripción: El jugador debe ser reconocido mediante el dispositivo Kinect	
Observaciones:	

Elaborado por: Eddy López

Tabla 22 Historia de usuario Número Nueve

Historia de Usuario	
Numero 9	Usuario: Jugador
Nombre de la Historia: Mostrar el número del resultado de la suma realizada en la pantalla anterior junto a otros números ubicados en el espacio aleatoriamente.	
Prioridad en Negocio: Alta	Riesgo en Desarrollo: Alta
Puntos estimados: 4	Iteración Asignada: 3
Programador Responsable: Eddy López	
Descripción: El jugador debe observar la figura del número de la suma anterior para poder atraparlas y sumar puntos.	

Observaciones: Aparecerá en el espacio el numero de la sumatoria anterior acompañado de dos números aleatorios incorrectos.

Elaborado por: Eddy López

Tabla 23 Historia de usuario Número Diez

Historia de Usuario	
Numero 10	Usuario: Jugador
Nombre de la Historia: Mostrar un contador de aciertos y tiempo.	
Prioridad en Negocio: Alta	Riesgo en Desarrollo: Alta
Puntos estimados: 4	Iteración Asignada: 3
Programador Responsable: Eddy López	
Descripción: El jugador debe observar un contador de puntaje y además un progreso de tiempo para saber cuánto se acumula en su puntaje y además saber el tiempo le queda antes de terminar.	
Observaciones: El tiempo será de 1 minuto	

Elaborado por: Eddy López

Tabla 24 Historia de usuario Número once

Historia de Usuario	
Numero 11	Usuario: Jugador
Nombre de la Historia: Diferenciar con que parte del cuerpo se tomó el número.	
Prioridad en Negocio: Alta	Riesgo en Desarrollo: Alta
Puntos estimados: 4	Iteración Asignada: 3
Programador Responsable: Eddy López	
Descripción: El jugador necesita tener información de que parte de su cuerpo utiliza con mas frecuencia. Las partes para identificarse son: espalda, centro hombro, cabeza, hombro izquierdo, hombro derecho, codo derecho, codo izquierdo, muñeca derecha, muñeca izquierda, mano derecha, mano izquierda, rodilla derecha, rodilla izquierda, tobillo izquierdo, tobillo derecho, cadera derecha cadera izquierda, pie derecho, pie izquierdo.	
Observaciones: La información es almacenada directamente en la base de datos.	

Elaborado por: Eddy López

Tabla 25 Historia de usuario Número doce

Historia de Usuario	
Numero 12	Usuario: Jugador
Nombre de la Historia: Mostrar el jugador dentro de la pantalla.	
Prioridad en Negocio: Alta	Riesgo en Desarrollo: Alta
Puntos estimados: 4	Iteración Asignada: 3
Programador Responsable: Eddy López	
Descripción: El jugador debe visualizarse en tiempo real dentro del juego para que sea más interactivo.	
Observaciones: Se quitará el fondo y se mostrará al jugador sobre una imagen de fondo en representación al suelo.	

Elaborado por: Eddy López

Tabla 26 Historia de usuario Número trece

Historia de Usuario	
Numero 13	Usuario: Jugador
Nombre de la Historia: Mostrar resultado final.	
Prioridad en Negocio: Alta	Riesgo en Desarrollo: Alta
Puntos estimados: 4	Iteración Asignada: 4
Programador Responsable: Eddy López	
Descripción: El jugador debe observar el resultado de la puntuación obtenida con respecto a un resultado anterior.	
Observaciones: Se compara el puntaje actual con el puntaje mayor anterior	

Elaborado por: Eddy López

Tabla 27 Historia de usuario Número catorce

Historia de Usuario	
Numero 14	Usuario: Jugador
Nombre de la Historia: Reportes.	
Prioridad en Negocio: Alta	Riesgo en Desarrollo: Alta
Puntos estimados: 4	Iteración Asignada: 4
Programador Responsable: Eddy López	

Descripción: El jugador debe observar los reportes en lo que se pueden observar las mejoras obtenidas de un periodo de tiempo
Observaciones: se analizará la información almacenada de cada jugador

Elaborado por: Eddy López

Tabla 28 Historia de usuario Número quince

Historia de Usuario	
Numero 15	Usuario: Jugador
Nombre de la Historia: Mostrar información del juego.	
Prioridad en Negocio: Alta	Riesgo en Desarrollo: Alta
Puntos estimados: 4	Iteración Asignada: 4
Programador Responsable: Eddy López	
Descripción: Se visualizará una descripción del juego en una sección informativa	
Observaciones:	

Elaborado por: Eddy López

Asignación de historias de usuario a cada iteración.

Después de un análisis de las historias de usuario creadas, se procede a la asignación de iteraciones para cada una de las mismas.

Tabla 29 Asignación de historias de usuario a cada iteración

Nombre	Cod	Descripción
Iteración 1	HU01	Mostrar una ventana de inicio de sesión para los jugadores.
	HU02	Mostrar una ventana para el registro de un nuevo jugador.
	HU03	Mostrar una ventana donde se visualice dos números para realizar la operación matemática suma.
Iteración 2	HU04	Mapear la parte superior del cuerpo a través del Kinect.
	HU05	Mostrar ventana con opciones con la respuesta correcta.

	HU06	Mostrar si la selección fue correcta o incorrecta.
	HU07	Guardar los aciertos y desaciertos
	HU08	Reconocer al Jugador por medio del Kinect.
Iteración 3	HU09	Mostrar el número del resultado de la suma realizada en la pantalla anterior junto a otros números ubicados en el espacio aleatoriamente.
	HU010	Mostrar un contador de aciertos y tiempo.
	HU011	Diferenciar con que parte del cuerpo se tomó el número.
	HU012	Mostrar el jugador dentro de la pantalla.
Iteración 4	HU013	Mostrar resultado final.
	HU014	Reportes.
	HU015	Mostrar información del juego.

Elaborado por: Eddy López

Estimación de desarrollo para cada iteración

Tabla 30 Estimación de desarrollo para cada iteración

Nombre	Cod	Descripción	Semanas	Días	Horas
Iteración 1	HU01	Mostrar una ventana de inicio de sesión para los jugadores.	0	5	0
	HU02	Mostrar una ventana para el registro de un nuevo jugador.	0	5	0
	HU03	Mostrar una ventana donde se visualice dos números para realizar la operación matemática suma.	0	5	0
Iteración 2	HU04	Mapear la parte superior del cuerpo a través del Kinect.	1	0	0
	HU05	Mostrar ventana con opciones con la respuesta correcta.	0	3	0
	HU06	Mostrar si la selección fue correcta o incorrecta.	0	3	0
	HU07	Guardar los aciertos y	0	5	0

		desaciertos			
	HU08	Reconocer al Jugador por medio del Kinect.	1	0	0
Iteración 3	HU09	Mostrar el número del resultado de la suma realizada en la pantalla anterior junto a otros números ubicados en el espacio aleatoriamente.	1	0	0
	HU010	Mostrar un contador de aciertos y tiempo.	0	3	0
	HU011	Diferenciar con que parte del cuerpo se tomó el número.	1	0	0
	HU012	Mostrar el jugador dentro de la pantalla.	1	0	0
Iteración 4	HU013	Mostrar resultado final.	0	2	
	HU014	Reportes.	0	2	0
	HU015	Mostrar información del juego.		1	0
Total:			5	34	0

Elaborado por: Eddy López

Determinación de Fechas de entrega.

Tabla 31 Determinación de Fechas de entrega

Nombre	Fecha de Inicio	Fecha de fin	Fecha de entrega
Iteración 1	01/04/2021	15/04/2021	15/04/2021
Iteración 2	17/04/2021	12/05/2021	12/05/2021
Iteración 3	13/05/2021	03/06/2021	03/06/2021
Iteración 4	04/06/2021	09/06/2021	09/06/2021

Elaborado por: Eddy López

Desarrollo de Iteración 1

Tabla 32 Desarrollo de Iteración 1

Nombre	Cod	Descripción
--------	-----	-------------

Iteración 1	HU01	Mostrar una ventana de inicio de sesión para los jugadores.
	HU02	Mostrar una ventana para el registro de un nuevo jugador.
	HU03	Mostrar una ventana donde se visualice dos números para realizar la operación matemática suma.

Elaborado por: Eddy López

HU01. Mostrar una ventana de inicio de sesión para los jugadores.

Para el desarrollo de la historia de usuario HU01 se mostrará una ventana para el ingreso de los jugadores en donde consta de un USUARIO y CONTRASEÑA los mismos valores que deberán ser ingresados de forma manual y son obligatorios.

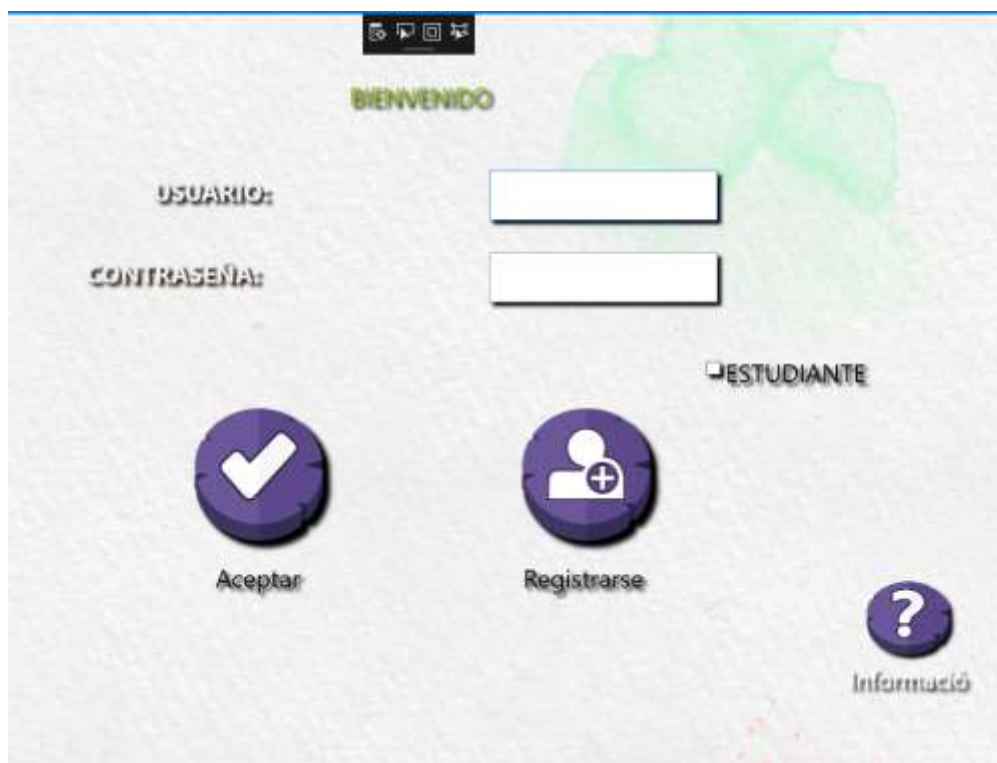


Figura 3 Ventana de Inicio

Elaborado por: Eddy López

Diagrama ingreso al juego.



Figura 4 Diagrama para ingreso al juego

Elaborado por: Eddy López

HU2. Mostrar una ventana para el registro de un nuevo jugador.

En la segunda historia de usuario se procedió a la creación de una ventana de registro con los datos personales: nombre, apellido, edad, nivel, género. Además se agregó los campos para insertar un usuario y contraseña (se genera automáticamente), todos los datos se agregarán directamente en la base de datos para poder ingresar al juego a posterior.

Ventana para registro usuario nuevo

The image shows a registration form titled 'REGISTRARSE' in green text at the top. The form is set against a light blue background. It contains several input fields: 'NOMBRE:' and 'GENERO:' on the top row; 'APELLIDO:' and 'USUARIO:' on the second row; 'EDAD:' and 'CONTRASEÑA:' on the third row; and 'NIVEL:' on the fourth row. Below the 'NIVEL:' field, there are two large purple circular buttons: one with a white checkmark labeled 'Guardar' and one with a white left-pointing arrow labeled 'Atras'. At the bottom of the form, there is a colorful illustration of five children holding hands in a circle on a green grassy field.

Figura 5 Ventana de registro de Usuario Nuevo

Elaborado por: Eddy López

Diagrama de registro de usuario nuevo

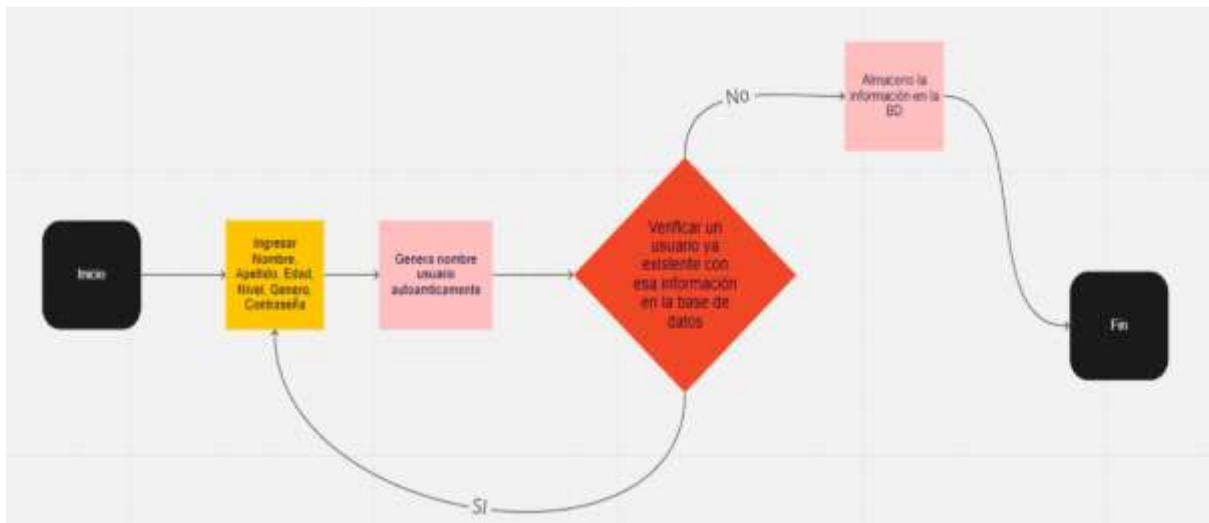


Figura 6 Diagrama de registro de usuario nuevo

Elaborado por: Eddy López

HU03. Mostrar una ventana donde se visualice dos números para realizar la operación matemática suma.

En la historia de usuario número tres se muestra una ventana con una barra de progreso para el paso automático a la siguiente ventana, además cuenta con un comando por voz indicando lo que debe realizar el jugador. Se muestra dos números aleatorios en forma de cartas con la representación gráfica del número y el símbolo de la operación matemática. El resultado de la suma será siempre hasta el número diez. Se cuenta con un botón con el símbolo igual el cual servirá en el caso que la ventana no se cierre automáticamente y así pasar a la siguiente ventana.

Operación matemática aleatoria.

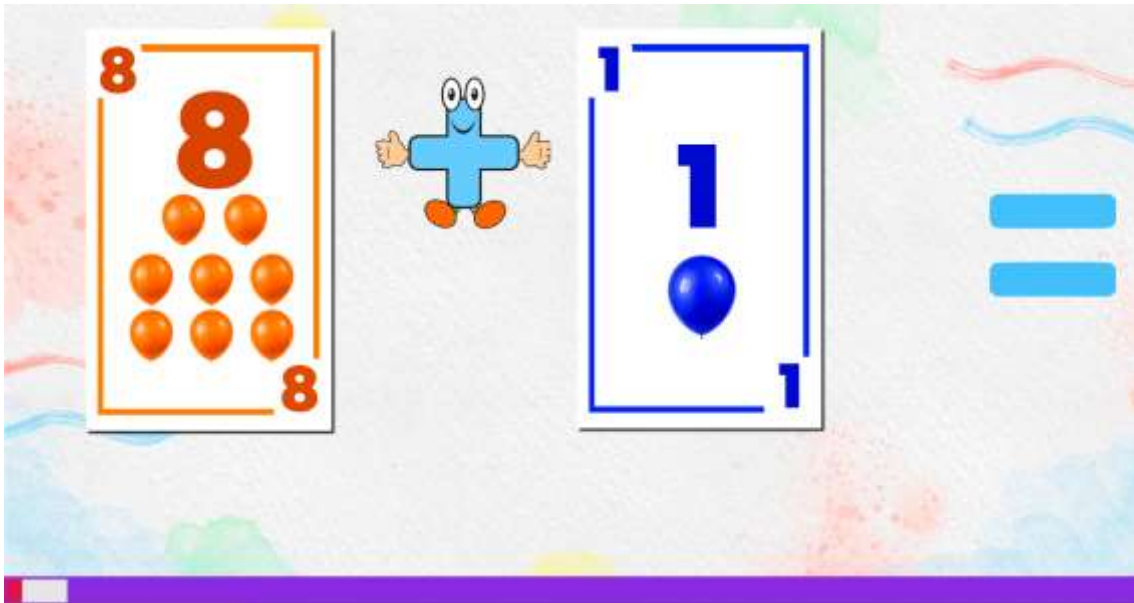


Figura 7 Ventana Operación Matemática aleatoria

Elaborado por: Eddy López

Diagrama sumatoria de dos números aleatorios

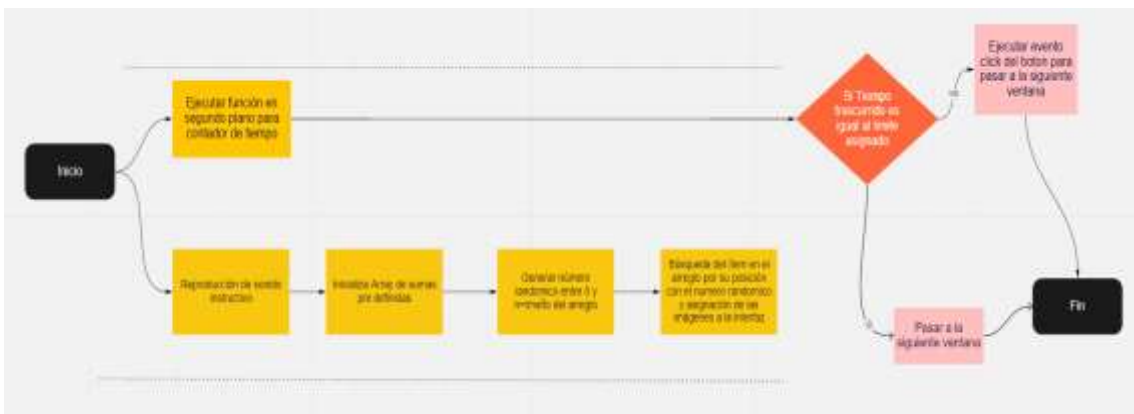


Figura 8 Diagrama sumatoria de dos números aleatorios

Elaborado por: Eddy López

Se inicializará un arreglo predefinido de las posibles combinaciones de números entre el uno y nueve para la sumatoria final nos dé como resultado números entre dos y diez los mismos que serán representados por imágenes, así mismo reproducir el sonido con la

acción que se debe realizar dentro de esta pantalla y como objetivo el paso automático de la siguiente ventana con un temporizador representado con un progresbar.

Pruebas de aceptación.

Tabla 33 Prueba de aceptación 1

Prueba de aceptación	
Número caso de prueba: 1	Historia de Usuario #1: Mostrar una ventana de ingresos para los jugadores
Nombre: Ventana de Ingreso	
Descripción: Se revisará el paso a la otra ventana al ingreso del jugador.	
Condiciones de ejecución: Si la verificación de la información es incorrecta se visualizará una ventana flotante con un mensaje de error y caso contrario se mostrará la ventana a continuación.	
Entrada: Se proporcionará el usuario y la contraseña para posteriormente comprobar con la base de datos en el sistema.	
Resultado esperado: Controlar el acceso de usuarios en el sistema.	
Evaluación de prueba: Positiva.	

Elaborado por: Eddy López

Tabla 34 Prueba de aceptación 2

Prueba de aceptación	
Número caso de prueba: 2	Historia de Usuario #2: Mostrar una ventana para el registro de un nuevo jugador.
Nombre: Ventana de Registro	
Descripción: Se revisará el registro del jugador a la base de datos.	
Condiciones de ejecución:	

<p>Guardar todos los datos siempre y cuando estén llenados toda la información. Los mismo que son nombre, apellido, edad, nivel, genero, usuario (automático) y contraseña.</p>
<p>Entrada: Se ingresará los datos solicitados por pantalla del usuario para a continuación ser almacenados en la base de datos del sistema.</p>
<p>Resultado esperado: Registro de los nuevos usuarios o jugadores con sus datos personales nombre, apellido, edad, nivel género, usuario (automático) y contraseña.</p>
<p>Evaluación de prueba: Positiva.</p>

Elaborado por: Eddy López

Tabla 35 Prueba de aceptación 3

Prueba de aceptación	
Número caso de prueba: 3	Historia de Usuario #3: Mostrar una ventana donde se visualice dos números para realizar la operación matemática suma.
Nombre: Ventana de operación matemática aleatoria.	
Descripción: Se visualizará una operación matemática aleatoria la misma que el resultado será hasta el número 10. se reproducirá un sonido dando la instrucción de lo que e debe hacer y el paso automático a la siguiente ventana.	
Condiciones de ejecución: Generar dos números aleatorios cuya suma de como resultado números entre 1 al 10 y representarlos con un a imagen que especifique el valor numérico del mismo, dar un tiempo de espera para poder ejecutar la operación matemática y pasar a la siguiente ventana.	
Entrada:	
Resultado esperado: La correcta visualización de los números en pantalla con el sonido correspondiente y	

el progreso de tiempo para el paso automático.

Evaluación de prueba: Positiva.

Elaborado por: Eddy López

Desarrollo de Iteración 2

Tabla 36 Desarrollo de iteración 2

Nombre	Cod	Descripción
Iteración 2	HU04	Mapear la parte superior del cuerpo a través del Kinect.
	HU05	Mostrar ventana con opciones con la respuesta correcta.
	HU06	Mostrar si la selección fue correcta o incorrecta.
	HU07	Guardar los aciertos y desaciertos
	HU08	Reconocer al Jugador por medio del Kinect.

Elaborado por: Eddy López

HU04. Mapear la parte superior del cuerpo a través del Kinect.

En la cuarta historia de usuario se procede a utilizar las librerías que viene proporcionadas en el SDK de Kinect, aquí procederemos a realizar el reconocimiento de la parte superior del cuerpo del jugador al colocarse delante del sensor.

Diagrama de inicialización de Kinect



Figura 9 Diagrama de inicialización del Kinect

Elaborado por: Eddy López

así podremos comenzar el respectivo reconocimiento de las extremidades superiores del cuerpo seleccionando las cámaras y sensores correspondientes.

Código para el reconocimiento de los joints de las manos

```
private void TrackEngagedPlayersViaHandOverHead()
{
    this.engagementPeopleHaveChanged = false;
    var currentlyEngagedHands = KinectCoreWindow.KinectManualEngagedHands;
    this.handsToEngage.Clear();

    // Verifique si alguien que está actualmente comprometido debería desconectarse.
    foreach (var bodyHandPair in currentlyEngagedHands)
    {
        var bodyTrackingId = bodyHandPair.BodyTrackingId;
        foreach (var body in this.bodies)
        {
            if (body.TrackingId == bodyTrackingId)
            {
                // Resultados de traducción: comprobar la detección
                JointType engagedHandJoint =
                    (bodyHandPair.HandType == HandType.LEFT) ? JointType.HandLeft : JointType.HandRight;
                bool toBeDisengaged = HandOverheadEngagementMide.IsHandBelowTip(engagedHandJoint, body);

                if (toBeDisengaged)
                {
                    this.engagementPeopleHaveChanged = true;
                }
                else
                {
                    this.handsToEngage.Add(bodyHandPair);
                }
            }
        }
    }
}
```

Figura 10 Código para el reconocimiento de los Joints

Elaborado por: Eddy López

Se identifican los joints específicamente de las mano derecha e izquierda del jugador las cuales serán localizadas en el espacio en tiempo real y se sobrepondrá una representación de icono en forma de mano para poder moverse en el espacio, manipular las respuestas y seleccionar la correcta.

El resultado del código mostrado anterior es el siguiente.



Figura 11 Resultado del código mostrado en la Figura 12

Elaborado por: Eddy López

HU05. Mostrar ventana con opciones con la respuesta correcta.

En esta historia de usuario se mostrará las opciones de respuestas a la suma aleatoria genera anteriormente representado con imágenes los números del 1 al 10, el usuario deberá seleccionar la respuesta correcta esto lo hará seleccionando a través del sensor

Kinect, así mismo se reproducirá un sonido indicando que se debe realizar en esta ventana.

Menú de selección de respuesta correcta.



Figura 12 Vista de menú de selección respuesta correcta

Elaborado por: Eddy López

Diagrama de Menú selección respuesta correcta



Figura 13 Diagrama de Menú selección respuesta correcta

Elaborado por: Eddy López

De esta forma se agregarán diez etiquetas Button con su nombre con la numeración específica desde el BTN1 al BTN10. En el atributo ImageSource de cada uno se hará referencia a las imágenes que representaran las respuestas a ser seleccionadas en la ventana por el jugador, las imágenes representan a los números del 1 al 10.

Diagrama de Selección respuesta correcta (archivo cs)



Figura 14 Diagrama de Selección respuesta correcta

Elaborado por: Eddy López

Se define el evento click de cada uno de nuestros botones el mismo que se ejecutara cuando el jugador a través del kinect presione con sus manos en uno de ellos y se inicializara la función ejecutarDisplay el cual invocara a una ventana.

HU06. Mostrar si la selección fue correcta o incorrecta.

En la historia de usuario número seis buscamos mostrar un mensaje de selección de respuesta correcta o incorrecta a través de una ventana emergente y reproducir un sonido en representación a cada uno de estos casos.

Ventana mensaje de selección correcta o incorrecta.

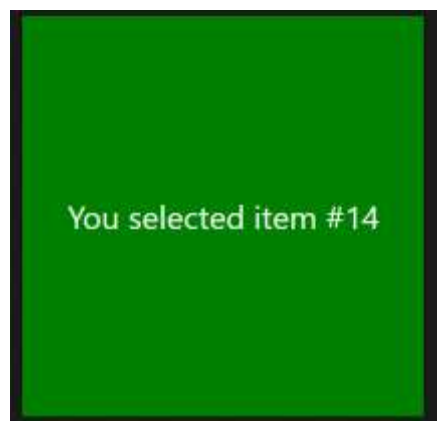


Figura 15 Ventana de mensaje de selección correcta o incorrecta

Elaborado por: Eddy López

Condición para mostrar mensajes.

Figura 16 Código para mostrar mensajes de respuesta correcta o incorrecta formato cs

```
private void ejecutarDisplay(string num, RoutedEventArgs e)
{
    String aux = "";
    if (num.Equals(Globales.suma.ToString()))
    {
        aux = "Respuesta Correcta";
        Globales.intentos += 1;
    }
    else
    {
        aux = "Respuesta Incorrecta";
        Globales.intentosmalos += 1;
    }

    var selectionDisplay = new SelectionDisplay(aux);
    this.KinectRegion.Children.Add(selectionDisplay);

    // El diálogo de selección cubre toda el área interactiva, por lo que la interacción de prensa actual
    // debe completarse. De lo contrario, la captura de desplazamiento permitirá que se haga clic en el botón nuevamente dentro
    // la misma interacción (incluso cuando ya no está visible).
    selectionDisplay.Focus();

    // Dado que el diálogo de selección cubre toda el área interactiva, también deberíamos completar
    // la interacción actual de todos los demás punteros. Esto evita que otros usuarios interactúen con los elementos.
    // que ya no son visibles.
    this.KinectRegion.InputPointerManager.CompleteGestures();

    e.Handled = true;
}
```

Elaborado por: Eddy López

De esta manera se invoca a la ventana que indicara si la respuesta es correcta o incorrecta se utiliza la misma solo se envía parámetros como es el mensaje, todo esto después de hacer la comparativa del valor de la suma propuesta al principio del juego con la selección actual.

Figura 17 Método de invocación de la ventana asignada en la Figura 18

```
public SelectionDisplay(string itemId)
{
    this.InitializeComponent();

    this.messageTextBlock.Text = string.Format(CultureInfo.CurrentCulture, itemId, itemId);

    if (itemId.Equals("Respuesta Correcta"))
    {
        mediaPlayer = new SoundPlayer(@"D:\Documentos_Perfil\DESARROLLO_TESIS\ULTIMO_FINISH\ShapeGame3D\ShapeGame3D\NiCelebrando2.wav");
        mediaPlayer.Play();
        this.grid.Background = Brushes.ForestGreen;
        Globales.paso = "rc";
    }
    else
    {
        mediaPlayer = new SoundPlayer(@"D:\Documentos_Perfil\DESARROLLO_TESIS\ULTIMO_FINISH\ShapeGame3D\ShapeGame3D\preview.wav");
        mediaPlayer.Play();
        this.grid.Background = Brushes.Red;
    }

    Globales.vecesaplastadas += 1;
}
```

Elaborado por: Eddy López

En esta sección de código se hace referencia a la ventana `selectionDisplay` en la cual se recibirá los parámetros enviados anteriormente para visualizar el texto "Respuesta Correcta" y "Respuesta Incorrecta" respectivamente adicional la reproducción del sonido que expresan las dos intenciones, el fondo se intercalara en los colores rojo y verde dependiendo de la misma forma si es erróneo o correcto.

El resultado para respuesta correcta basados en el código:

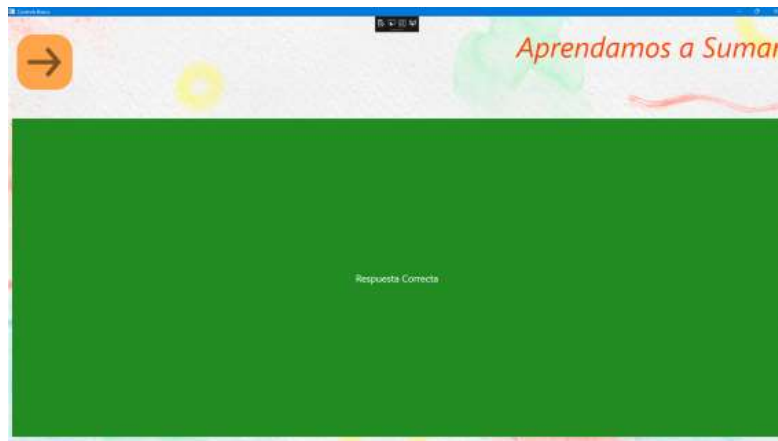


Figura 18 Interfaz visual de selección correcta

Elaborado por: Eddy López

El resultado para respuesta incorrecta basados en el código:

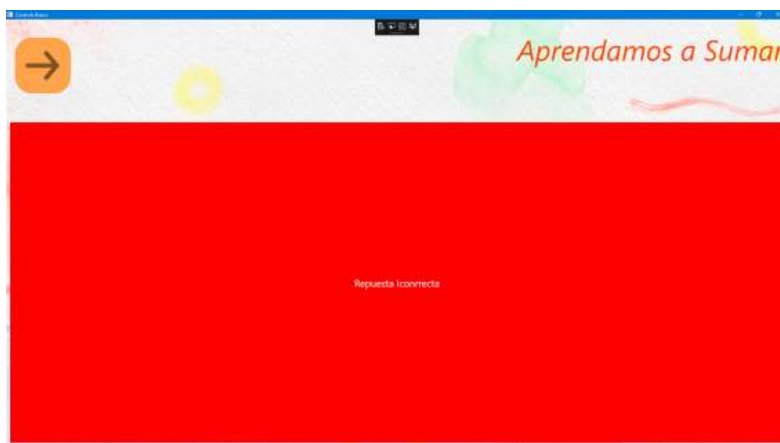


Figura 19 Interfaz Visual de selección incorrecta

Elaborado por: Eddy López

HU07. Guardar los aciertos y desaciertos.

En esta historia de usuario se almacenará la información en la base de datos después de seguir las condiciones que se detalla a continuación:

El jugador tendrá tres intentos que los mismos se acumularan en variables identificando los intentos erróneos y correctos si el primer intento es correcto pasara automáticamente a la siguiente ventana insertando toda la información, así mismo si es al segundo y al tercer intento, lo mismo en caso de no obtener tres intentos incorrectos.

```
if (Globales.intentos == 1 && Globales.intentosmalos == 0)
{
    aciert = new AciertoSuma();
    aciert.ID_USUA_P = VariablesGlobales.Idjugador;
    aciert.INT_BUEN = Globales.intentos;
    aciert.INT_MAL = Globales.intentosmalos;
    neg.insertarAciertos(aciert);
}

else if (Globales.intentos == 1 && Globales.intentosmalos == 1)
{
    aciert = new AciertoSuma();
    aciert.ID_USUA_P = VariablesGlobales.Idjugador;
    aciert.INT_BUEN = Globales.intentos;
    aciert.INT_MAL = Globales.intentosmalos;
    neg.insertarAciertos(aciert);
}

else if (Globales.intentos == 1 && Globales.intentosmalos == 2)
{
    aciert = new AciertoSuma();
    aciert.ID_USUA_P = VariablesGlobales.Idjugador;
    aciert.INT_BUEN = Globales.intentos;
    aciert.INT_MAL = Globales.intentosmalos;
    neg.insertarAciertos(aciert);
}

else if (Globales.intentos == 0 && Globales.intentosmalos == 3)
{
    aciert = new AciertoSuma();
    aciert.ID_USUA_P = VariablesGlobales.Idjugador;
    aciert.INT_BUEN = Globales.intentos;
    aciert.INT_MAL = Globales.intentosmalos;
    neg.insertarAciertos(aciert);
}

if (Globales.paso.Equals("rc") || Globales.intentosmalos == 3)
{
    loadprogress();
    INCIARTIEMPO();
}
```

Figura 20 Fragmento de código para el proceso de almacenaje de aciertos y desaciertos
formato cs

Elaborado por: Eddy López

```

connection.Open();
SqlCommand cmd = new SqlCommand();
cmd.Connection = connection;
cmd.CommandText = @"INSERT INTO [KinectShapeBD].[dbo].[Acierto_Sumas]
(
[ID_USUA_P]
,[INT_BUEN]
,[INT_MAL]
,[FECHA])
VALUES(@pa0,@pa1,@pa2,GETDATE())";

cmd.Parameters.AddWithValue("@pa0", detuser.ID_USUA_P);
cmd.Parameters.AddWithValue("@pa1", detuser.INT_BUEN);
cmd.Parameters.AddWithValue("@pa2", detuser.INT_MAL);
//cmd.Parameters.AddWithValue("@pa3", detuser.Cabeza);

// cmd.Parameters.AddWithValue("@pa6", detuser.Figura);
//Reinicio la variable de figura a vacio
// VariablesGlobalesDatos.Figura = "";
cmd.CommandType = CommandType.Text;
cmd.ExecuteNonQuery();
connection.Close();
}

```

Figura 21 Fragmento de código para guardar en la base de datos tabla Acierto Sumas

Elaborado por: Eddy López

HU08. Reconocer al Jugador por medio del Kinect.

Para la octava historia de usuario se procede de la misma manera como en la historia de usuario cuatro a utilizar las librerías que nos brinda el SDK de Kinect, se realiza el reconocimiento del jugador al colocarse al frente del sensor, de tal manera se mostrara fragmentos del código que se necesita para poder cumplir lo propuesto.

Diagrama de Inicialización del Kinect.



Figura 22 Diagrama de Inicialización del Kinect. Ventana atrapar números

Elaborado por: Eddy López

Para el reconocimiento de los joints a través del kinect se visualizará el siguiente fragmento de código. Los joints son unidos por medio de líneas que se pintan dentro de la ventana principal en formato xaml, aquí dibujamos las uniones con cada joint.

Fragmento de código para la unión de Joints (archivo cs)

```
// loadprogress();
// Head, hands, feet (hit testing happens in order here)
player.UpdateJointPosition(body.Joints, JointType.Head);
player.UpdateJointPosition(body.Joints, JointType.HandLeft);
player.UpdateJointPosition(body.Joints, JointType.HandRight);
player.UpdateJointPosition(body.Joints, JointType.FootLeft);
player.UpdateJointPosition(body.Joints, JointType.FootRight);

// Hands and arms
player.UpdateBonePosition(body.Joints, JointType.HandRight, JointType.WristRight);
player.UpdateBonePosition(body.Joints, JointType.WristRight, JointType.ElbowRight);
player.UpdateBonePosition(body.Joints, JointType.ElbowRight, JointType.ShoulderRight);

player.UpdateBonePosition(body.Joints, JointType.HandLeft, JointType.WristLeft);
player.UpdateBonePosition(body.Joints, JointType.WristLeft, JointType.ElbowLeft);
player.UpdateBonePosition(body.Joints, JointType.ElbowLeft, JointType.ShoulderLeft);

// Head and Shoulders
player.UpdateBonePosition(body.Joints, JointType.SpineShoulder, JointType.Head);
player.UpdateBonePosition(body.Joints, JointType.ShoulderLeft, JointType.SpineShoulder);
player.UpdateBonePosition(body.Joints, JointType.SpineShoulder, JointType.ShoulderRight);

// Legs
player.UpdateBonePosition(body.Joints, JointType.HipLeft, JointType.KneeLeft);
player.UpdateBonePosition(body.Joints, JointType.KneeLeft, JointType.AnkleLeft);
player.UpdateBonePosition(body.Joints, JointType.AnkleLeft, JointType.FootLeft);

player.UpdateBonePosition(body.Joints, JointType.HipRight, JointType.KneeRight);
player.UpdateBonePosition(body.Joints, JointType.KneeRight, JointType.AnkleRight);
player.UpdateBonePosition(body.Joints, JointType.AnkleRight, JointType.FootRight);

player.UpdateBonePosition(body.Joints, JointType.HipLeft, JointType.SpineBase);
player.UpdateBonePosition(body.Joints, JointType.SpineBase, JointType.HipRight);

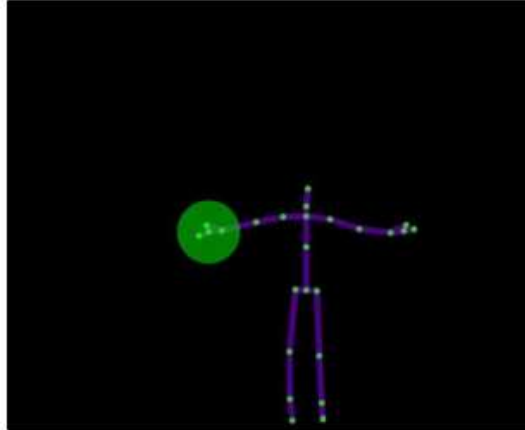
// Spine
player.UpdateBonePosition(body.Joints, JointType.SpineBase, JointType.SpineShoulder);
```

Figura 23 Fragmento de código para la unión de los Joints

Elaborado por: Eddy López

De esta forma con el método UpdateBonePosition el mismo que se estará ejecutando en segundo para graficar las líneas entre todos los puntos del cuerpo en el diferente espacio en la ventana.

A continuación, se muestra el resultado obtenido.



Elaborado por: Eddy López

Figura 24 Reconocimiento del Jugador

Actualización para la ubicación de reconocimiento del cuerpo.

```

Joint manode = skeleton.Joints[JointType.HandRight].ScaleTo(canvasEquipment.ActualWidth, canvasEquipment.ActualHeight);
imagenes[12].RenderTransform = new TranslateTransform(manode.Position.X - imagenes[12].ActualWidth / 2, manode.Position.Y - imagenes[12].ActualHeight / 2);
Joint manolizq = skeleton.Joints[JointType.HandLeft].ScaleTo(canvasEquipment.ActualWidth, canvasEquipment.ActualHeight);
imagenes[0].RenderTransform = new TranslateTransform(manolizq.Position.X - imagenes[0].ActualWidth / 2, manolizq.Position.Y - imagenes[0].ActualHeight / 2);
Joint pider = skeleton.Joints[JointType.FootRight].ScaleTo(canvasEquipment.ActualWidth, canvasEquipment.ActualHeight);
imagenes[1].RenderTransform = new TranslateTransform(pider.Position.X - imagenes[1].ActualWidth / 2, pider.Position.Y - imagenes[1].ActualHeight / 2);
Joint pierlizq = skeleton.Joints[JointType.FootLeft].ScaleTo(canvasEquipment.ActualWidth, canvasEquipment.ActualHeight);
imagenes[2].RenderTransform = new TranslateTransform(pierlizq.Position.X - imagenes[2].ActualWidth / 2, pierlizq.Position.Y - imagenes[2].ActualHeight / 2);
Joint hombder = skeleton.Joints[JointType.ShoulderRight].ScaleTo(canvasEquipment.ActualWidth, canvasEquipment.ActualHeight);
imagenes[3].RenderTransform = new TranslateTransform(hombder.Position.X - imagenes[3].ActualWidth / 2, hombder.Position.Y - imagenes[3].ActualHeight / 2);
Joint homblizq = skeleton.Joints[JointType.ShoulderLeft].ScaleTo(canvasEquipment.ActualWidth, canvasEquipment.ActualHeight);
imagenes[4].RenderTransform = new TranslateTransform(homblizq.Position.X - imagenes[4].ActualWidth / 2, homblizq.Position.Y - imagenes[4].ActualHeight / 2);
Joint codode = skeleton.Joints[JointType.ElbowRight].ScaleTo(canvasEquipment.ActualWidth, canvasEquipment.ActualHeight);
imagenes[5].RenderTransform = new TranslateTransform(codode.Position.X - imagenes[5].ActualWidth / 2, codode.Position.Y - imagenes[5].ActualHeight / 2);
Joint codoliz = skeleton.Joints[JointType.ElbowLeft].ScaleTo(canvasEquipment.ActualWidth, canvasEquipment.ActualHeight);
imagenes[6].RenderTransform = new TranslateTransform(codoliz.Position.X - imagenes[6].ActualWidth / 2, codoliz.Position.Y - imagenes[6].ActualHeight / 2);
Joint rodillado = skeleton.Joints[JointType.KneeRight].ScaleTo(canvasEquipment.ActualWidth, canvasEquipment.ActualHeight);

```

Figura 25 Fragmento de código de actualización de reconocimiento del cuerpo

Elaborado por: Eddy López

En este fragmento de código se utilizará diferentes imágenes que serán sobrepuestas en cada uno de los joints las mismas que nos ayudara después para poder realizar la lógica de juego los cuales nos indicara la posición del jugador en el espacio el resultado es el siguiente.

Pruebas de aceptación – Iteración 2

Tabla 37 Prueba de aceptación 4

Prueba de aceptación	
Número caso de prueba: 4	Historia de Usuario #4: Mapear la parte superior del cuerpo a través del Kinect.
Nombre: Identificación del Jugador	
Descripción: Reconocimiento del jugador al colocarse frente al Kinect.	
Condiciones de ejecución: Utilizar los sensores para el reconocimiento de la parte superior del jugador y de los joints que interactuaran con las manos	
Entrada: Se enciende el Kinect y comenzara a procesar la información obtenida de las cámaras y sensores.	
Resultado esperado: Identificar la parte superior del cuerpo y representar el uso de las manos a través de los respectivos Joints por medio del sensor.	
Evaluación de prueba: Positiva.	

Elaborado por: Eddy López

Tabla 38 Prueba de aceptación 5

Prueba de aceptación	
Número caso de prueba: 5	Historia de Usuario #5: Mostrar ventana con opciones con la respuesta correcta.
Nombre: Ventana de Opciones	
Descripción:	

Se revisará el funcionamiento de la selección de un número en pantalla en tres intentos.
Condiciones de ejecución: Seleccionar un solo número en pantalla por intento.
Entrada: Se visualizará la ventana con números del 1 al 10 y se seleccionará una de ellas.
Resultado esperado: Controlar el juego con una selección.
Evaluación de prueba: Positiva.

Elaborado por: Eddy López

Tabla 39 Prueba de aceptación 6

Prueba de aceptación	
Número caso de prueba: 6	Historia de Usuario #6: Mostrar si la selección fue correcta o incorrecta.
Nombre: Respuesta	
Descripción: Se revisará la condición de valor erróneo y correcto mostrando una ventana donde se especifique los casos correspondientes.	
Condiciones de ejecución: Si la selección de uno de los ítems es correcta se visualizará un mensaje en color verde y si erróneo en color rojo con los textos correspondientes “Respuesta Correcta, Respuesta Incorrecta”.	
Entrada: Se presionará en cuales quiera de las opciones.	
Resultado esperado: Controlar y dar a comprender al jugador si selección fue correcta o incorrecta.	
Evaluación de prueba: Positiva.	

Elaborado por: Eddy López

Tabla 40 Prueba de aceptación 7

Prueba de aceptación

Número caso de prueba: 7	Historia de Usuario #7: Guardar los aciertos y desaciertos
Nombre: Guardar aciertos y desaciertos.	
Descripción: Almacenar los datos de cada juego.	
Condiciones de ejecución: Se almacenará la información en la base de datos en una tabla una vez cumplido los tres intentos.	
Entrada: Serán los intentos acumulados ya sean erróneos o correctos.	
Resultado esperado: Almacenar la cantidad de intentos en la base de datos para su posterior análisis.	
Evaluación de prueba: Positiva.	

Elaborado por: Eddy López

Tabla 41 Prueba de aceptación 8

Prueba de aceptación	
Número caso de prueba: 8	Historia de Usuario #8: Reconocer al Jugador por medio del Kinect.
Nombre: Identificación del jugador	
Descripción: Se revisará el reconocimiento del jugador al ponerse frente al Kinect.	
Condiciones de ejecución: Utilizar las cámaras y sensores que ayudan al reconocimiento de los Joints y del jugador.	
Entrada: Se empezará a obtener datos de las cámaras y sensores.	
Resultado esperado: Correcta identificación del jugador y los joints por medio del sensor.	
Evaluación de prueba: Positiva.	

Elaborado por: Eddy López

Desarrollo de Iteración 3

Tabla 42 Desarrollo de iteración 3

Nombre	Cod	Descripción
Iteración 3	HU09	Mostrar el número del resultado de la suma realizada en la pantalla anterior junto a otros números ubicados en el espacio aleatoriamente.
	HU010	Mostrar un contador de aciertos y tiempo.
	HU011	Diferenciar con que parte del cuerpo se tomó el número.
	HU012	Mostrar el jugador dentro de la pantalla.

Elaborado por: Eddy López

HU09. Mostrar el número del resultado de la suma realizada en la pantalla anterior junto a otros números ubicados en el espacio aleatoriamente.

En esta historia de usuario se visualizará en pantalla tres números dos de ellos aleatorios y diferentes a la respuesta correcta, el restante es la respuesta correcta a la sumatoria especificada en la historia de usuario tres todos estos números serán representados por imágenes.

```

case 1:
    //SoundPlayer mediaPlayer = new SoundPlayer(@"D:\Documentos Perfil\DESARROLLO TESTS\ULTIMO_FINAL\ShapeGame3D\ShapeGame3D\Sounds\1.wav");
    //mediaPlayer.Play();
    Uri file01 = new Uri("/Images/1.png", UriKind.Relative);
    numero.Source = new BitmapImage(file01);
    Uri file01 = new Uri("/Images/2.png", UriKind.Relative);
    numero2.Source = new BitmapImage(file01);
    Uri file02 = new Uri("/Images/3.png", UriKind.Relative);
    numero3.Source = new BitmapImage(file02);
    VariablesGlobales.Figura = "TWO";
    break;
case 2:
    // SoundPlayer mediaPlayer2 = new SoundPlayer(@"D:\Documentos Perfil\DESARROLLO TESTS\ULTIMO_FINAL\ShapeGame3D\ShapeGame3D\Sounds\2.wav");
    //mediaPlayer2.Play();
    Uri file01 = new Uri("/Images/2.png", UriKind.Relative);
    numero.Source = new BitmapImage(file01);
    Uri file03 = new Uri("/Images/5.png", UriKind.Relative);
    numero2.Source = new BitmapImage(file03);
    Uri file04 = new Uri("/Images/6.png", UriKind.Relative);
    numero3.Source = new BitmapImage(file04);
    VariablesGlobales.Figura = "TWO";
    break;
case 3:
    //SoundPlayer mediaPlayer3 = new SoundPlayer(@"D:\Documentos Perfil\DESARROLLO TESTS\ULTIMO_FINAL\ShapeGame3D\ShapeGame3D\Sounds\3.wav");
    //mediaPlayer3.Play();
    Uri file012 = new Uri("/Images/3.png", UriKind.Relative);
    numero.Source = new BitmapImage(file012);
    Uri file05 = new Uri("/Images/6.png", UriKind.Relative);
    numero2.Source = new BitmapImage(file05);
    Uri file06 = new Uri("/Images/7.png", UriKind.Relative);
    numero3.Source = new BitmapImage(file06);
    VariablesGlobales.Figura = "THRE";
    break;

```

Figura 26 Fragmento de código precarga de Imágenes de los números a mostrarse en ventana

Elaborado por: Eddy López

De esta manera es como iniciará la ventana precargada con las imágenes en representación de los números todo esto se lo hará en base al resultado de la suma.

El resultado es el siguiente:



Figura 27 Resultado HU9

Elaborado por: Eddy López

HU10. Mostrar un contador de aciertos y tiempo.

Para la décima historia de usuario se mostrará una barra de estado donde se visualizará un detalle de la información del juego donde integra la barra de progreso en representación de tiempo a 1 minuto con el contador de 0 a 60 el mismo tiempo que será de duración. El jugador tendrá que atrapar el numero correcto correspondiente a la suma anterior mencionada en la historia tres de usuario, además también podremos visualizar el contador de aciertos y desaciertos. Todo ubicado al pie de la ventana del juego.

Proceso del cálculo de tiempo y colocación de información en la barra de estado.

Figura 28 Código para la Ejecución del Tiempo

```
private void BgWorker_DoWork(object sender, DoWorkEventArgs e)
{
    for (int i = 1; i <= this.counterMax; i++)
    {
        Console.WriteLine(i);

        bgWorker.ReportProgress(i);

        System.Threading.Thread.Sleep(1000);
    }
}
```

Elaborado por: Eddy López

Figura 29 Método para el uso de la barra de progreso

```

private void loadprogress()
{
    //Duration dur = new Duration(TimeSpan.FromMinutes(100));
    //DoubleAnimation dbani = new DoubleAnimation(200,0,dur);
    //pb1.BeginAnimation(ProgressBar.ValueProperty,dbani);
    bgWorker.DoWork += BgWorker_DoWork;
    bgWorker.ProgressChanged += BgWorker_ProgressChanged;
    bgWorker.RunWorkerCompleted += BgWorker_RunWorkerCompleted;

    bgWorker.WorkerSupportsCancellation = true;
    bgWorker.WorkerReportsProgress = true;

    this.pb1.Maximum = this.counterMax;
}

private void INCIARTIEMPO()
{
    if (!bgWorker.IsBusy)
    {
        bgWorker.RunWorkerAsync();
        // btnStart.Content = "Stop";
        // this.lblStatus.Content = "Running...";
    }
    else
    {
        bgWorker.CancelAsync();
        // btnStart.Content = "Start";
        // this.lblStatus.Content = "Stopped...";
    }
}
}

```

Elaborado por: Eddy López

De esta manera se crea un subproceso para controlar la duración del juego y representarlo en un contador y en un progresbar.

Figura 30 Fragmento de Código para acumular puntaje

```

GeneralTransform transformanderch = saberRed.TransformToVisual(this);
Rect manoderech = transformanderch.TransformBounds(new Rect() { X = 0, Y = 0, Width = saberRed.ActualWidth, Height = saberRed.ActualHeight });

if (Figura.IntersectsWith(manoderech))
{
    MoveTo();
    VariablesGlobales.ManoDerecha ++ 1;
    VariablesGlobales.noacceptar ++ 1;
    // PruebaBori)
    puntaje = Convert.ToInt32(lblPrueba.Content);
    lblPrueba.Content = (puntaje + 1).ToString();
    VariablesGlobales.total = puntaje + 1;
    puntaje = 0;
}
else if (Figura2.IntersectsWith(manoderech))
{
    MoveTo();
    VariablesGlobales.noacceptar ++ 1;

    puntaje = Convert.ToInt32(lblPrueba.Content);
    if (puntaje == 0)
    {
        lblPrueba.Content = (0).ToString();
    }
    else
    {
        lblPrueba.Content = (puntaje - 1).ToString();
        VariablesGlobales.total = puntaje - 1;
    }

    puntaje = 0;
}
else if (Figura3.IntersectsWith(manoderech))
{
    MoveTo();
    VariablesGlobales.noacceptar ++ 1;

    puntaje = Convert.ToInt32(lblPrueba.Content);
    if (puntaje == 0)
    {
        lblPrueba.Content = (0).ToString();
    }
    else
    {
        lblPrueba.Content = (puntaje - 1).ToString();
        VariablesGlobales.total = puntaje - 1;
    }

    puntaje = 0;
}
}

```

Elaborado por: Eddy López

De esta forma se acumula los valores cuando se topa con cualquier parte de los joints el numero correcto y en el caso de que no se lo haga se disminuirá.

Cada que se tope cualquier número se desplazara a otra posición.

Como resultado tenemos lo siguiente:

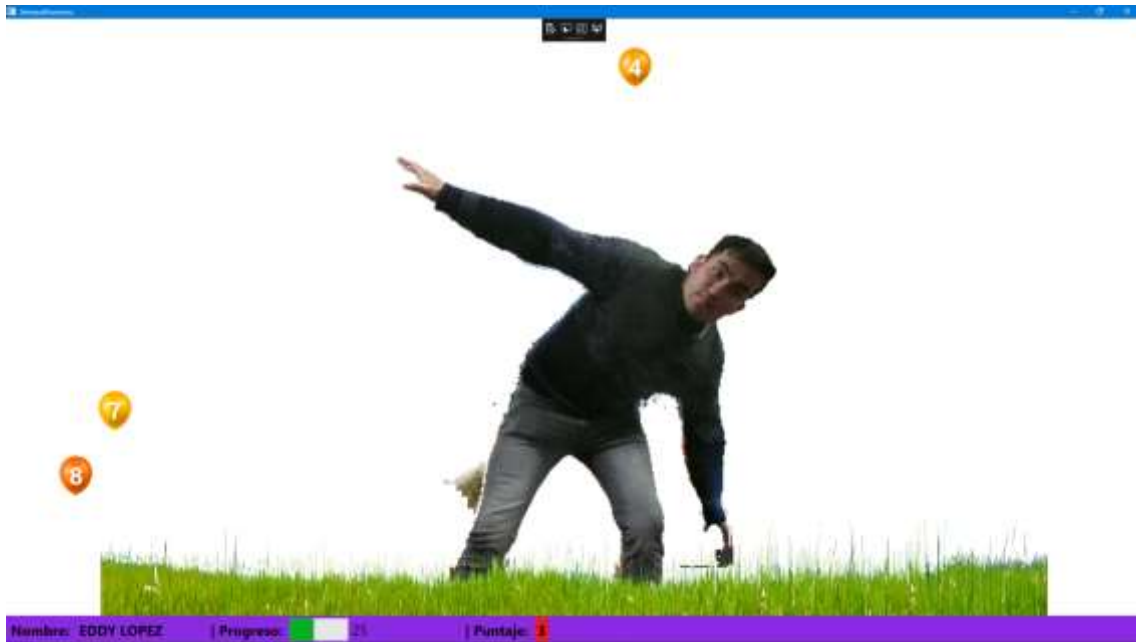


Figura 31 Resultado HU10

Elaborado por: Eddy López

HU11. Diferenciar con que parte del cuerpo se tomó el número.

Para poder determinar con que parte del cuerpo el numero fue tocado se utiliza los joints que lo detecta el sensor Kinect los cuales ya están almacenados en un diccionario de datos que proporciona la librería SDK los cuales son: espalda, centro hombro, cabeza, hombro izquierdo, hombro derecho, codo derecho, codo izquierdo, muñeca derecha, muñeca izquierda, mano derecha, mano izquierda, rodilla derecha, rodilla izquierda, tobillo izquierdo, tobillo derecho, cadera derecha cadera izquierda, pie derecho, pie izquierdo, todos estos se almacenaran en variables incrementables correspondientes a cada una de las mismas este proceso se lo hará en tiempo de ejecución.

Fragmento del método para identificar partes del cuerpo.

Figura 32 Fragmento de código para reconocer con que parte del cuerpo fue tocada la figura

```
//codo derecho
GeneralTransform transformcododere = cododer.TransformToVisual(this);
Rect cododere = transformcododere.TransformBounds(new Rect() { X = 0, Y = 0, Width = cododer.ActualWidth, Height = cododer.ActualHeight });

if (figura.IntersectsWith(cododere))
{
    MoveTo();
    VariablesGlobales.CodoDerecho += 1;
    VariablesGlobales.aceptar += 1;
    puntaje = Convert.ToInt32(lblPrueba.Content);
    lblPrueba.Content = (puntaje + 1).ToString();
    VariablesGlobales.total = puntaje + 1;
    puntaje = 0;
}
```

Elaborado por: Eddy López

HU12. Mostrar el jugador dentro de la pantalla.

En esta historia de usuario se ha utilizara la información que pone a disposición los desarrolladores de Microsoft en el uso de Kinect, en el cual ayudara a eliminar el fondo captado por la cámara de color y así completar esta historia de usuario.

Figura 33 Fragmento de código para eliminar el fondo

```
sensor.Open();

_backgroundRemovalTool = new BackgroundRemovalTool(sensor.CoordinateMapper);
```

Elaborado por: Eddy López

Con este fragmento de código invoca una clase para la eliminación del fondo la cual utilizara el método llamado GreenScreen.

Fragmento de código de clase GreenScreen (archivo cs).

Figura 34 Fragmento de código clase GreenScreen

```
public BitmapSource GreenScreen(ColorFrame colorFrame, DepthFrame depthFrame, BodyIndexFrame bodyIndexFrame)
{
    int colorWidth = colorFrame.FrameDescription.Width;
    int colorHeight = colorFrame.FrameDescription.Height;

    int depthWidth = depthFrame.FrameDescription.Width;
    int depthHeight = depthFrame.FrameDescription.Height;

    int bodyIndexWidth = bodyIndexFrame.FrameDescription.Width;
    int bodyIndexHeight = bodyIndexFrame.FrameDescription.Height;

    if (_displayPixels == null)
    {
        _depthData = new ushort[depthWidth * depthHeight];
        _bodyData = new byte[depthWidth * depthHeight];
        _colorData = new byte[colorWidth * colorHeight * BYTES_PER_PIXEL];
        _displayPixels = new byte[depthWidth * depthHeight * BYTES_PER_PIXEL];
        _colorPoints = new ColorSpacePoint[depthWidth * depthHeight];
        _bitmap = new WriteableBitmap(depthWidth, depthHeight, DPI, DPI, FORMAT, null);
    }

    if (((depthWidth * depthHeight) == _depthData.Length) && ((colorWidth * colorHeight * BYTES_PER_PIXEL) == _colorData.Length) && ((bodyIndexWidth * bodyIndexHeight) == _bodyData.Length))
    {
        depthFrame.CopyFrameDataToArray(_depthData);

        if (colorFrame.RawColorImageFormat == ColorImageFormat.Bgra)
        {
            colorFrame.CopyRawFrameDataToArray(_colorData);
        }
        else
        {
            colorFrame.CopyConvertedFrameDataToArray(_colorData, ColorImageFormat.Bgra);
        }

        bodyIndexFrame.CopyFrameDataToArray(_bodyData);

        _coordinateMapper.MapDepthFrameToColorSpace(_depthData, _colorPoints);

        Array.Clear(_displayPixels, 0, _displayPixels.Length);
    }
}
```

Elaborado por: Eddy López

Como resultado a esta historia de usuario tenemos lo siguiente se visualizará al jugador dentro de la ventana.

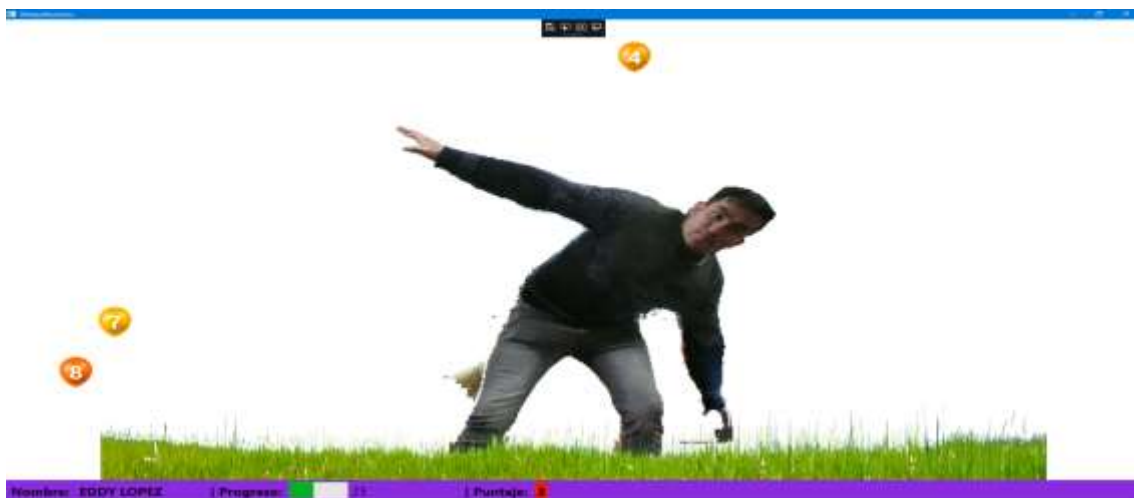


Figura 35 Resultado a la H12

Elaborado por: Eddy López

Pruebas de aceptación – Iteración 3

Tabla 43 Prueba de aceptación 9

Prueba de aceptación	
Número caso de prueba: 9	Historia de Usuario #9: Mostrar el número del resultado de la suma realizada en la pantalla anterior junto a otros números ubicados en el espacio aleatoriamente.
Nombre: Mostrar números	
Descripción: Se mostrará los números en el espacio.	
Condiciones de ejecución: Al iniciar la ventana y el juego se mostrará en pantalla los tres números.	
Entrada: Se usará tres números sin repetirse entre ellos y uno de los mismos será el de la respuesta correcta.	
Resultado esperado: Mostrar tres números sin repetirse entre ellos y dos de ellos no son la respuesta correcta, uno sí es correcto.	
Evaluación de prueba: Positiva.	

Elaborado por: Eddy López

Tabla 44 Prueba de aceptación 10

Prueba de aceptación	
Número caso de prueba: 10	Historia de Usuario #9: Mostrar un contador de aciertos y tiempo.
Nombre: Contador de tiempo y aciertos.	
Descripción: Visualizar un contador de aciertos y tiempo.	
Condiciones de ejecución: El tiempo empezará al ejecutarse la ventana donde se reconoce al jugador	

acompañado de un progresbar el tiempo será de un minuto, acumular los aciertos al momento de tocar el numero correcto y disminuye al no ser el correcto.
<p>Entrada:</p> <p>Se mostrará en el pie de la ventana y comenzara a acumular cuando se tope el numero correcto y disminuir si no es el correcto, de la misma forma el tiempo empezara correr.</p> <p>Todo esto cuando la ventana inicie.</p>
<p>Resultado esperado:</p> <p>Controlar tiempo y visualizar el contador de puntaje.</p>
<p>Evaluación de prueba: Positiva.</p>

Elaborado por: Eddy López

Tabla 45 Prueba de aceptación 11

Prueba de aceptación	
Número caso de prueba: 11	Historia de Usuario #11: Diferenciar con que parte del cuerpo se tomó el número.
Nombre: Partes del cuerpo	
Descripción: Se identificará las partes con las que el número fue tocado.	
Condiciones de ejecución: Identificar continuamente las partes cuerpo del jugador con las cuales son tocadas las figuras las mismas que son: espalda, centro hombro, cabeza, hombro izquierdo, hombro derecho, codo derecho, codo izquierdo, muñeca derecha, muñeca izquierda, mano derecha, mano izquierda, rodilla derecha, rodilla izquierda, tobillo izquierdo, tobillo derecho, cadera derecha cadera izquierda, pie derecho, pie izquierdo.	
Entrada: En el momento que se toque un número los sensores ayudaran al reconocimiento de las partes del cuerpo con la que fue tocada, todo esto gracias a los joints.	
Resultado esperado: Identificar la parte del cuerpo con la que tomo el número.	

Evaluación de prueba: Positiva.

Elaborado por: Eddy López

Tabla 46 Prueba de aceptación 12

Prueba de aceptación	
Número caso de prueba: 12	Historia de Usuario #12: Mostrar el jugador dentro de la pantalla.
Nombre: El jugador dentro del juego	
Descripción: En tiempo real mostrar al jugador dentro de la ventana.	
Condiciones de ejecución: Al instante de que el jugador se ubique delante del kinect.	
Entrada: A través de la cámara de color y la ayuda de las clases se procederá a eliminar el fondo y poder únicamente visualizar al jugador encima de una representación del suelo.	
Resultado esperado: Mostrar dentro de la pantalla el jugador en tiempo real.	
Evaluación de prueba: Positiva.	

Elaborado por: Eddy López

Desarrollo de Iteración 4

Figura 36 Desarrollo de Iteración 4

Nombre	Cod	Descripción
Iteración 4	HU013	Mostrar resultado final.
	HU014	Reportes.
	HU015	Mostrar información del juego.

Elaborado por: Eddy López

HU13. Mostrar resultado final.

En esta historia de usuario antes de presentar el resultado se inserta los datos obtenidos en esta pantalla como es las partes del cuerpo que toco la figura correcta, los aciertos y desaciertos y los comprará con el resultado anterior mayor en la base de datos haciendo una comparativa para así mostrar una ventana de una estrella en el caso que sea menor y en el caso que sea mayor se expresará en tres estrellas todo esto se lo hará al finalizar el minuto de juego.

Método que se ejecutara al momento de cumplir el tiempo de ejecución.

Figura 37 Obtención de datos al finalizar el tiempo de juego

```
private void BgWorker_RunWorkerCompleted(object sender, RunWorkerCompletedEventArgs e)
{
    if (e.Cancelled)
    {
    }
    // this.tbcountdown.Text = "Stopped!";
    else
    {
        det.Id_Usuario_P = VariablesGlobales.Idjugador;
        det.Puntos_Totales = VariablesGlobales.total;
        det.Acertar = VariablesGlobales.aceptar;
        det.Noacertar = VariablesGlobales.noaceptar;
        det.Tiempo = "1:00";
        det.Figura = VariablesGlobales.Figura;
        string ultimodetalle = nego.insertarDetalleUsuarioNegocio(det);
        //nego.insertarDetalleUsuarioNegocio(det);
        //inserccion de los toques de la figura con la spartes de cuerpo

        PartesCuerpo partes = new PartesCuerpo();
        partes.Idjugador = ultimodetalle;
        partes.Espalda = VariablesGlobales.Espalda;
        partes.CentroHombro = VariablesGlobales.CentroHombro;
        partes.Cabeza = VariablesGlobales.Cabeza;
        partes.HombroIzquierdo = VariablesGlobales.HombroIzquierdo;
        partes.CodoIzquierdo = VariablesGlobales.CodoIzquierdo;
        partes.MunecaIzquierda = VariablesGlobales.MunecaIzquierda;
        partes.ManoIzquierda = VariablesGlobales.ManoIzquierda;
        partes.HombroDerecho = VariablesGlobales.HombroDerecho;
        partes.CodoDerecho = VariablesGlobales.CodoDerecho;
        partes.MunecaDerecha = VariablesGlobales.MunecaDerecha;
        partes.ManoDerecha = VariablesGlobales.ManoDerecha;
        partes.CaderaIzquierda = VariablesGlobales.CaderaIzquierda;
        partes.RodillaIzquierda = VariablesGlobales.RodillaIzquierda;
        partes.TobilloIzquierdo = VariablesGlobales.TobilloIzquierdo;
        partes.PieIzquierdo = VariablesGlobales.PieIzquierdo;
        partes.CaderaDerecha = VariablesGlobales.CaderaDerecha;
        partes.RodillaDerecha = VariablesGlobales.RodillaDerecha;
        partes.TobilloDerecho = VariablesGlobales.TobilloDerecho;
        partes.PieDerecho = VariablesGlobales.PieDerecho;
        partes.Desconocido = VariablesGlobales.Desconocido;
        nego.insertarFiguratocadasporPartes(partes);

        // this.Close();
        // this.tbcountdown.Text = "Completed!";

        //this.btnStart.Content = "Start";

        Window1 mod = new Window1();
        mod.Owner = this;
        mod.ShowDialog();
        this.Close();
    }
}
```

Elaborado por: Eddy López

Inserción a la base de datos las partes del cuerpo con las que toco la figura.

Figura 38 Código para la inserción de la información a la tabla de partes del cuerpo

```
public void InsertarPartesCuerpo(PartesCuerpo detuser)
{
    try
    {
        connection.Open();
        SqlCommand cmd = new SqlCommand();
        cmd.Connection = connection;
        cmd.CommandText = @"INSERT INTO [KinectShape8D].[dbo].[PartesCuerpo]
        (
            [Id_Detalle_P]
            ,[Espalda]
            ,[CentroHombro]
            ,[Cabeza]
            ,[HombroIzquierdo]
            ,[CodoIzquierdo]
            ,[MunecaIzquierda]
            ,[ManoIzquierda]
            ,[HombroDerecho]
            ,[CodoDerecho]
            ,[MunecaDerecha]
            ,[ManoDerecha]
            ,[CaderaIzquierda]
            ,[RodillaIzquierda]
            ,[TobilloIzquierdo]
            ,[PieIzquierdo]
            ,[CaderaDerecha]
            ,[RodillaDerecha]
            ,[TobilloDerecho]
            ,[PieDerecho]
            ,[Desconocido])
        VALUES(@pa0,@pa1,@pa2,@pa3,@pa4,@pa5,@pa6,@pa7,@pa8,@pa9,@pa10,@pa11,@pa12,@pa13,@pa14,@pa15,@pa16,@pa17,@pa18,@pa19,@pa20)";

        cmd.Parameters.AddWithValue("@pa0", detuser.Idjugador);
        cmd.Parameters.AddWithValue("@pa1", detuser.Espalda);
        cmd.Parameters.AddWithValue("@pa2", detuser.CentroHombro);
        cmd.Parameters.AddWithValue("@pa3", detuser.Cabeza);
        cmd.Parameters.AddWithValue("@pa4", detuser.HombroIzquierdo);
        cmd.Parameters.AddWithValue("@pa5", detuser.CodoIzquierdo);
        cmd.Parameters.AddWithValue("@pa6", detuser.MunecaIzquierda);
        cmd.Parameters.AddWithValue("@pa7", detuser.ManoIzquierda);
        cmd.Parameters.AddWithValue("@pa8", detuser.HombroDerecho);
        cmd.Parameters.AddWithValue("@pa9", detuser.CodoDerecho);
        cmd.Parameters.AddWithValue("@pa10", detuser.MunecaDerecha);
        cmd.Parameters.AddWithValue("@pa11", detuser.ManoDerecha);
        cmd.Parameters.AddWithValue("@pa12", detuser.CaderaIzquierda);
        cmd.Parameters.AddWithValue("@pa13", detuser.RodillaIzquierda);
        cmd.Parameters.AddWithValue("@pa14", detuser.TobilloIzquierdo);
        cmd.Parameters.AddWithValue("@pa15", detuser.PieIzquierdo);
        cmd.Parameters.AddWithValue("@pa16", detuser.CaderaDerecha);
        cmd.Parameters.AddWithValue("@pa17", detuser.RodillaDerecha);
        cmd.Parameters.AddWithValue("@pa18", detuser.TobilloDerecho);
        cmd.Parameters.AddWithValue("@pa19", detuser.PieDerecho);
        cmd.Parameters.AddWithValue("@pa20", detuser.Desconocido);

        // cmd.Parameters.AddWithValue("@pa6", detuser.Figura);
        //Reinicio la variable de figura a vacío
        // VariablesGlobalesDatos.Figura = "";
        cmd.CommandType = CommandType.Text;
        cmd.ExecuteNonQuery();
        connection.Close();
    }
}
```

Elaborado por: Eddy López

Se utiliza una sentencia sql de insert para almacenar la información obtenida al final el juego donde se guardan las partes del cuerpo con las del jugador que toco la figura correcta.

Inserción del detalle de usuario a la base de datos

Figura 39 Código para la inserción de la información en la tabla detalle usuario

```
public string insertarDetalleUsuario(DetalleUsuario detuser)
{
    string ultimo;
    try
    {
        connection.Open();
        SqlCommand cmd = new SqlCommand();
        cmd.Connection = connection;
        cmd.CommandText = @"INSERT INTO [dbo].[DetalleUsuario]
            (
                [Id_Usuario_P],
                [PuntosTotal]
                ,[Acertar]
                ,[NoAcertar]
                ,[Tiempo]
                ,[Figura]
                ,[Fecha])
            VALUES(@pa0,@pa1,@pa2,@pa3,@pa4,@pa5,GETDATE())" + " SELECT SCOPE_IDENTITY()";

        cmd.Parameters.AddWithValue("@pa0", detuser.Id_Usuario_P);
        cmd.Parameters.AddWithValue("@pa1", detuser.Puntos_Totales);
        cmd.Parameters.AddWithValue("@pa2", detuser.Acertar);
        cmd.Parameters.AddWithValue("@pa3", detuser.Noacertar);
        cmd.Parameters.AddWithValue("@pa4", "1:00");
        cmd.Parameters.AddWithValue("@pa5", detuser.Figura);
        // cmd.Parameters.AddWithValue("@pa6", detuser.Figura);
        // Reinicio la variable de figura a vacío
        // VariablesGlobalesDatos.Figura = "";
        cmd.CommandType = CommandType.Text;
        //cmd.ExecuteNonQuery();
        ultimo = cmd.ExecuteScalar().ToString();
        connection.Close();
    }
    catch (Exception EX)
    {
        return "No se pudo almacenar"+ EX;
    }

    return ultimo;
}
```

Elaborado por: Eddy López

Consulta a la base de datos al último valor mayor para comparación.

Figura 40 Código para obtener el puntaje mayor

```
int temporal = 0;
public int consultarIDClienteUltimo(string Idjugador)
{
    try
    {
        connection.Open();
        SqlCommand cmd = new SqlCommand();
        cmd.Connection = connection;
        cmd.CommandText = @"SELECT MAX(g.[PuntosTotal]) Total
        FROM [KinectShapeBD].[dbo].[DetalleUsuario] WHERE [Id_Usuario_P]=" + Idjugador;
        SqlDataReader reader = cmd.ExecuteReader();
        //while (reader.Read())
        //{
        temporal = Convert.ToInt32(reader.GetString(0));
        //}
        reader.Close();
        connection.Close();
        return temporal;
    }
    catch (Exception)
    {
        return 0;
    }
}
```

Elaborado por: Eddy López

Comparación de puntajes para valoración.

Figura 41 Comparación de puntajes para la valoración del juego

```
InitializeComponent();

// SoundPlayer player = new SoundPlayer();
//WindowsMediaPlayer wplayer = new WindowsMediaPlayer();

imgEstrella.Visibility = System.Windows.Visibility.Hidden;
imgIntentalo.Visibility = System.Windows.Visibility.Hidden;
imgTres.Visibility = System.Windows.Visibility.Hidden;

if (VariablesGlobales.total > nego.devolverUltimoPuntajeNegocio(VariablesGlobales.Idjugador))
{
    imgEstrella.Visibility = System.Windows.Visibility.Visible;
    imgIntentalo.Visibility = System.Windows.Visibility.Visible;
    imgTres.Visibility = System.Windows.Visibility.Visible;
    lblSmss.Content = "Excelente has Superado tu Record";
}
else
{
    imgEstrella.Visibility = System.Windows.Visibility.Visible;

    lblSmss.Content = "Bien Jugado";
}
```

Elaborado por: Eddy López

Posibles resultados que tendría el jugador después de realizar el proceso de comparación.



Figura 42 Resultado 1 y 2

Elaborado por: Eddy López

HU14. Reportes.

Para esta historia se hará un reporte donde indique las partes del cuerpo tocadas y las veces que a jugado dividido en fechas tanto sea aciertos desaciertos correspondientes.

Figura 43 Código para la obtención de los reportes

```
private void ReportViewer_Load()
{
    if (!_isReportViewerLoaded)
    {
        this._reportViewer.Reset();
        ReportDataSource reportDataSource1 = new ReportDataSource();
        DataSetRep.DataSet dataset = new DataSetRep.DataSet ();

        dataset.BeginInit();

        reportDataSource1.Name = "DataSetReportes";
        //Name of the report dataset in our .RDLX file

        ReportParameter[] parameters = new ReportParameter[1];
        parameters[0] = new ReportParameter("usuario", "AFREIRE");

        reportDataSource1.Value = dataset.Consultapartesdelcuerpo ;

        this._reportViewer.LocalReport.DataSources.Add(reportDataSource1);

        this._reportViewer.LocalReport.ReportPath = "../..//Report1.rdlc";

        dataset.EndInit();

        //Fill data into wpfApplication4DataSet
        DataSetRep.DataSetTableAdapters.ConsultapartesdelcuerpoTableAdapter
        accountsTableAdapter = new
        DataSetRep.DataSetTableAdapters.ConsultapartesdelcuerpoTableAdapter();

        accountsTableAdapter.ClearBeforefill = true;
        accountsTableAdapter.Fill(dataset.Consultapartesdelcuerpo,(txtUsuario8.Text).ToString());
        _reportViewer.RefreshReport();
        _isReportViewerLoaded = true;
    }
}
```

Elaborado por: Eddy López



Figura 44 Resultado H13

Elaborado por: Eddy López

HU15. Mostrar información del juego.

En esta historia de usuario se procedió integrar un detalle del uso y creación del juego.

Figura 45 Ventana de Información



Elaborado por: Eddy López

Tabla 47 Prueba de Aceptación 13

Prueba de aceptación	
Número caso de prueba: 13	Historia de Usuario #13: Mostrar resultado final.
Nombre: Resultado Final	
Descripción: Mostrar la valoración de puntuación y proceder a la inserción de la información en la base.	
Condiciones de ejecución: Al finalizar el juego se insertará la información de las partes del cuerpo con las cuales topo el número correcto, igualmente los aciertos y desaciertos. Se realizará una comparativa con el ultimo valor y la mejor puntuación de los intentos anteriores si tiene un progreso se mostrará una ventana con 3 estrellas y caso contrario con una.	
Entrada: El dato que se va a analizar será el mayor de todos los juegos anteriores con el actual obtenido, los datos de las partes del cuerpo puntajes de aciertos y desaciertos.	

Resultado esperado: Inserción y comparación de resultados.
Evaluación de prueba: Positiva.

Elaborado por: Eddy López

Tabla 48 Prueba de aceptación 14

Prueba de aceptación	
Número caso de prueba: 14	Historia de Usuario #14: Reportes.
Nombre: Reporte Final	
Descripción: Mostrar un reporte.	
Condiciones de ejecución: Constatar la información del jugador que dese consultarla.	
Entrada: El dato de búsqueda será el nombre del usuario.	
Resultado esperado: Tablas con los detalles pertinentes a los registros de los juegos por fechas.	
Evaluación de prueba: Positiva.	

Elaborado por: Eddy López

Tabla 49 Prueba de aceptación 15

Prueba de aceptación	
Número caso de prueba: 15	Historia de Usuario #15: Mostrar información del juego.
Nombre: Ventana de Información	
Descripción: Mostrar un detalle de autor y de que se trata el juego.	
Condiciones de ejecución: Al presiona en el botón de información en la ventana principal	
Entrada: Texto plano informativo precargado	

Resultado esperado:

Detalle del juego

Evaluación de prueba: Positiva.

Elaborado por: Eddy López

Fase 4: Beta**Verificación del Juego**

Se ejecuta el juego para observar y verificar el correcto funcionamiento de este, de ser necesario un ajuste se lo realiza en esta fase, al terminar se debe presentar los resultados.

Juego en ejecución.

Figura 46 Ejecución Ventana Principal

Elaborado por: Eddy López



Figura 47 Ejecución Ventana de Registro

Elaborado por: Eddy López



Figura 48 Ejecución Ingreso

Elaborado por: Eddy López

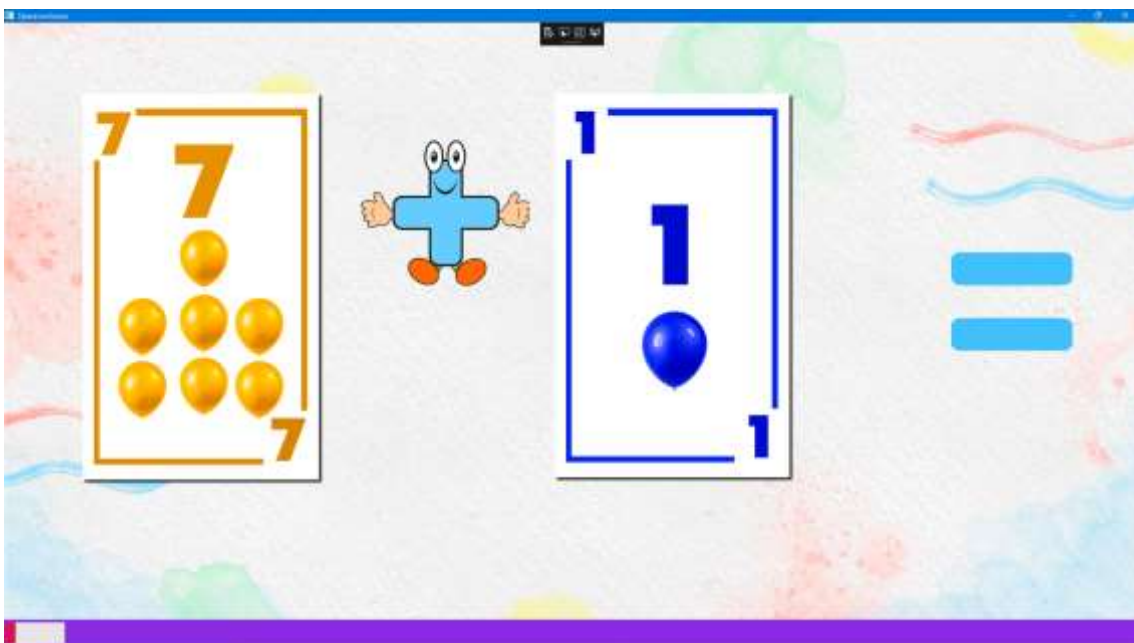


Figura 49 Ejecución Ventana Suma aleatoria

Elaborado por: Eddy López



Figura 50 Ejecución Ventana Menú de Opciones de números

Elaborado por: Eddy López

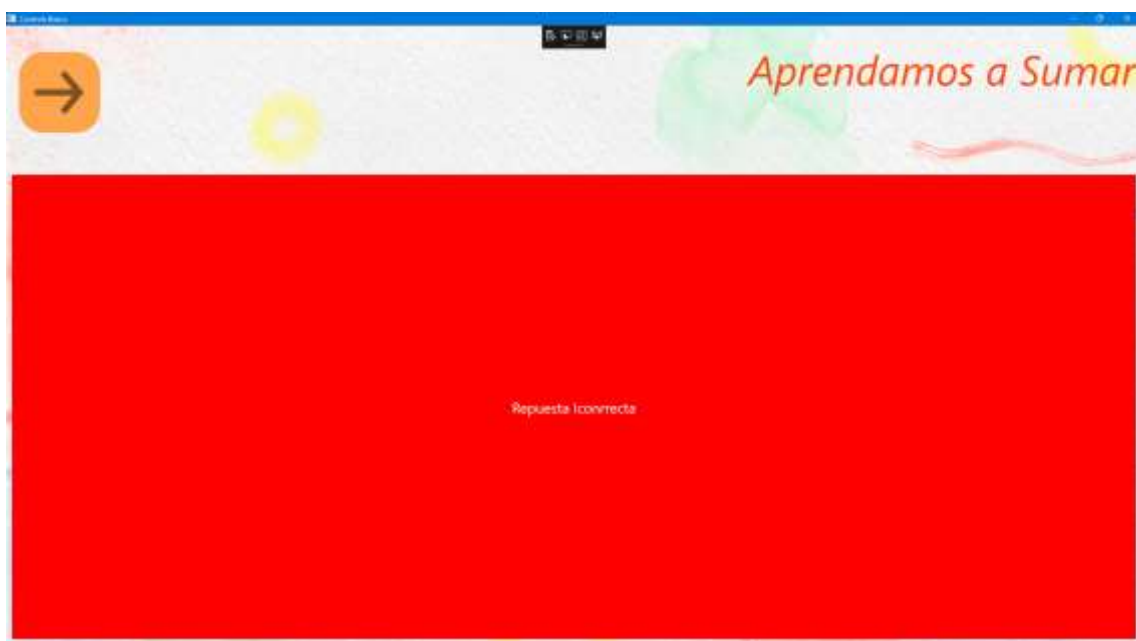


Figura 51 Ejecución Respuesta incorrecta

Elaborado por: Eddy López

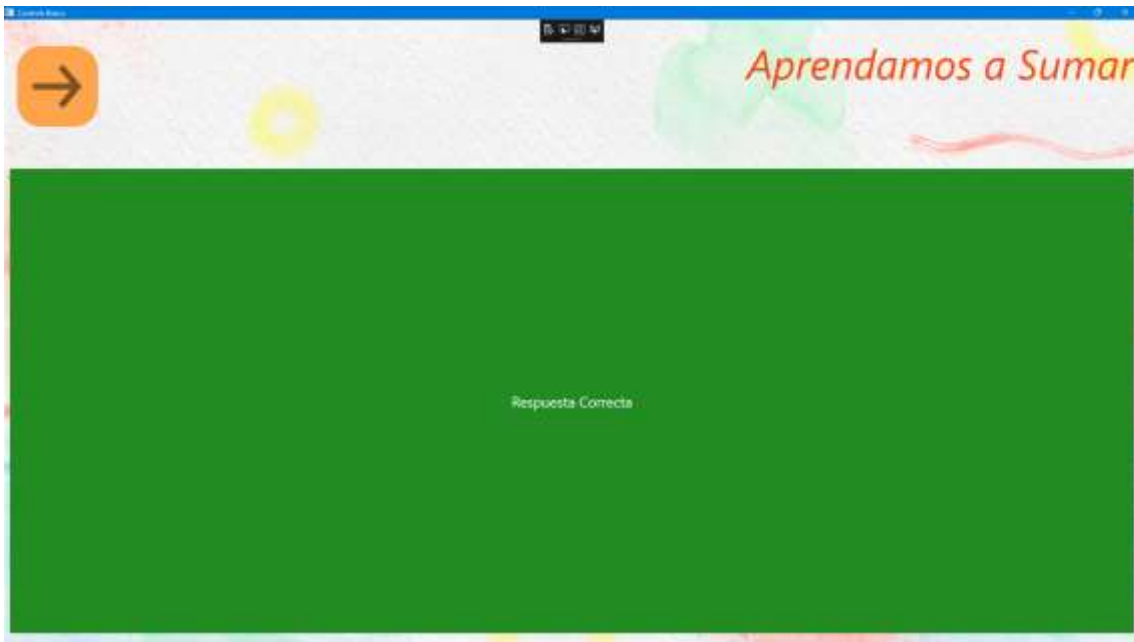


Figura 52 Ejecución Respuesta correcta

Elaborado por: Eddy López

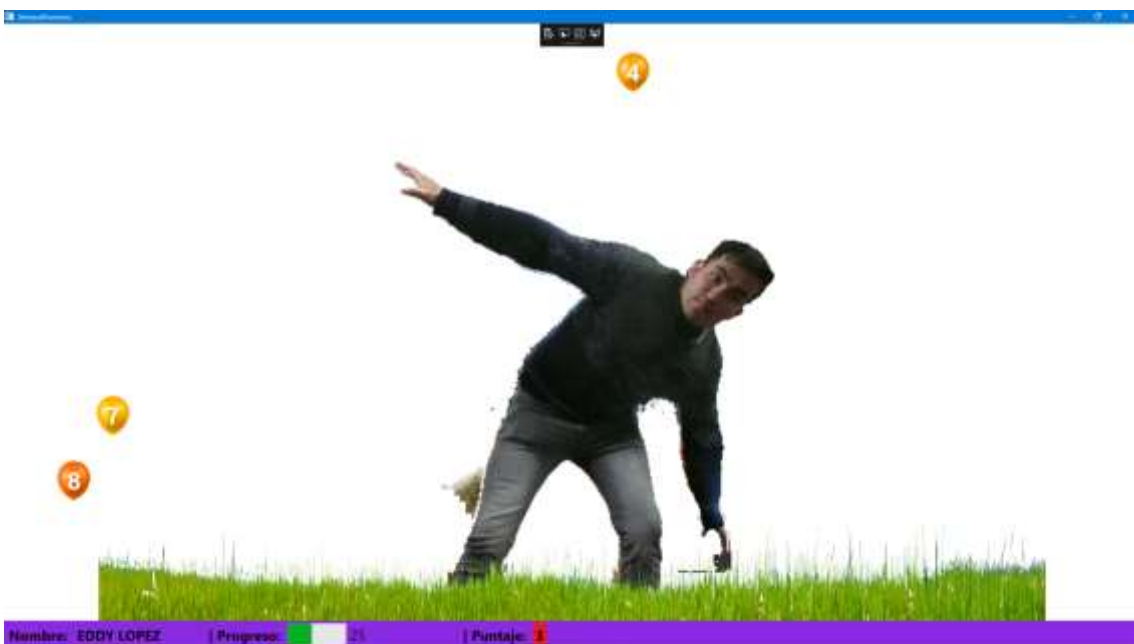


Figura 53 Ejecución Juego

Elaborado por: Eddy López



Figura 54 Ejecución Ventana resultado 1 y ventana resultado 2

Elaborado por: Eddy López



Figura 55 Datos almacenados en BD

Elaborado por: Eddy López

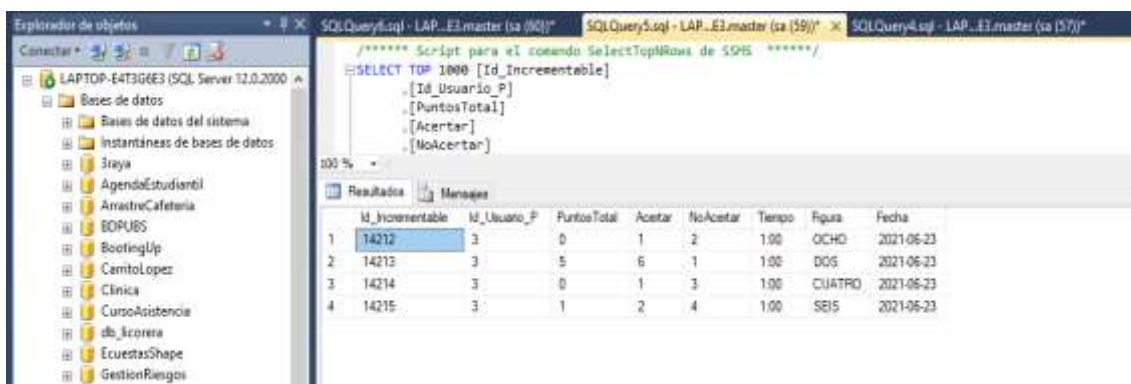


Figura 56 Figura 59 Datos almacenados en BD

Elaborado por: Eddy López

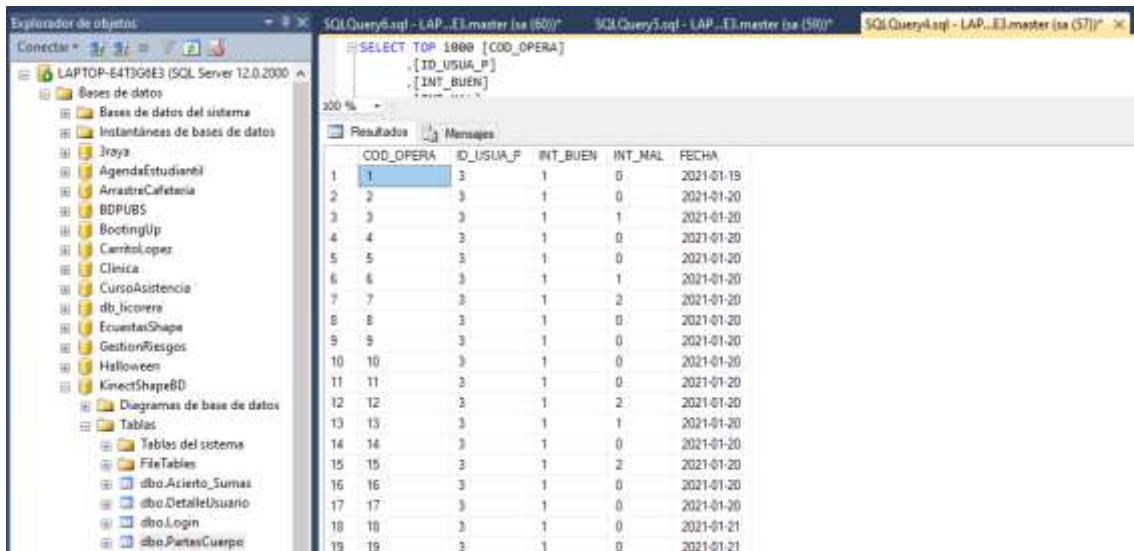


Figura 57 Figura 59 Datos almacenados en BD

Elaborado por: Eddy López

Tabla 50 Verificación y evaluación del Juego

Interfaz	Cumple / No cumple
Ventana de Ingreso	Cumple
Ventana de Registro	Cumple
Ventana Operación Matemática	Cumple
Menú de opciones (Números del 1 al 10)	Cumple
Mapeo del cuerpo parte superior (manos)	Cumple
Controlar el número de intentos que sean 3 y almacenamientos de datos.	Cumple
Reconocer al jugador (todo el cuerpo)	Cumple
Mostrar jugador en tiempo real	Cumple
Contador de puntajes y tiempo	Cumple
Resultado	Cumple
Reportes	Cumple

Elaborado por: Eddy López

Corrección del Juego.

El desarrollo del juego cumple con todos los requerimientos e interfaces solicitadas, partiendo de esto se realiza la correspondiente distribución de este.

Distribución versión Beta.

En esta distribución beta se procede a realizar pruebas con niños de 4 a 5 años que utilizaran el juego.



Figura 58 Distribución versión Beta

Elaborado por: Eddy López



Figura 59 Figura 62 Distribución versión Beta

Elaborado por: Eddy López



Figura 60 Figura 62 Distribución versión Beta

Elaborado por: Eddy López



Figura 61 Figura 62 Distribución versión Beta

Elaborado por: Eddy López



Figura 62 Figura 62 Distribución versión Beta

Elaborado por: Eddy López



Figura 63 Figura 62 Distribución versión Beta

Elaborado por: Eddy López



Figura 64 Figura 62 Distribución versión Beta

Elaborado por: Eddy López

Fase 5: Cierre

Liberación del juego

Ya que el juego no se desarrolló con fines de lucro, se procede a ponerlo en ejecución junto a la unidad de investigación en el proyecto “Aplicación de la tecnología Kinect en el desarrollo de la motricidad gruesa de niños/niñas de Educación Inicial Subnivel II, grupo 4 años.” Aprobado según resolución CONIN-2020-0302-R. perteneciente a la Universidad técnica de Ambato en la facultad de Ingeniería en Tecnologías de la información. Telecomunicaciones e Industrial.

Evaluación del Proyecto.

Tabla 51 Evaluación del proyecto

Objetivo General	Observación
Desarrollar un juego electrónico para el medir de la capacidad motriz y cognitiva utilizando tecnología Kinect 2.0 para niños de 4 a 5 años.	Se culminó el desarrollo del juego electrónico para mejorar la capacidad motriz y cognitiva de niños de 4 a 5 años.
Objetivos Específicos	Observación
Estudiar las características del desarrollo	Se estudio las características del

motriz (Motricidad Gruesa) en niños de 4 a 5 años.	desarrollo motriz (Motricidad Gruesa) en niños de 4 a 5 años.
Estudiar la capacidad cognitiva en niños de 4 a 5 años en el campo de las matemáticas.	Se estudio la capacidad cognitiva en niños de 4 a 5 años en el campo de las matemáticas.
Implementar el juego electrónico para el desarrollo de la capacidad motriz y cognitiva utilizando tecnología Kinect v 2.0 para niños de 4 a 5 años.	Se implemento el juego electrónico para el desarrollo de la capacidad motriz y cognitiva utilizando tecnología Kinect v 2.0 para niños de 4 a 5 años.

Elaborado por: Eddy López

Analizar resultados obtenidos a la implementación del juego electrónico desarrollado.

Con la información obtenida en la implementación del juego en niños de 4 a 5 años. Procederemos a generar un análisis de la información, para así de esta manera observar el desenvolvimiento cognitivo y de la motricidad gruesa en los niños, los datos fueron recolectados en una misma fecha realizando cuatro intentos por cada niño debido al motivo de pandemia por COVID SARS 19 por lo cual se tomará en cuenta cada uno de los intentos.

Análisis de datos obtenidos con el juego electrónico de un grupo de niños

Los siguientes datos son tomados de un grupo de 10 niños de 4 a 5 años de la unidad educativa Carmen Barona del cantón Ambato, los cuales hicieron el uso del juego electrónico.

Datos del juego por niño.

Una vez realizadas las prácticas del juego electrónico Aprende Jugando en visitas realizadas por muestreo a diferentes niñas de la Unidad Educativa Carmen Barona de la Ciudad de Ambato se ha obtenido los siguientes resultados.

Motricidad

Tabulación de la información obtenida al aplicar el juego electrónico en la sección de motricidad se lo hara por jugador donde se detallará en tablas los parámetros intento, fecha, apellido, nombre, y los puntajes representados en la base de datos de la siguiente

forma Acertar que es el número de acierto al tocar el número correcto y No Acertar cuando toco uno diferente.

Tabla 52 Niña Balladares Romina

Intento	Fecha	Apellido	Nombre	Acertar	No Acertar
1	23/06/2021	BALLADARES	ROMINA	1	2
2	23/06/2021	BALLADARES	ROMINA	6	1
3	23/06/2021	BALLADARES	ROMINA	10	3
4	23/06/2021	BALLADARES	ROMINA	12	6

Elaborado por: Eddy López

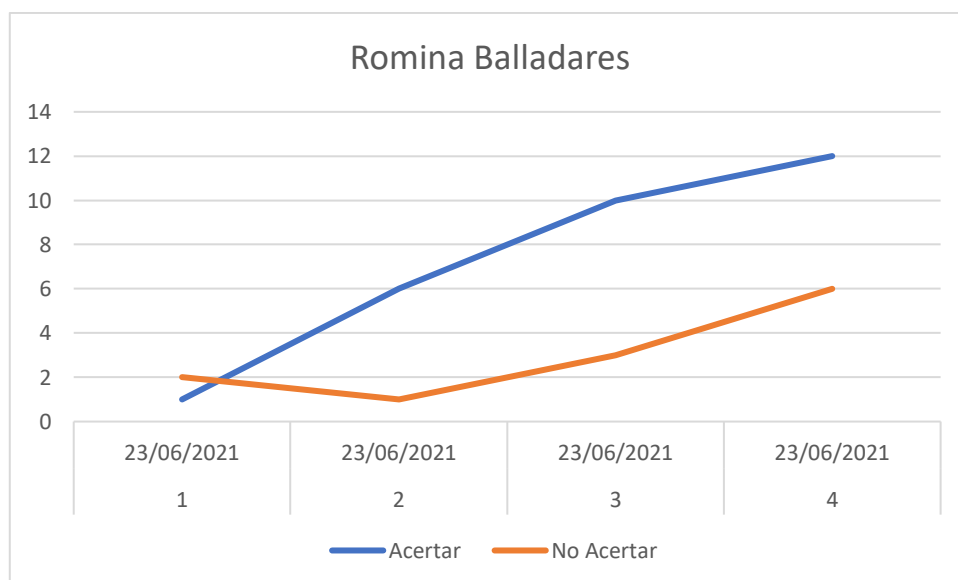


Figura 65 Niña Balladares Romina

Elaborado por: Eddy López

Los datos recabados de la niña Balladares Romina en los cuatros intentos muestra una mejora progresiva en aciertos y disminución en desaciertos

Tabla 53 Niña Vaca Ángeles

Intento	Fecha	Apellido	Nombre	Acertar	No Acertar
1	23/06/2021	VACA CARVAJAL	ANGELES SOFIA	1	3
2	23/06/2021	VACA CARVAJAL	ANGELES SOFIA	12	1
3	23/06/2021	VACA CARVAJAL	ANGELES SOFIA	11	6
4	23/06/2021	VACA CARVAJAL	ANGELES SOFIA	13	1

Elaborado por: Eddy López

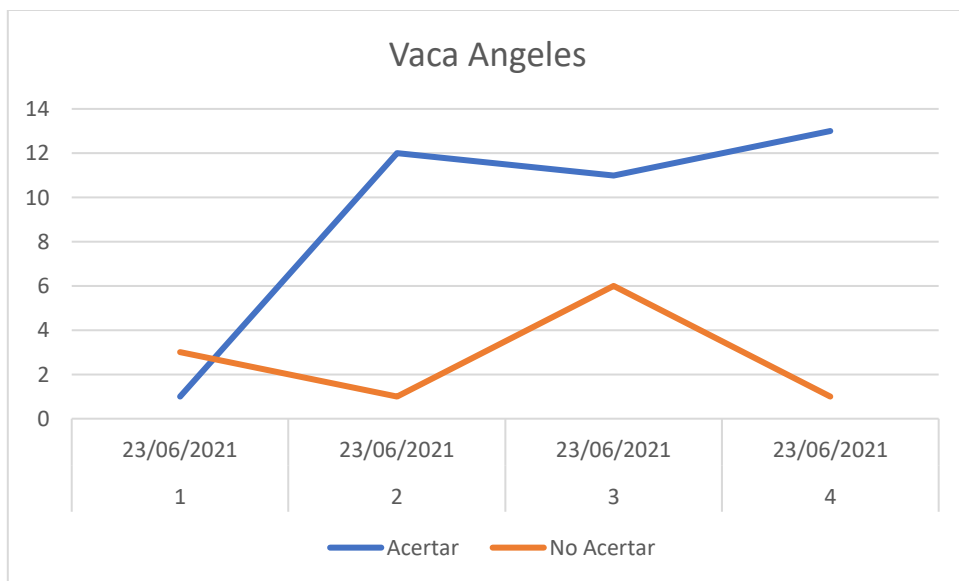


Figura 66 Niña Vaca Angeles

Elaborado por: Eddy López

Los datos recabados de la niña Vaca Ángeles en los cuatros intentos muestra una mejora progresiva en aciertos y disminución en desaciertos

Tabla 54 Niña Balseca Emilia

Intento	Fecha	Apellido	Nombre	Acertar	No Acertar
1	23/06/2021	BALSECA PAREDES	EMILIA VALENTINA	4	1
2	23/06/2021	BALSECA PAREDES	EMILIA VALENTINA	3	1
3	23/06/2021	BALSECA PAREDES	EMILIA VALENTINA	4	0
4	23/06/2021	BALSECA PAREDES	EMILIA VALENTINA	3	2

Elaborado por: Eddy López

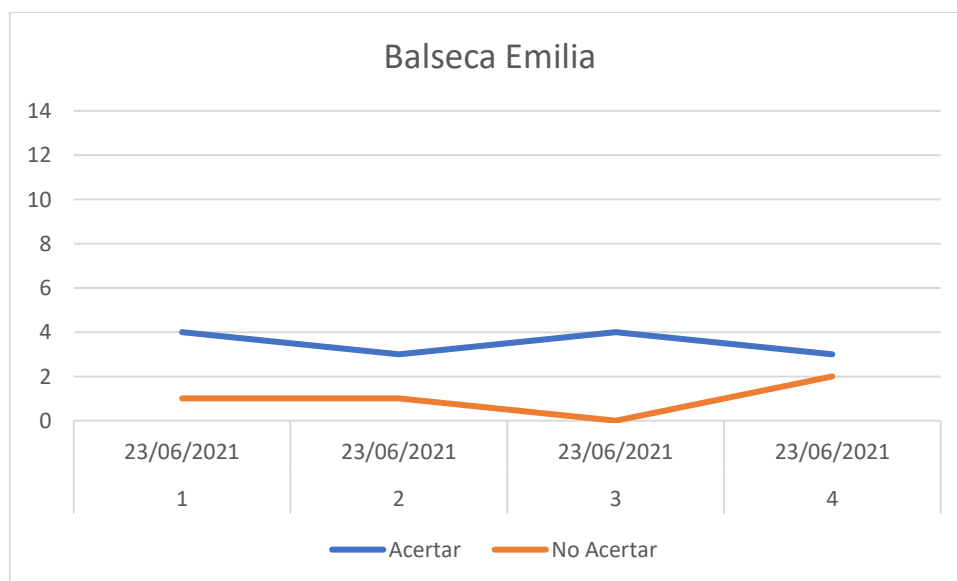


Figura 67 Niña Balseca Emilia

Elaborado por: Eddy López

Los datos recabados de la niña Balladares Romina en los cuatros intentos muestra una mejora progresiva en aciertos y disminución en desaciertos

Tabla 55 Niña Oñate Naranja

Intento	Fecha	Apellido	Nombre	Acertar	No Acertar
1	23/06/2021	ONATE NARANJO	MIA ISABELLA	7	8
2	23/06/2021	ONATE NARANJO	MIA ISABELLA	12	3
3	23/06/2021	ONATE NARANJO	MIA ISABELLA	15	6
4	23/06/2021	ONATE NARANJO	MIA ISABELLA	11	4

Elaborado por: Eddy López

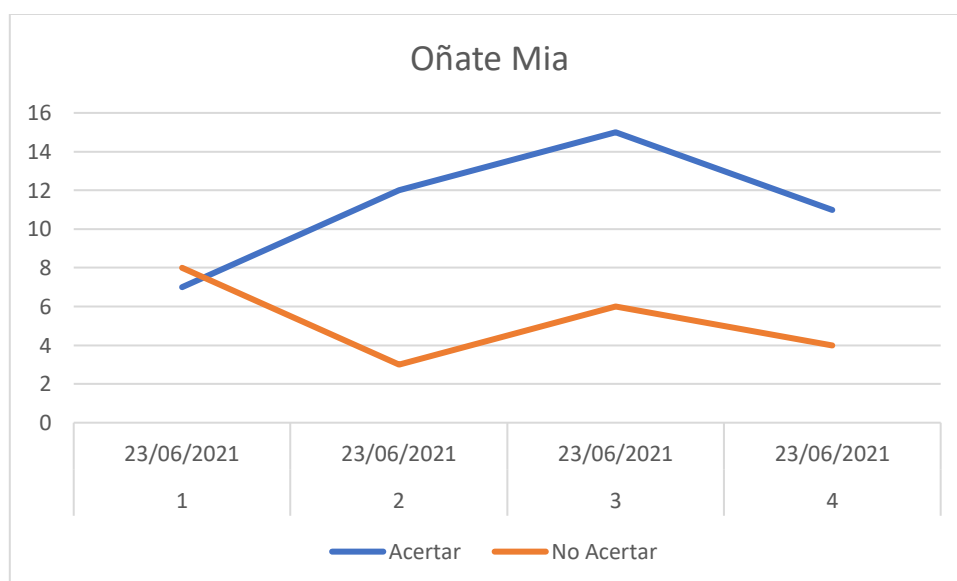


Figura 68 Niña Olate Mia

Elaborado por: Eddy López

Los datos recabados de la niña Oñate Mia en los cuatros intentos muestra una mejora progresiva en aciertos y disminución en desaciertos

Tabla 56 Niña Faconda Micaela

Intento	Fecha	Apellido	Nombre	Acertar	No Acertar
1	24/06/2021	FACONDA CALVOPINA	MICAELA SARAHÍ	0	8
2	24/06/2021	FACONDA CALVOPINA	MICAELA SARAHÍ	2	10
3	24/06/2021	FACONDA CALVOPINA	MICAELA SARAHÍ	9	3
4	24/06/2021	FACONDA CALVOPINA	MICAELA SARAHÍ	10	1

Elaborado por: Eddy López

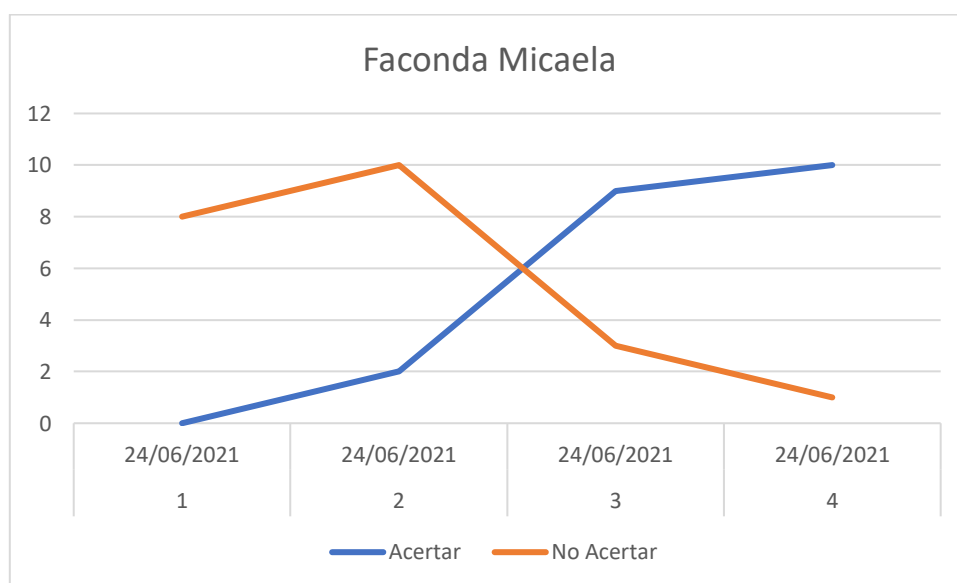


Figura 69 Niña Faconda Micaela

Elaborado por: Eddy López

Los datos recabados de la niña Faconda Micaela en los cuatros intentos muestra una mejora progresiva en aciertos y disminución en desaciertos

Tabla 57 Niña Chela Ashly

Intento	Fecha	Apellido	Nombre	Acertar	No Acertar
1	24/06/2021	CHELA LABRE	ASHLY ADALIS	1	2
2	24/06/2021	CHELA LABRE	ASHLY ADALIS	0	14
3	24/06/2021	CHELA LABRE	ASHLY ADALIS	10	4
4	24/06/2021	CHELA LABRE	ASHLY ADALIS	15	1

Elaborado por: Eddy López

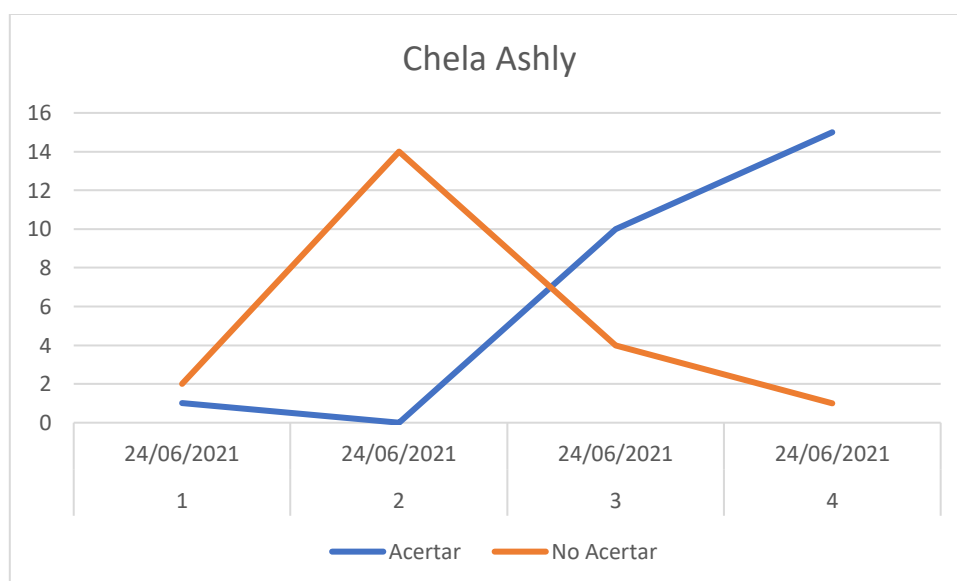


Figura 70 Niña Chela Ashly

Elaborado por: Eddy López

Los datos recabados de la niña Chela Ashly en los cuatros intentos muestra una mejora progresiva en aciertos y disminución en desaciertos

Tabla 58 Niña Ceron Danna

Intento	Fecha	Apellido	Nombre	Acertar	No Acertar
1	25/06/2021	CERON VASQUEZ	DANNA RAFAELLA	2	7
2	25/06/2021	CERON VASQUEZ	DANNA RAFAELLA	0	14
3	25/06/2021	CERON VASQUEZ	DANNA RAFAELLA	9	6
4	25/06/2021	CERON VASQUEZ	DANNA RAFAELLA	14	7

Elaborado por: Eddy López

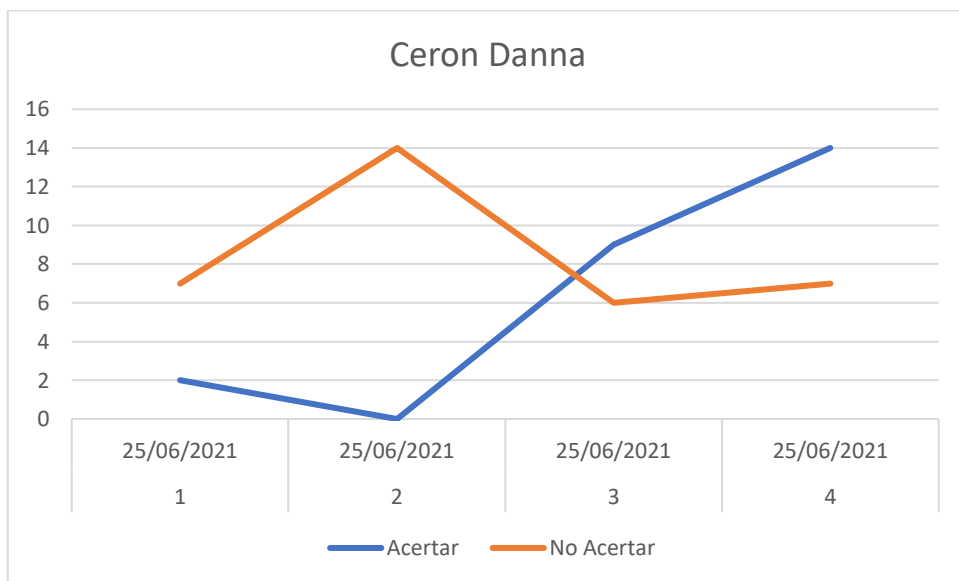


Figura 71 Niña Ceron Danna

Elaborado por: Eddy López

Los datos recabados de la niña Ceron Danna en los cuatros intentos muestra una mejora progresiva en aciertos y disminución en desaciertos

Tabla 59 Niña Mesías Aytana

Intento	Fecha	Apellido	Nombre	Acertar	No Acertar
1	25/06/2021	MESÍAS RODRIGUEZ	AYTANA CAMILA	5	3
2	25/06/2021	MESÍAS RODRIGUEZ	AYTANA CAMILA	2	6
3	25/06/2021	MESÍAS RODRIGUEZ	AYTANA CAMILA	12	5
4	25/06/2021	MESÍAS RODRIGUEZ	AYTANA CAMILA	21	9

Elaborado por: Eddy López

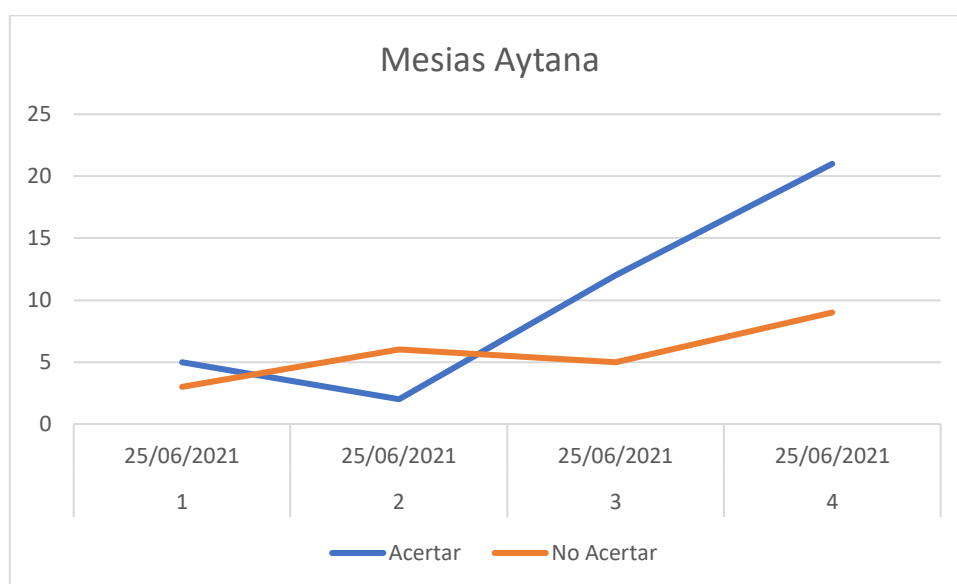


Figura 72 Niña Mesías Aytana

Elaborado por: Eddy López

Los datos recabados de la niña Mesías Aytana en los cuatros intentos muestra una mejora progresiva en aciertos y disminución en desaciertos

Tabla 60 Niña Peñafiel Katherine

Intento	Fecha	Apellido	Nombre	Acertar	No Acertar
1	25/06/2021	PEÑAFIEL LUDEÑA	KATHERINE VALERIA	6	9
2	25/06/2021	PEÑAFIEL LUDEÑA	KATHERINE VALERIA	5	3
3	25/06/2021	PEÑAFIEL LUDEÑA	KATHERINE VALERIA	8	5
4	25/06/2021	PEÑAFIEL LUDEÑA	KATHERINE VALERIA	9	2

Elaborado por: Eddy López

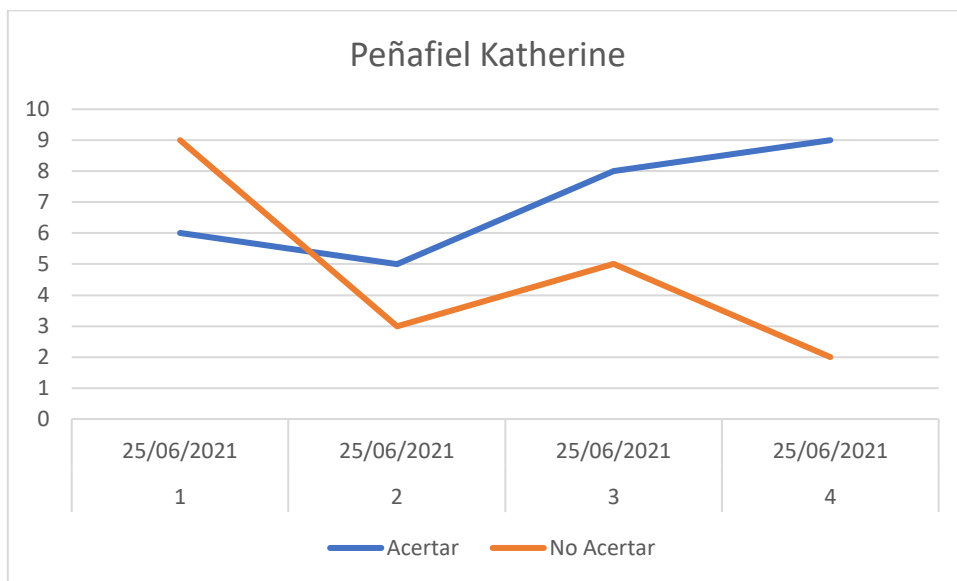


Figura 73 Niña Peñafiel Katherine

Elaborado por: Eddy López

Los datos recabados de la niña Peñafiel Katherine en los cuatros intentos muestra una mejora progresiva en aciertos y disminución en desaciertos

Tabla 61 Niña Diaz Alba

Intento	Fecha	Apellido	Nombre	Acertar	No Acertar
1	25/06/2021	DIAZ ARIAS	ALBA JADITH	6	6
2	25/06/2021	DIAZ ARIAS	ALBA JADITH	17	1
3	25/06/2021	DIAZ ARIAS	ALBA JADITH	25	9
4	25/06/2021	DIAZ ARIAS	ALBA JADITH	22	4

Elaborado por: Eddy López

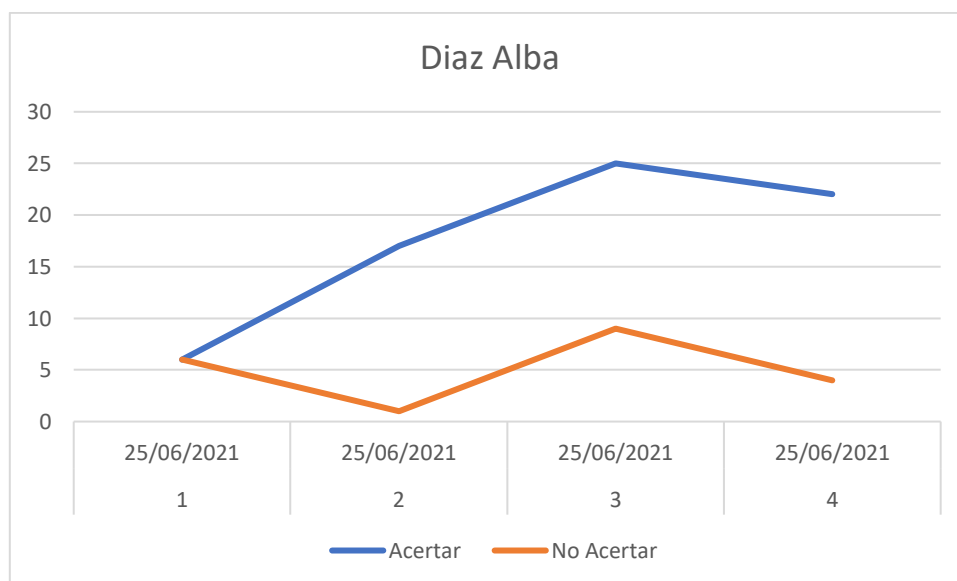


Figura 74 Niña Diaz Alba

Elaborado por: Eddy López

Los datos recabados de la niña Diaz Alba en los cuatros intentos muestra una mejora progresiva en aciertos y disminución en desaciertos

Cognitivos

Tabulación de la información obtenida al aplicar el juego electrónico en la sección de cognitiva se lo hará por jugador donde se detallará en tablas los parámetros intento, fecha, apellido, nombre, y los puntajes representados en la base de datos de la siguiente forma Intentos Buenos es la selección del número correcto a la suma planteada por el juego y los Intentos Malos son los que se generan al momento de seleccionar una respuesta incorrecta.

Tabla 62 Niña Balladares Romina

Intento	Fecha	Apellido	Nombre	Intentos Buenos	Intentos Malos
1	23/06/2021	BALLADARES	ROMINA	1	0
2	23/06/2021	BALLADARES	ROMINA	1	0
3	23/06/2021	BALLADARES	ROMINA	1	0
4	23/06/2021	BALLADARES	ROMINA	1	0

Elaborado por: Eddy López

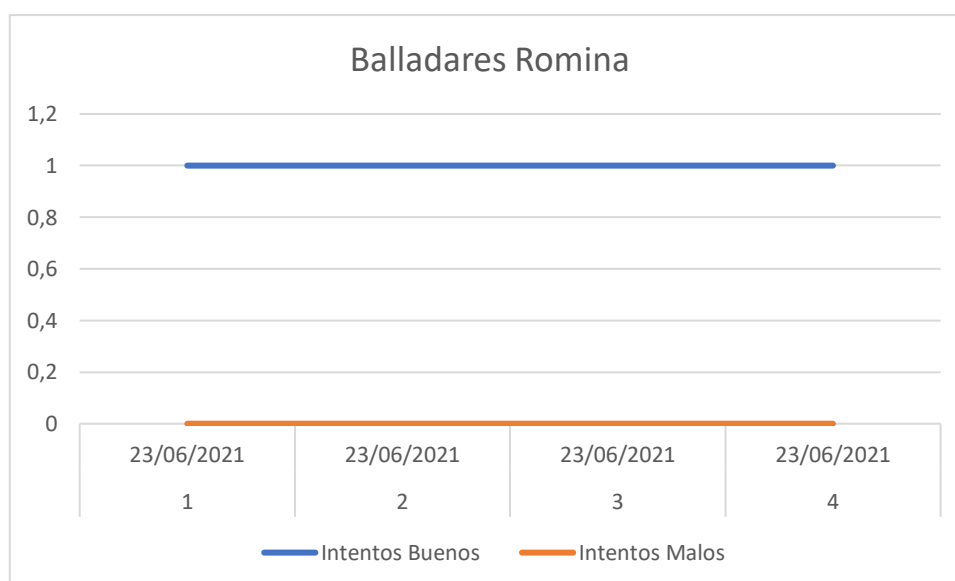


Figura 75 Niña Balladares Romina

Elaborado por: Eddy López

De cuatro intentos se determina que la niña Romina Balladares logro 4 Aciertos y 0 desaciertos lo que indica que al realizar el proceso matemático con la ayuda del juego electrónico Aprende Jugando le permite mejorar el desarrollo cognitivo.

Tabla 63 Niña Vaca Angeles

Intento	Fecha	Apellido	Nombre	Intentos Buenos	Intentos Malos
1	23/06/2021	VACA CARVAJAL	ANGELES SOFIA	1	0
2	23/06/2021	VACA CARVAJAL	ANGELES SOFIA	1	0
3	23/06/2021	VACA CARVAJAL	ANGELES SOFIA	1	0
4	23/06/2021	VACA CARVAJAL	ANGELES SOFIA	1	0

Elaborado por: Eddy López

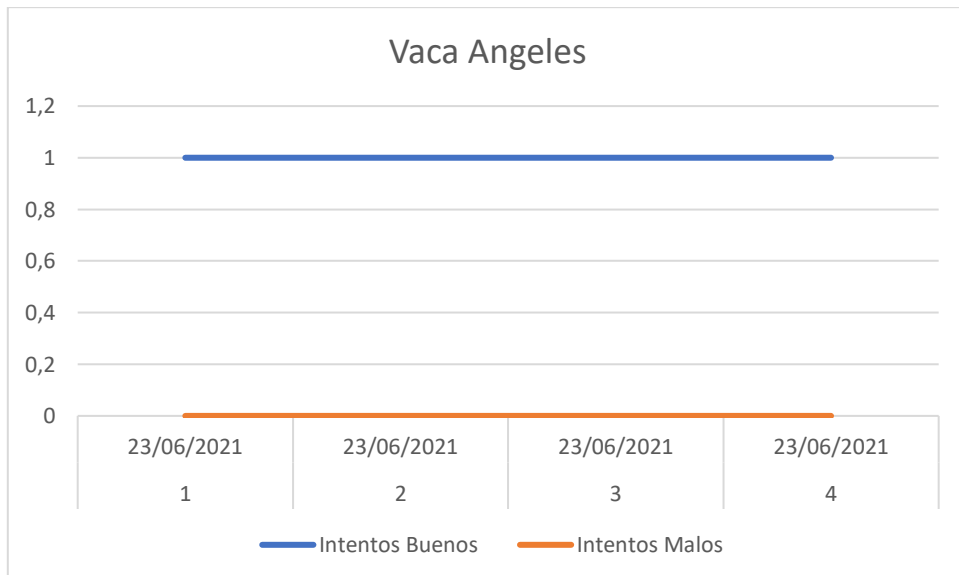


Figura 76 Niña Vaca Angeles

Elaborado por: Eddy López

De cuatro intentos se determina que la niña Vaca Angeles logro 4 Aciertos y 0 desaciertos lo que indica que al realizar el proceso matemático con la ayuda del juego electrónico Aprende Jugando le permite mejorar el desarrollo cognitivo.

Tabla 64 Niña Balseca Emilia

Intento	Fecha	Apellido	Nombre	Intentos Buenos	Intentos Malos
1	23/06/2021	BALSECA PAREDES	EMILIA VALENTINA	1	0
2	23/06/2021	BALSECA PAREDES	EMILIA VALENTINA	1	0
3	23/06/2021	BALSECA PAREDES	EMILIA VALENTINA	1	0
4	23/06/2021	BALSECA PAREDES	EMILIA VALENTINA	1	0

Elaborado por: Eddy López

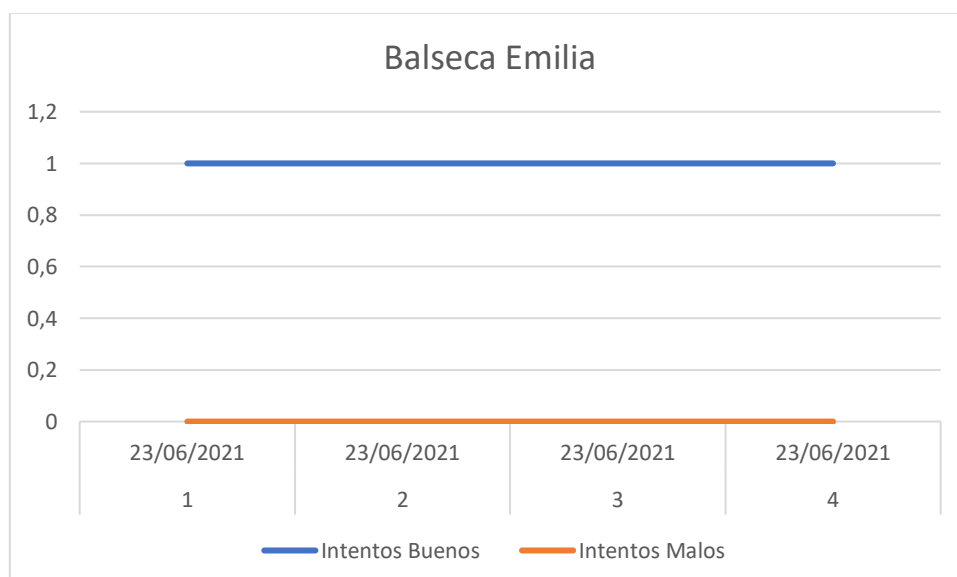


Figura 77 Niña Balseca Emilia

Elaborado por: Eddy López

De cuatro intentos se determina que la niña Balseca Emilia logro 4 Aciertos y 0 desaciertos lo que indica que al realizar el proceso matemático con la ayuda del juego electrónico Aprende Jugando le permite mejorar el desarrollo cognitivo.

Tabla 65 Niña Oñate Mia

Intento	Fecha	Apellido	Nombre	Intentos Buenos	Intentos Malos
1	23/06/2021	ONATE NARANJO	MIA ISABELLA	1	0
2	23/06/2021	ONATE NARANJO	MIA ISABELLA	1	2
3	23/06/2021	ONATE NARANJO	MIA ISABELLA	1	0
4	23/06/2021	ONATE NARANJO	MIA ISABELLA	1	0

Elaborado por: Eddy López

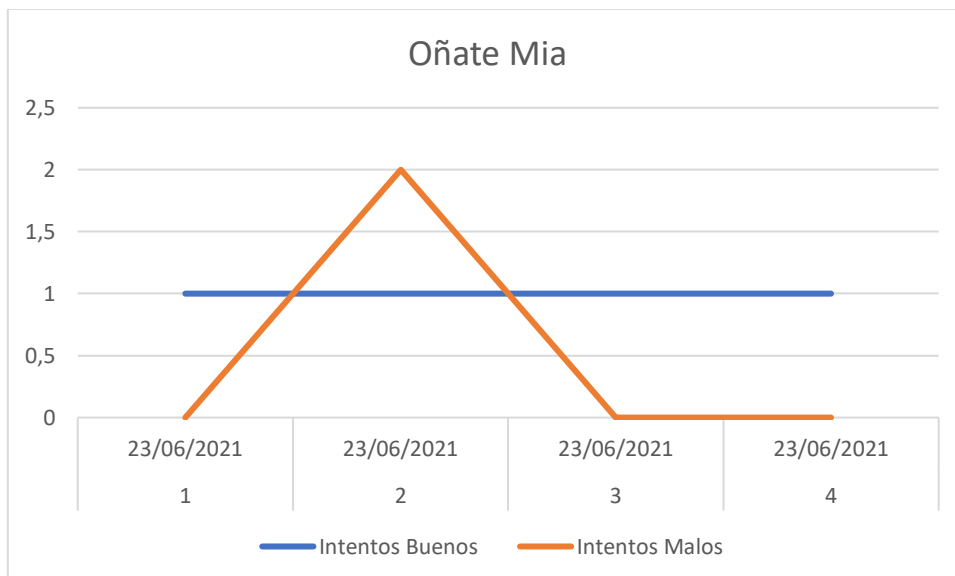


Figura 78 Niña Oñate Mia

Elaborado por: Eddy López

De cuatro intentos se determina que la niña Oñate Mia logro 4 Aciertos y 2 desaciertos lo que indica que al realizar el proceso matemático con la ayuda del juego electrónico Aprende Jugando le permite mejorar el desarrollo cognitivo.

Tabla 66 Niña Faconda Micaela

Intento	Fecha	Apellido	Nombre	Intentos Buenos	Intentos Malos
1	24/06/2021	FACONDA CALVOPINA	MICAELA SARAHI	1	0
2	24/06/2021	FACONDA CALVOPINA	MICAELA SARAHI	1	0
3	24/06/2021	FACONDA CALVOPINA	MICAELA SARAHI	1	0
4	24/06/2021	FACONDA CALVOPINA	MICAELA SARAHI	1	0

Elaborado por: Eddy López

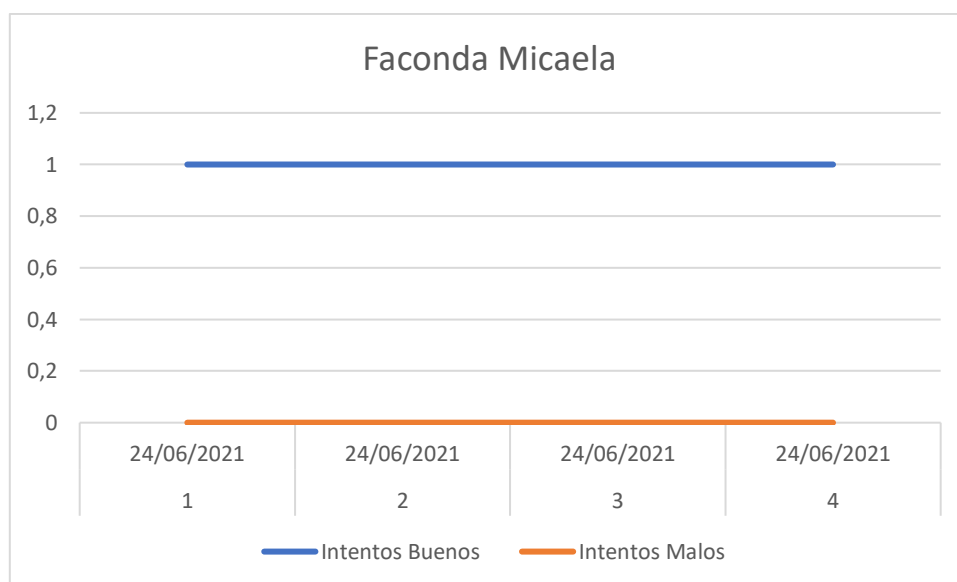


Figura 79 Niña Faconda Micaela

Elaborado por: Eddy López

De cuatro intentos se determina que la niña Faconda Micaela logro 4 Aciertos y 0 desaciertos lo que indica que al realizar el proceso matemático con la ayuda del juego electrónico Aprende Jugando le permite mejorar el desarrollo cognitivo.

Tabla 67 Niña Chela Ashly

Intento	Fecha	Apellido	Nombre	Intentos Buenos	Intentos Malos
1	24/06/2021	CHELA LABRE	ASHLY ADALIS	1	0
2	24/06/2021	CHELA LABRE	ASHLY ADALIS	1	0
3	24/06/2021	CHELA LABRE	ASHLY ADALIS	1	0
4	24/06/2021	CHELA LABRE	ASHLY ADALIS	1	0

Elaborado por: Eddy López



Figura 80 Niña Chela Ashly

Elaborado por: Eddy López

De cuatro intentos se determina que la niña Chela Ashly logro 4 Aciertos y 0 desaciertos lo que indica que al realizar el proceso matemático con la ayuda del juego electrónico Aprende Jugando le permite mejorar el desarrollo cognitivo.

Tabla 68 Niña Ceron Danna

Intento	Fecha	Apellido	Nombre	Intentos Buenos	Intentos Malos
1	25/06/2021	CERON VASQUEZ	DANNA RAFAELLA	1	0
2	25/06/2021	CERON VASQUEZ	DANNA RAFAELLA	1	0
3	25/06/2021	CERON VASQUEZ	DANNA RAFAELLA	1	0
4	25/06/2021	CERON VASQUEZ	DANNA RAFAELLA	1	0

Elaborado por: Eddy López

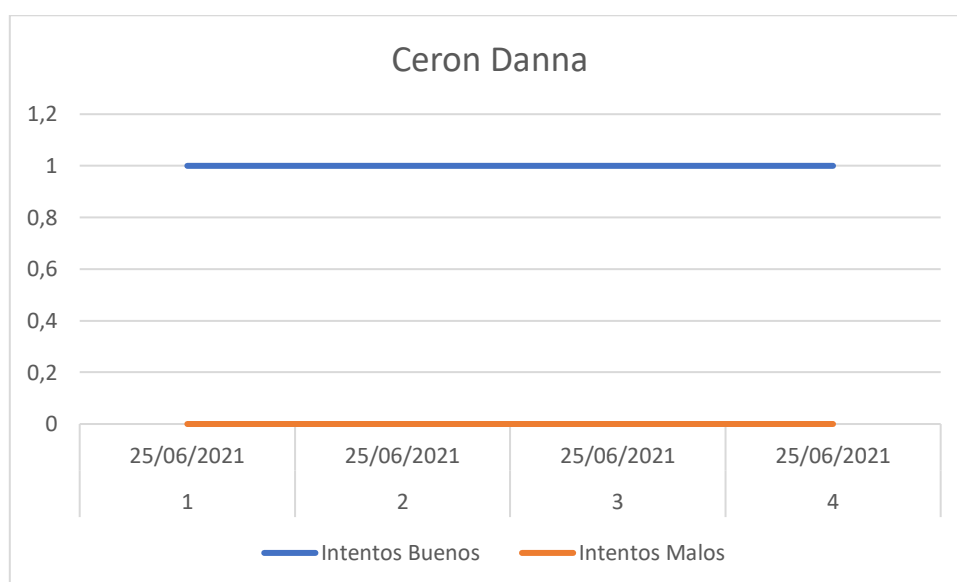


Figura 81 Niña Ceron Danna

Elaborado por: Eddy López

De cuatro intentos se determina que la niña Ceron Dana logro 4 Aciertos y 0 desaciertos lo que indica que al realizar el proceso matemático con la ayuda del juego electrónico Aprende Jugando le permite mejorar el desarrollo cognitivo.

Tabla 69 Niña Mesias Aytana

Intento	Fecha	Apellido	Nombre	Intentos Buenos	Intentos Malos
1	25/06/2021	MESÍAS RODRIGUEZ	AYTANA CAMILA	1	0
2	25/06/2021	MESÍAS RODRIGUEZ	AYTANA CAMILA	1	0
3	25/06/2021	MESÍAS RODRIGUEZ	AYTANA CAMILA	1	0
4	25/06/2021	MESÍAS RODRIGUEZ	AYTANA CAMILA	1	0

Elaborado por: Eddy López

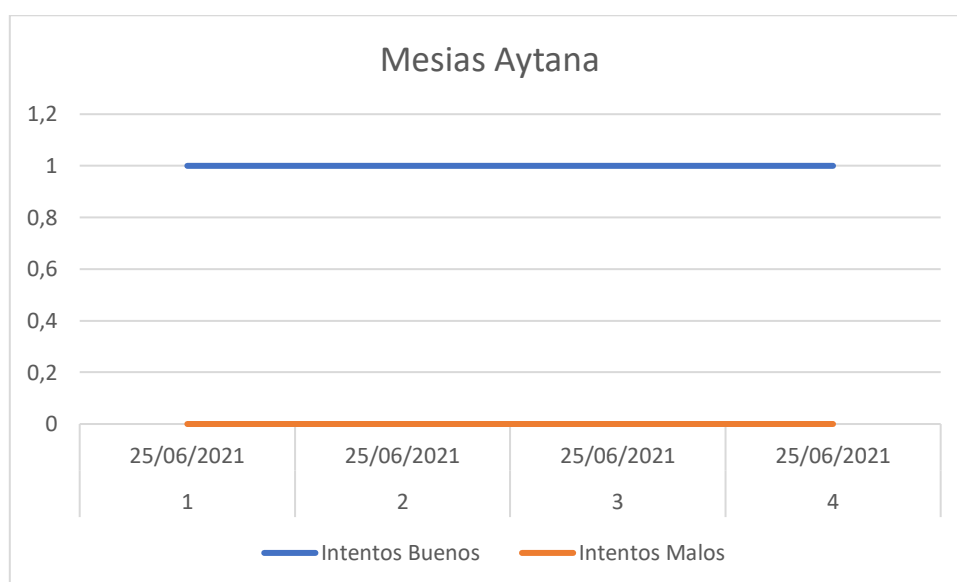


Figura 82 Niña Mesias Aytana

Elaborado por: Eddy López

De cuatro intentos se determina que la niña Mesias Aytana logro 4 Aciertos y 0 desaciertos lo que indica que al realizar el proceso matemático con la ayuda del juego electrónico Aprende Jugando le permite mejorar el desarrollo cognitivo.

Tabla 70 Niña Diaz Alba

Intento	Fecha	Apellido	Nombre	Intentos Buenos	Intentos Malos
1	25/06/2021	DIAZ ARIAS	ALBA JADITH	1	2
2	25/06/2021	DIAZ ARIAS	ALBA JADITH	1	1
3	25/06/2021	DIAZ ARIAS	ALBA JADITH	1	0
4	25/06/2021	DIAZ ARIAS	ALBA JADITH	1	0

Elaborado por: Eddy López

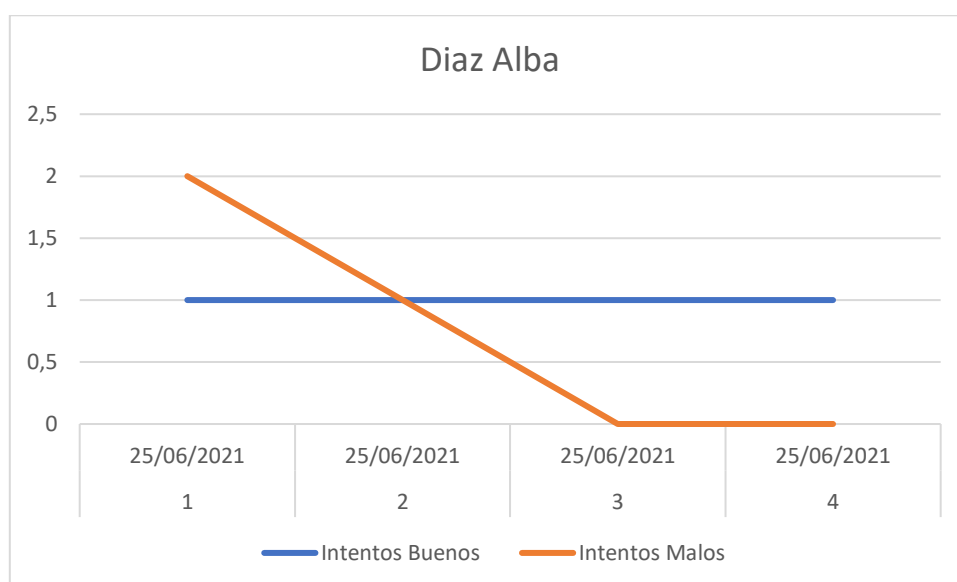


Figura 83 Niña Diaz Alba

Elaborado por: Eddy López

De cuatro intentos se determina que la niña Diaz Alba logro 4 Aciertos y 3 desaciertos lo que indica que al realizar el proceso matemático con la ayuda del juego electrónico Aprende Jugando le permite mejorar el desarrollo cognitivo.

Tabla 71 Peñafiel Khaterine

Intento	Fecha	Apellido	Nombre	Intentos Buenos	Intentos Malos
1	25/06/2021	PEÑAFIEL LUDEÑA	KATHERINE VALERIA	1	0
2	25/06/2021	PEÑAFIEL LUDEÑA	KATHERINE VALERIA	1	0
3	25/06/2021	PEÑAFIEL LUDEÑA	KATHERINE VALERIA	1	1
4	25/06/2021	PEÑAFIEL LUDEÑA	KATHERINE VALERIA	1	0

Elaborado por: Eddy López

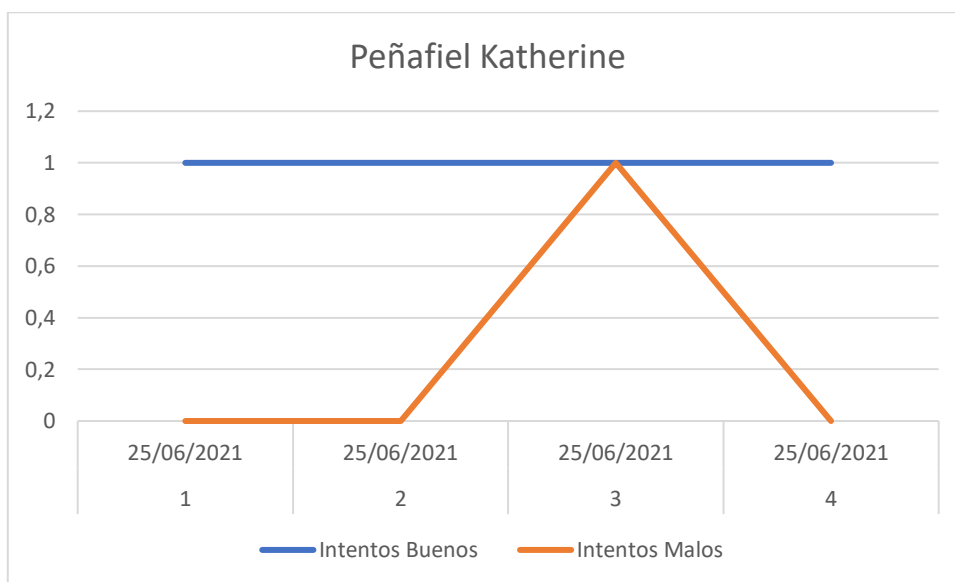


Figura 84 Peñafiel Katherine

Elaborado por: Eddy López

De cuatro intentos se determina que la niña Peñafiel Katherine logro 4 Aciertos y 1 desaciertos lo que indica que al realizar el proceso matemático con la ayuda del juego electrónico Aprende Jugando le permite mejorar el desarrollo cognitivo.

Análisis de datos de las partes del cuerpo de las niñas al utilizar el juego.

1. Niña Balladares Romina

Tabla 72 Puntaje Partes del cuerpo Balladares Romina Elaborado por: Eddy López

INTENT O	FECHA	ES P	C H	CA B	HMI Z	COI Z	MUI Z	MAI Z	HOD E	COD E	MUD E	MAD E	CAI Z	ROI Z	TOI Z	PIEI Z	CAD E	ROD E	TOD E	PIED E	DES C	
1	23/06/2021	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	23/06/2021	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	2	0	2	1	1	1	0
3	23/06/2021	0	2	3	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
4	23/06/2021	0	0	5	0	0	0	2	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0

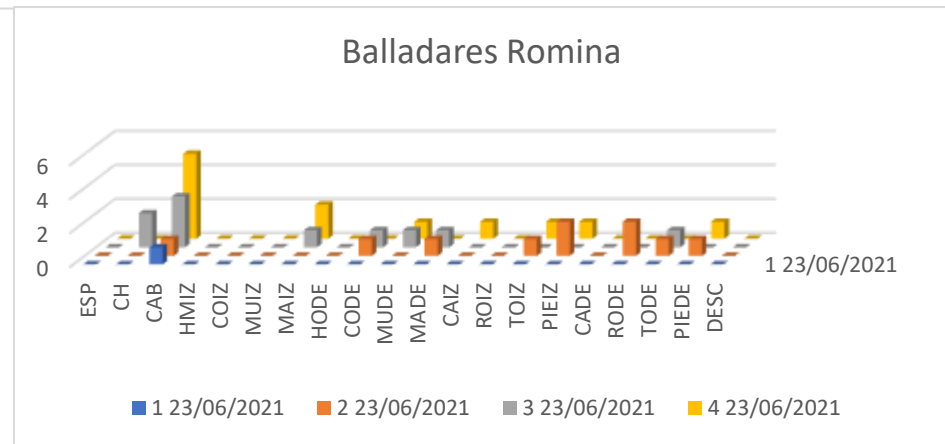
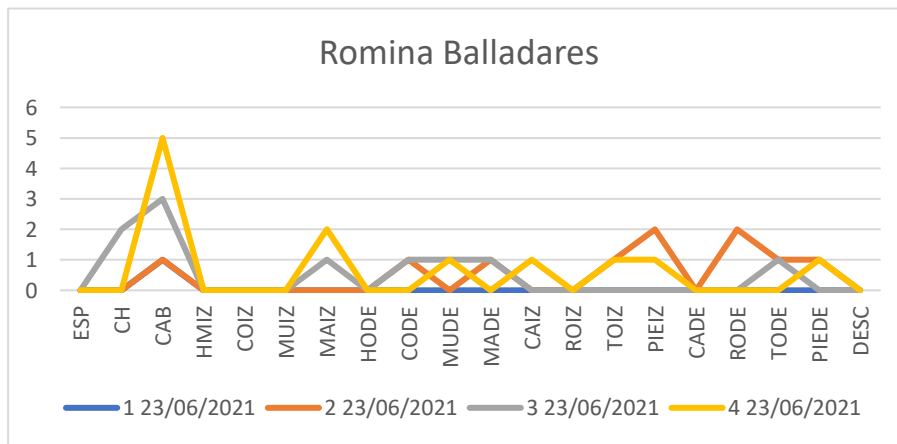


Figura 85 Partes usadas Romina Balladares Elaborado por: Eddy López Figura 86 Partes más usadas Romina Balladares Elaborado por: Eddy López

2. Niña Vaca Angeles

Tabla 73 Puntaje Partes del cuerpo Vaca Ángeles Elaborado por: Eddy López

INTENT O	FECHA	ES P	C H	CA B	HMI Z	COI Z	MUI Z	MAI Z	HOD E	COD E	MUD E	MAD E	CAI Z	ROI Z	TOI Z	PIEI Z	CAD E	ROD E	TOD E	PIED E	DESC
1	23/06/2021	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	23/06/2021	0	0	2	0	0	0	4	0	0	0	2	0	0	3	1	0	0	0	0	0
3	23/06/2021	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	2	0	0	1	2	1	0
4	23/06/2021	0	0	3	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	3	0	0	0	1	2	0

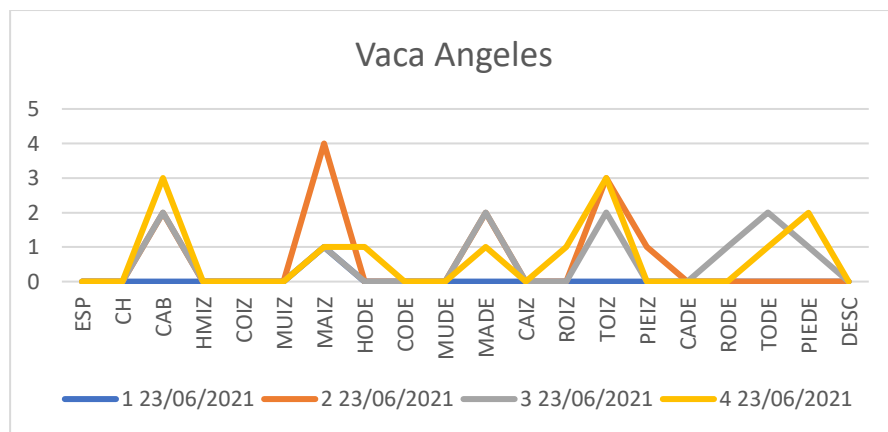


Figura 87 Partes usadas Vaca Ángeles Elaborado por: Eddy López

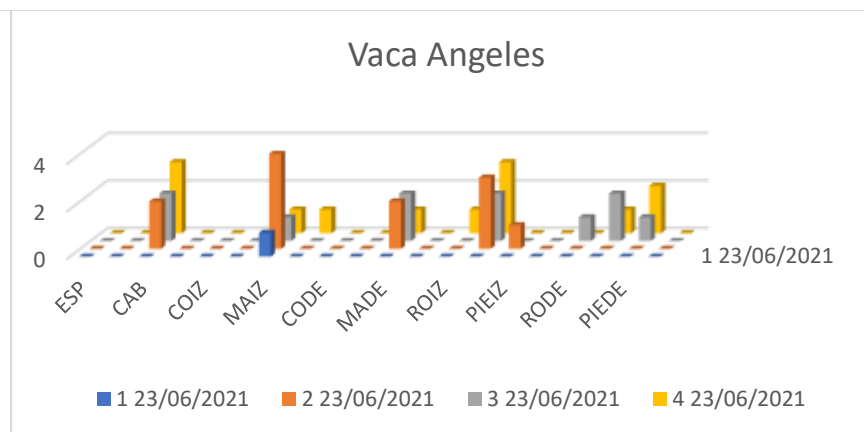


Figura 88 Partes más usadas Vaca Ángeles Elaborado por: Eddy López

3. Niña Balseca Emilia

Tabla 74 Puntaje Partes del cuerpo Balseca Emilia Elaborado por: Eddy López

INTENT O	FECHA	ES P	C H	CA B	HMI Z	COI Z	MUI Z	MAI Z	HOD E	COD E	MUD E	MAD E	CAI Z	ROI Z	TOI Z	PIEI Z	CAD E	ROD E	TOD E	PIED E	DESC
1	23/06/2021	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0
2	23/06/2021	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	23/06/2021	0	0	0	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	23/06/2021	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0

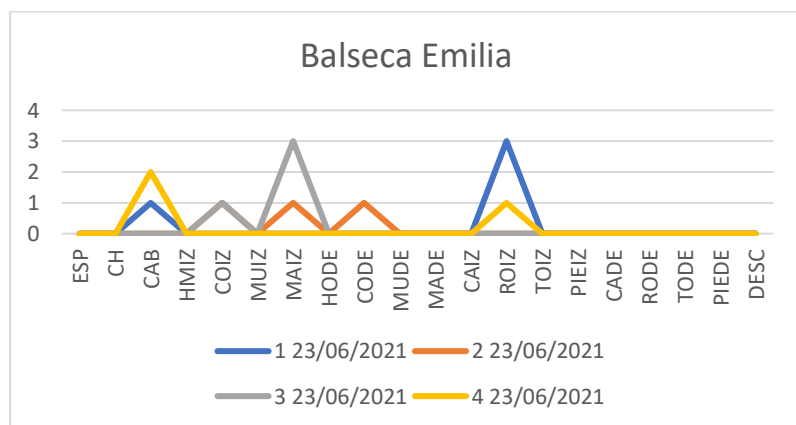


Figura 89 Partes usadas Romina Balseca Emilia por: Eddy López

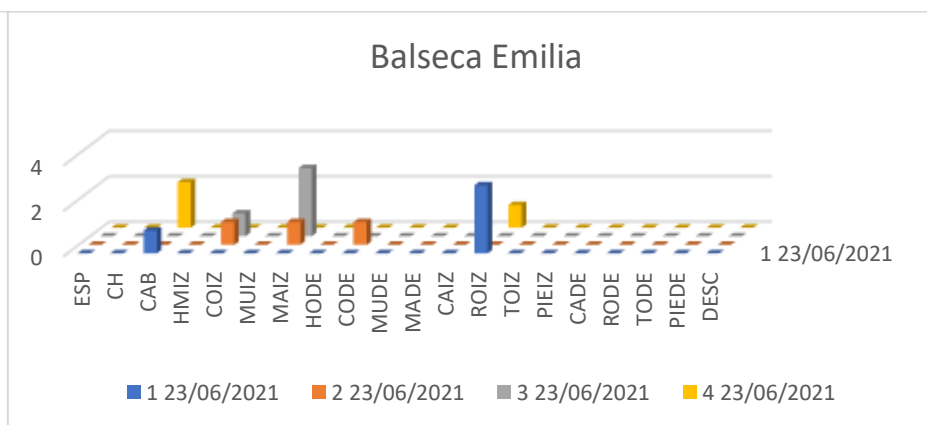


Figura 90 Partes más usadas Balseca Emilia Elaborado por: Eddy López

4. Niña Oñate Mia

Tabla 75 Puntaje Partes del cuerpo Oñate Mia Elaborado por: Eddy López

INTENT O	FECHA	ES P	C H	CA B	HMI Z	COI Z	MUI Z	MAI Z	HOD E	COD E	MUD E	MAD E	CAI Z	ROI Z	TOI Z	PIEI Z	CAD E	ROD E	TOD E	PIED E	DESC
1	23/06/2021	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	2	1	0	1	0	0	0
2	23/06/2021	0	3	2	0	0	0	1	1	1	0	1	2	0	0	0	0	0	1	0	0
3	23/06/2021	0	1	2	3	1	1	2	1	0	2	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0
4	23/06/2021	0	0	5	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0

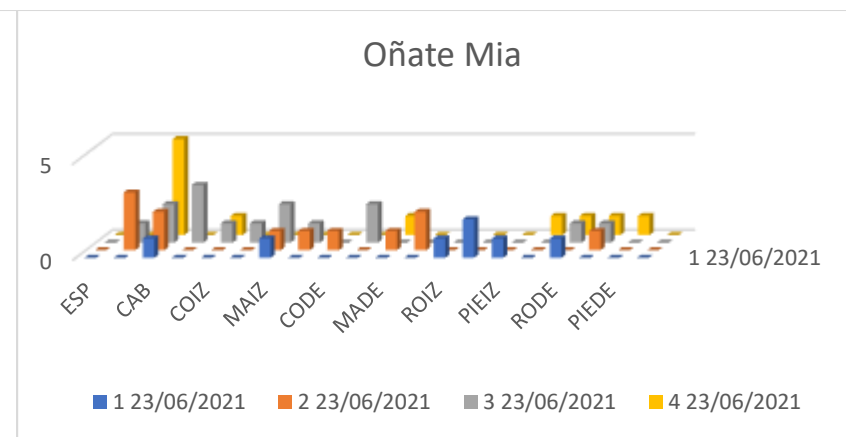
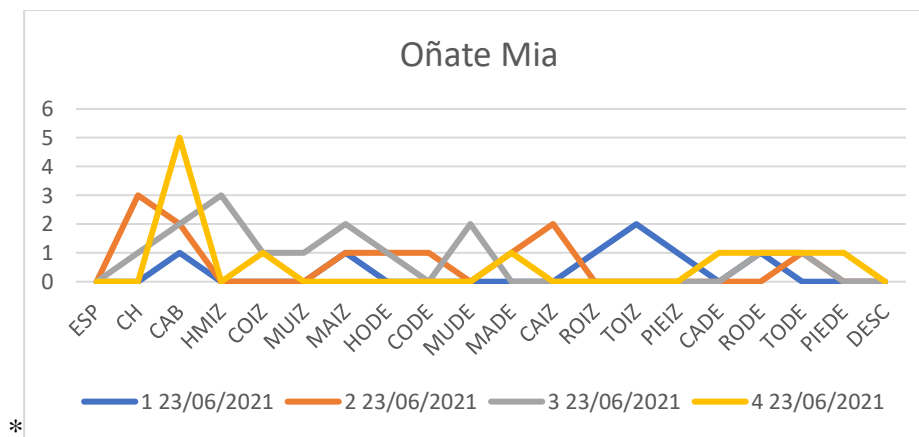


Figura 91 Partes usada Oñate Mia Elaborado por: Eddy López

Figura 92 Partes más usadas Oñate Mia Elaborado por: Eddy López

5. Niña Faconda Micaela

Tabla 76 Puntaje Partes del cuerpo Faconda Micaela Elaborado por: Eddy López

INTENT O	FECHA	ES P	C H	CA B	HMI Z	COI Z	MUI Z	MAI Z	HOD E	COD E	MUD E	MAD E	CAI Z	ROI Z	TOI Z	PIEI Z	CAD E	ROD E	TOD E	PIED E	DES C
1	24/06/2021	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	24/06/2021	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	24/06/2021	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	1	0	0	1	1	0
4	24/06/2021	0	0	1	0	0	0	2	0	1	0	2	0	0	0	3	0	0	0	1	0

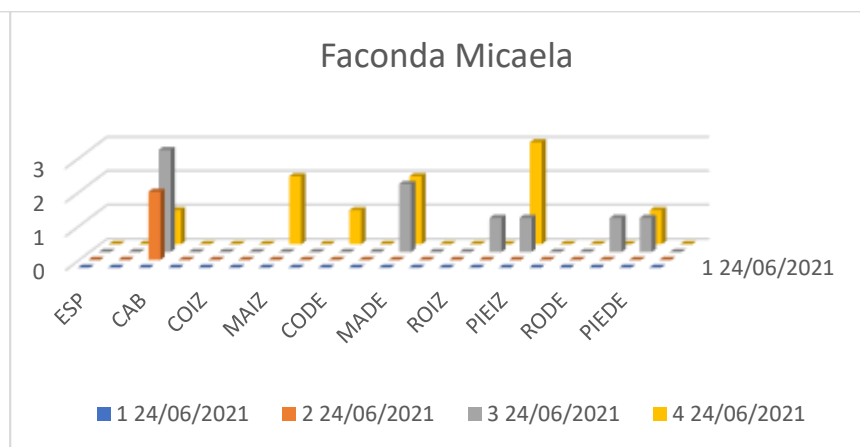
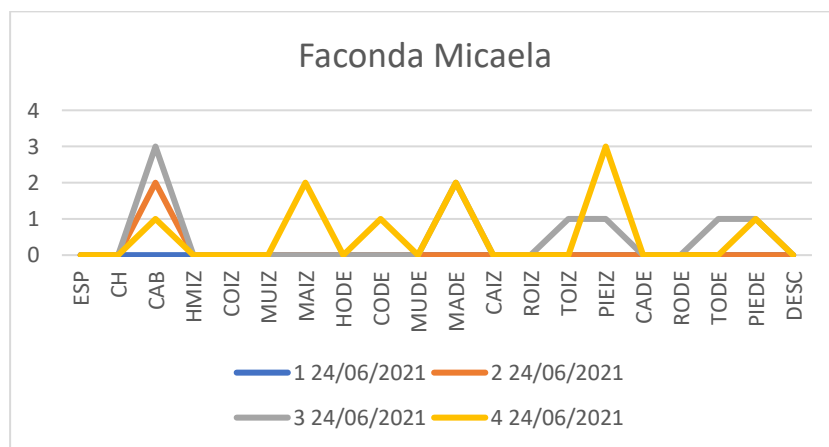


Figura 93 Partes usadas Faconda Micaela Elaborado por: Eddy López Figura 94 Partes más usadas Faconda Micaela Elaborado por: Eddy López

6. Niña Chela Ashly

Tabla 77 Puntaje Partes del cuerpo Chela Ashly Elaborado por: Eddy López

INTENT O	FECHA	ES P	C H	CA B	HMI Z	COI Z	MUI Z	MAI Z	HOD E	COD E	MUD E	MAD E	CAI Z	ROI Z	TOI Z	PIEI Z	CAD E	ROD E	TOD E	PIED E	DESC	
1	24/06/2021	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	24/06/2021	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	24/06/2021	0	1	1	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0	2	2	0	0	0	0	1	0
4	24/06/2021	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	3	0	0	0	2	0	3	0	4	0	0

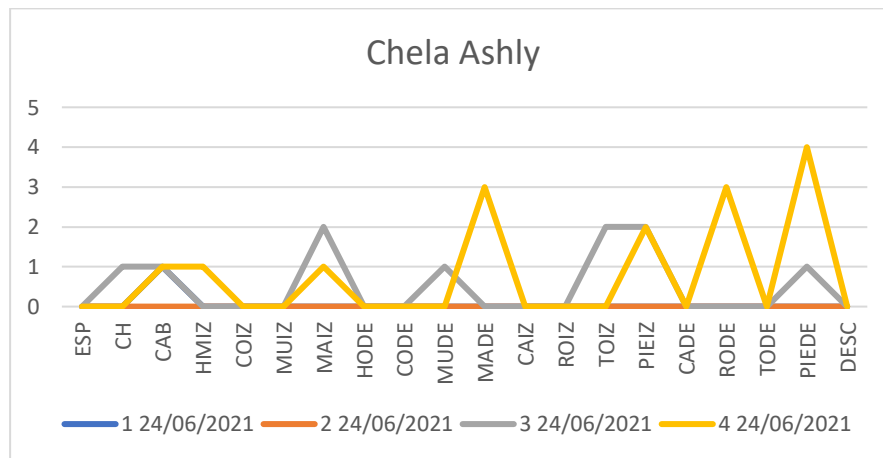


Figura 95 Partes usadas Chela Ashly Elaborado por: Eddy López

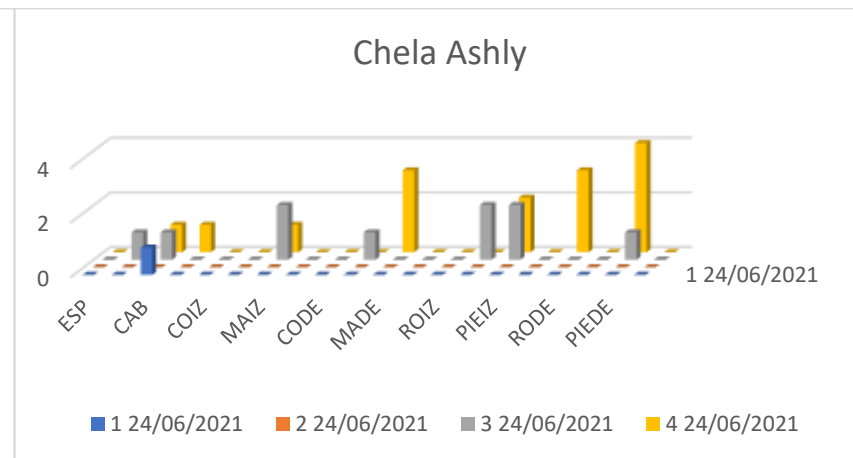


Figura 96 Partes más usadas Chela Ashly Elaborado por: Eddy López

7. Niña Ceron Danna

Tabla 78 Puntaje Partes del cuerpo Ceron Danna Elaborado por: Eddy López

INTENT O	FECHA	ES P	C H	CA B	HMI Z	COI Z	MUI Z	MAI Z	HOD E	COD E	MUD E	MAD E	CAI Z	ROI Z	TOI Z	PIEI Z	CAD E	ROD E	TOD E	PIED E	DES C
1	25/06/2021	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	25/06/2021	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	25/06/2021	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	3	0	1	1	0	0
4	25/06/2021	0	0	4	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0

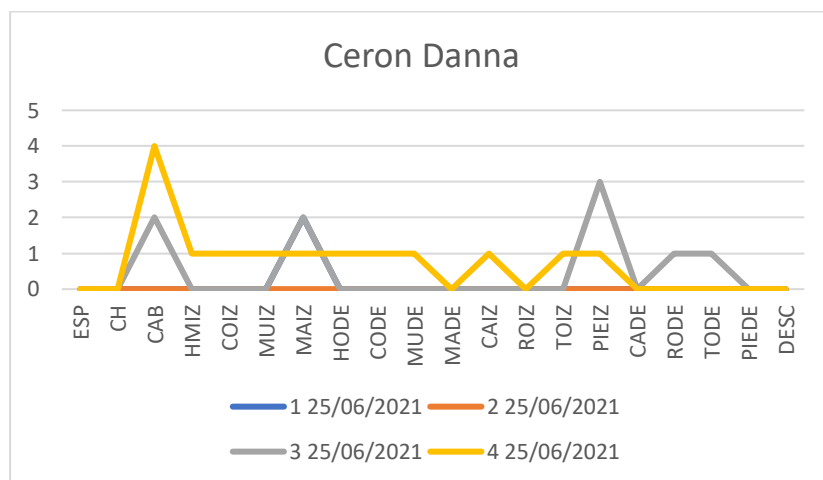


Figura 97 Partes usadas Ceron Danna Elaborado por: Eddy López

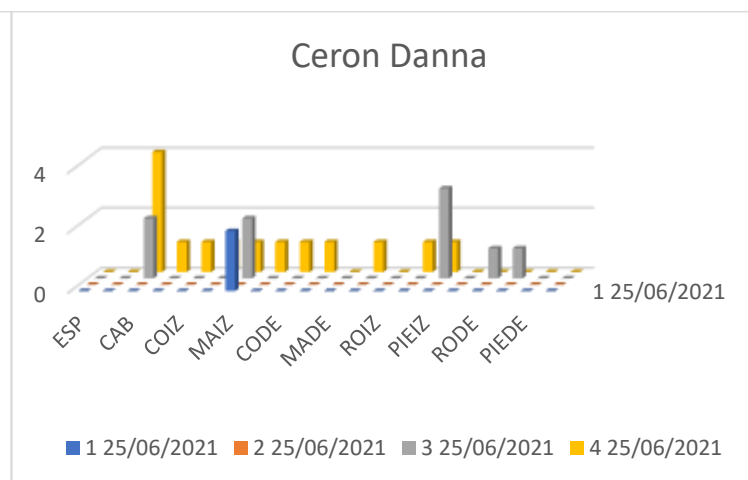


Figura 98 Partes más usadas Ceron Danna Elaborado por: Eddy López

8. Niña Mesias Aytana

Tabla 79 Puntaje Partes del cuerpo Mesías Aytana Elaborado por: Eddy López

INTENT O	FECHA	ES P	C H	CA B	HMI Z	COI Z	MUI Z	MAI Z	HOD E	COD E	MUD E	MAD E	CAI Z	ROI Z	TOI Z	PIEI Z	CAD E	ROD E	TOD E	PIED E	DES C	
1	25/06/2021	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	25/06/2021	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
3	25/06/2021	0	1	5	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0
4	25/06/2021	0	0	6	0	0	0	3	0	1	0	5	0	0	1	3	0	0	0	1	1	0

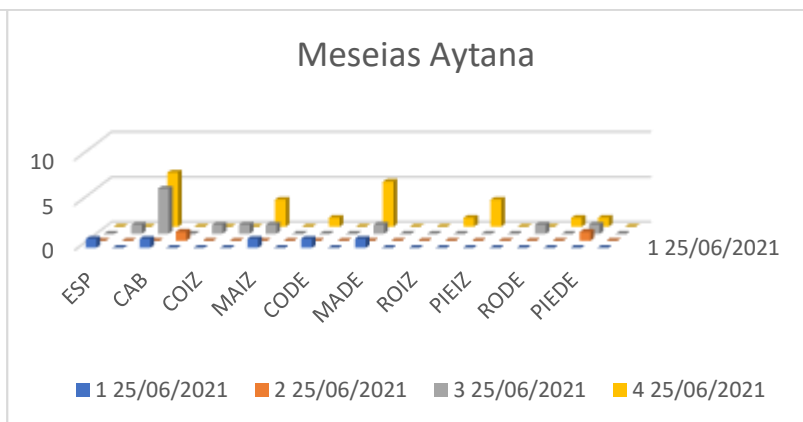
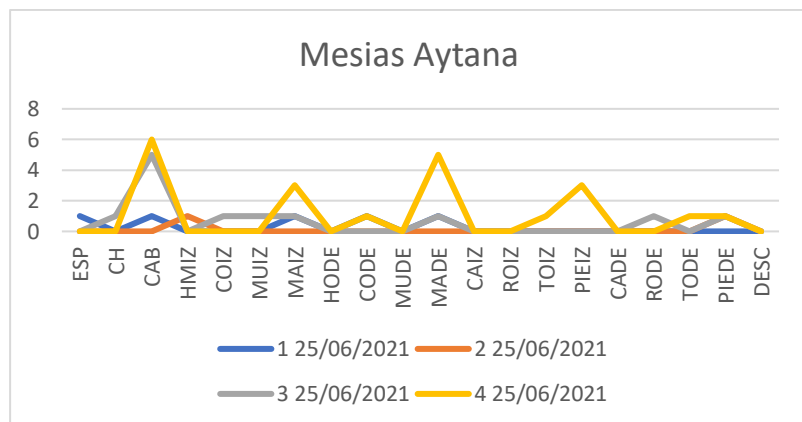


Figura 99 Partes usadas Mesías Aytana Elaborado por: Eddy López

Figura 100 Partes más usadas Mesías Aytana Elaborado por: Eddy López

9. Niña Peñafiel Katherine

Tabla 80 Puntaje Partes del cuerpo Peñafiel Katherine Elaborado por: Eddy López

INTENT O	FECHA	ES P	C H	CA B	HMI Z	COI Z	MUI Z	MAI Z	HOD E	COD E	MUD E	MAD E	CAI Z	ROI Z	TOI Z	PIEI Z	CAD E	ROD E	TOD E	PIED E	DES C
1	25/06/2021	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0
2	25/06/2021	0	0	2	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	25/06/2021	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
4	25/06/2021	0	1	1	0	0	0	0	1	0	2	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0

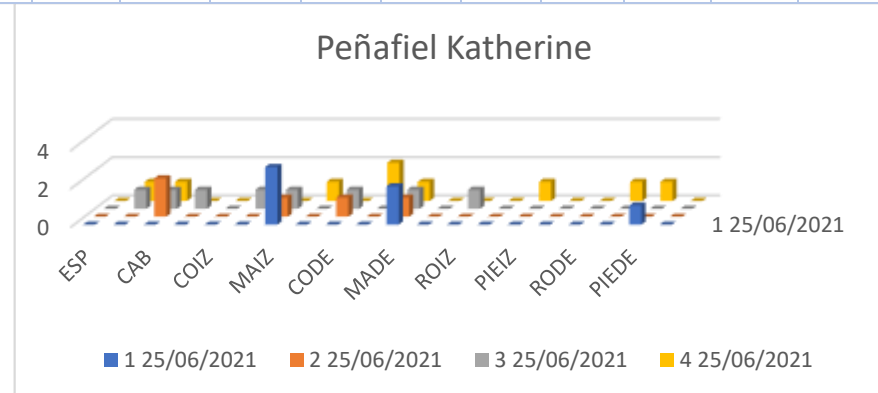
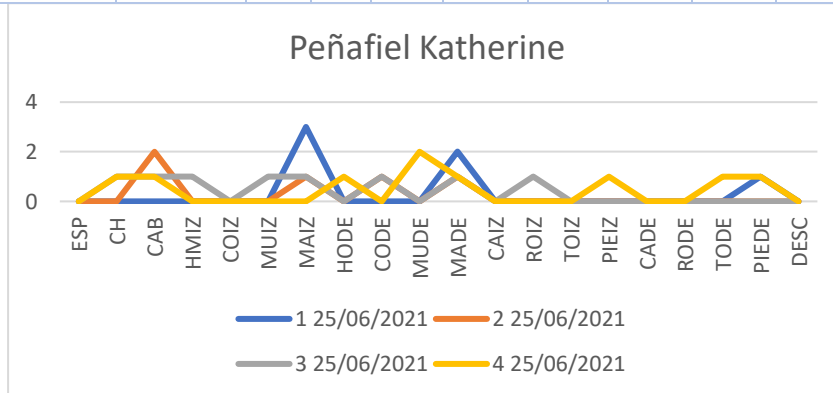


Figura 101 Partes usadas Peñafiel Katherine Elaborado por: Eddy López Figura 102 Partes más usadas Peñafiel Katherine Elaborado por: Eddy López

10. Niña Diaz Alba

11. Tabla 81 Puntaje Partes del cuerpo Diaz Alba Elaborado por: Eddy López

INTENT O	FECHA	ES P	C H	CA B	HMI Z	COI Z	MUI Z	MAI Z	HOD E	COD E	MUD E	MAD E	CAI Z	ROI Z	TOI Z	PIEI Z	CAD E	ROD E	TOD E	PIED E	DES C
1	25/06/2021	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	2	0	0	0	0
2	25/06/2021	0	0	0	1	2	0	3	0	1	0	8	0	1	0	0	0	1	0	0	0
3	25/06/2021	0	0	5	0	1	1	1	1	1	1	3	1	2	3	1	0	1	0	3	0
4	25/06/2021	1	1	3	0	1	2	0	3	2	1	1	1	1	1	2	3	2	0	0	0

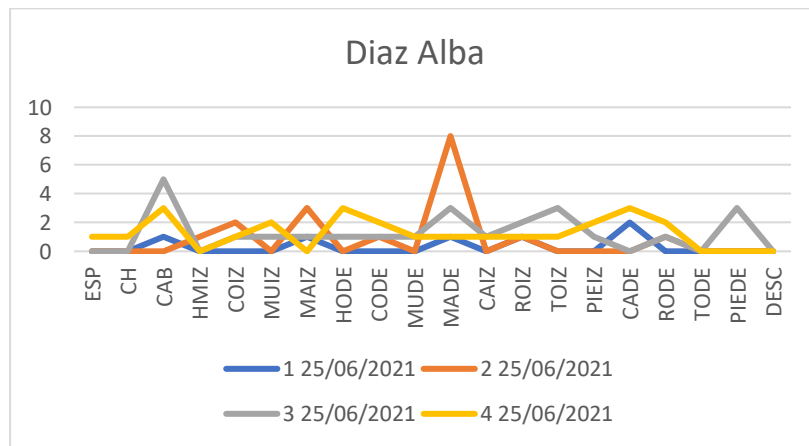


Figura 103 Partes usadas Diaz Alba Elaborado por: Eddy López

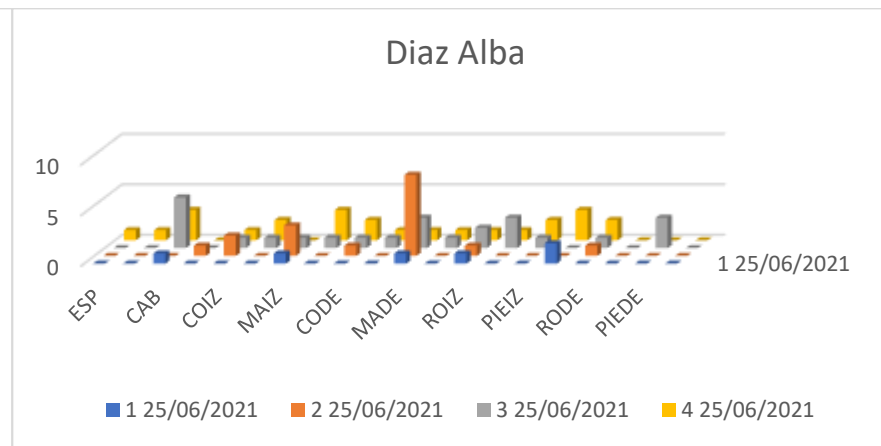


Figura 104 Partes más usadas Diaz Alba Elaborado por: Eddy López

Información recabada por medio del Test de Tepsi sección Motricidad

En el instante que se realizó la implementación del juego, se procedió a realizar una evaluación con el test de Tepsi el mismo que es una prueba de desarrollo psicomotriz que integra tres aspectos a medir como es la coordinación, lenguaje y motricidad.

En el área de motricidad se buscó adaptar la prueba, lo que se busca es medir la conducta de los niños frente a diferentes escenarios y objetivos a cumplirse esto se logra a través de la observación, permitiendo medir el desarrollo psicomotor del niño. Una vez aplicado esta prueba (Anexo 2) de la sección del subtest de motricidad se recabo los siguientes resultados en los cuatro intentos.

Nómina de estudiantes de 4 a 5 años.

Tabla 82 Nomina de Estudiantes

#	NOMBRES	FECHA DE NACIMIENTO
1	Balladares Freire Romina Marypaz	21/11/2016
2	Vaca Carvajal Ángeles Sofía	27/01/2015
3	Balseca Paredes Emilia Valentina	30/10/2015
4	Oñate Naranjo Mia Isabella	29/03/2016
5	Faconda Calvopiña Micaela Sarahi	03/01/2015
6	Ashly Adalis Chela Labre	14/12/2016
7	Díaz Arias Alba Jadith	11/05/2016
8	Cerón Vásquez Danna Rafaella	08/03/2016
9	Mesías Rodríguez Aytana Camila	11/09/2015
10	Peñafiel Ludeña Katherine Valeria	28/03/2015

Elaborado por: Eddy López

Tabla 83 Aplicación TEPSI intento numero 1

Estudiantes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Salta con los pies juntos en el mismo lugar	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
Camina 10 pasos llevando un vaso lleno de agua	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1
Lanza una pelota en una dirección determinada	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1
Coge la pelota	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0
Se para en un pie sin apoyo por 10 segundos	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1
Se para en un pie sin apoyo por 5 segundos	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1
Se para en un pie sin apoyo por 1segundos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Camina en punta de pie de 6 o más veces sin apoyo	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0
Salta en un pie 3 o más veces sin apoyo	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1
Salta 20 centímetros con los dos pies juntos	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1
Camina hacia adelante topando talón punta	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0
Camina hacia atrás topando talón y punta	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0
TOTAL	7	8	6	6	6	10	7	7	9	8
TOTAL, ERRORES	5	4	6	6	6	2	5	5	3	4

Elaborado por: Eddy López

Tabla 84 Aplicación TEPSI intento numero 2

Estudiantes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Salta con los pies juntos en el mismo lugar	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Camina 10 pasos llevando un vaso lleno de agua	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1
Lanza una pelota en una dirección determinada	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1
Coge la pelota	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0
Se para en un pie sin apoyo por 10 segundos	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1
Se para en un pie sin apoyo por 5 segundos	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1
Se para en un pie sin apoyo por 1segundos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Camina en punta de pie de 6 o más veces sin apoyo	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0
Salta en un pie 3 o más veces sin apoyo	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1
Salta 20 centímetros con los dos pies juntos	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1
Camina hacia adelante topando talón punta	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0
Camina hacia atrás topando talón y punta	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
TOTAL	8	8	8	7	7	11	8	5	9	8
TOTAL, ERRORES	4	4	4	5	5	1	4	7	3	4

Elaborado por: Eddy López

Tabla 85 Aplicación TEPSI intento numero 3

Estudiantes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Salta con los pies juntos en el mismo lugar	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Camina 10 pasos llevando un vaso lleno de agua	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1
Lanza una pelota en una dirección determinada	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Coge la pelota	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
Se para en un pie sin apoyo por 10 segundos	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1
Se para en un pie sin apoyo por 5 segundos	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
Se para en un pie sin apoyo por 1segundos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Camina en punta de pie de 6 o más veces sin apoyo	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0
Salta en un pie 3 o más veces sin apoyo	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1
Salta 20 centímetros con los dos pies juntos	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1
Camina hacia adelante topando talón punta	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0
Camina hacia atrás topando talón y punta	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
TOTAL	8	9	8	8	8	11	8	6	10	8
TOTAL, ERRORES	4	3	4	4	4	1	4	6	2	4

Elaborado por: Eddy López

Tabla 86 Aplicación TEPSI intento numero 4

Estudiantes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Salta con los pies juntos en el mismo lugar	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Camina 10 pasos llevando un vaso lleno de agua	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1
Lanza una pelota en una dirección determinada	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Coge la pelota	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Se para en un pie sin apoyo por 10 segundos	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1
Se para en un pie sin apoyo por 5 segundos	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
Se para en un pie sin apoyo por 1segundos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Camina en punta de pie de 6 o más veces sin apoyo	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0
Salta en un pie 3 o más veces sin apoyo	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
Salta 20 centímetros con los dos pies juntos	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1
Camina hacia adelante topando talón punta	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1
Camina hacia atrás topando talón y punta	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0
TOTAL	10	9	10	8	9	12	8	9	10	10
TOTAL, ERRORES	2	3	2	4	3	0	4	3	2	2

Elaborado por: Eddy López

Después de haber implementado el juego con el grupo de niñas en cuatro intentos por cada una se determina que tenemos un porcentaje de 34,3 por ciento en mejora de aciertos en la parte motriz, y una mejora del 17,5 por ciento en el test de tepsi. En lo que corresponde a la mejora cognitiva decimos que tenemos una tendencia permanente en que al primer intento los aciertos a la operación matemática son correctos en el 70% de los individuos.

CAPITULO IV.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 Conclusiones

- El uso del videojuego desarrollado en la presente investigación se evidencio que 10 niños de la muestra utilizaron movimientos corporales para expresar su respuesta gracias a la estimulación que se generó a través del juego evidenciando un 34.3 por ciento de mejora en aciertos en la parte motriz.
- 7 de 10 niños de la muestra analizada respondieron favorablemente a la interfaz gráfica con operaciones matemáticas referentes a objetos visuales (globos) notando así que la selección de la respuesta correcta fue al primer intento.
- Los sujetos de prueba siguieron adecuadamente las instrucciones dadas por el juego electrónico, denotando que las interfaces graficas enfocadas a plasmar el movimiento y la resolución de la operación matemática son aplicables hacia los niños de 4 a 5 años obteniendo una aceptación favorable.
- La metodología utilizada en esta investigación ayudo con cada una de las fases de desarrollo e implementación para lo que es desarrollo de video juegos.
- La buena acogida por parte de los niños y padres de familia motivara a la creación de aplicaciones para la mejora continua de habilidades en los grupos vulnerables.

4.2 Recomendaciones

- Fomentar el uso de la tecnología Kinect para el desarrollo de herramientas que ayuden en el aspecto social ya que así podemos mejorar las habilidades psicomotrices en los niños desde tempranas edades, de la misma manera

fomentar en los niños una mejor forma de ver la educación en conjunto con la tecnología y la forma de enseñar y aprender.

- Se recomienda respetar las distancias de 1m de altura y 2m de distancia frente al Kinect y a su vez tener una correcta iluminación y espacio físico adecuado para mejores resultados.

Referencias Bibliográficas

- [1] S. A. FONSECA FACTOS, “DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN PROTOTIPO PARA FISIOTERAPIA CON KINECT.” SANGOLQUI, 2016.
- [2] E. Vinueza, Jácome, Xavier, “No TitleEMOTION: INSTALACIÓN INTERACTIVA PARA EDUCAR EN EXPRESIÓN CORPORAL A NIÑOS DE 3 A 5 AÑOS” UNA PROPUESTA TECNOLÓGICA EDUCATIVA PARTE DE LA INVESTIGACIÓN HISTÓRICA, EVOLUTIVA Y TEÓRICA ACERCA DE LA EXPRESIÓN CORPORAL EN EL ÁMBITO EDUCATIVO PREESCOLA.” QUITO, 2018.
- [3] V. T. MISHALLE THALIA, “SISTEMA DE APRENDIZAJE INTERACTIVO ENFOCADO AL DESARROLLO DE LA EXPRESIÓN CORPORAL Y MOTRICIDAD DE NIÑOS DE ENTRE 3 A 4 AÑOS DE EDAD DEL CENTRO INFANTIL LA PRIMAVERA.” IBARRA, 2018.
- [4] S. P. R. M. G. ESMEIDE LEAL, NARVÁEZ NALLIG LEAL NARVÁEZ, CARLOS HENRÍQUEZ MIRANDA ,LEYDI PATRICIA PICHÓN PACHECO, “APLICACIÓN INTEGRADA A LA TECNOLOGÍA KINECT PARA EL RECONOCIMIENTO E INTERPRETACIÓN DE LA LENGUA DE SEÑAS COLOMBIANAS,” *Escenarios*, vol. 14, no. 2, p. 19, 2016.
- [5] I. RÓMULO BYRON, “SISTEMA DE EDUCACIÓN PARA NIÑOS DE 3 A 5 AÑOS, MEDIANTE UN ROBOT CONTROLADO POR EL SENSOR KINECT.” RIOBAMBA, 2014.
- [6] R. N. HUSSEIN GABRIEL, “VIDEOJUEGO EDUCATIVO EN 3D PARA DISPOSITIVOS MÓVILES ANDROID, ENFOCADO AL APRENDIZAJE DE LA LÓGICA DE PROGRAMACIÓN PARA USUARIOS ENTRE LOS 5 A 18 AÑOS.” AMBATO, 2017.

- [7] P. R. Britto, “La primera infancia importa.” Tara Dooley, New York, 2017.
- [8] W. M. L. VILLAVICENCIO, “DISEÑO E IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA DE REALIDAD VIRTUAL BASADO EN LA TECNOLOGIA KINECT 2.0 PARA LA EVALUACION DEL MOVIMIENTO CORPORAL HUMANO.” Latacunga, 2017.
- [9] E. T. de la D. N. de E. I. Básica, “SERVICIO DE ATENCIÓN FAMILIAR PARA LA PRIMERA INFANCIA MODALIDAD DE EDUCACIÓN INICIAL CON FAMILIAS GUÍA TÉCNICO OPERATIVA.” EDITOGRAN, Quito, 2016.
- [10] R. M. Lozada Yanez, “Potenciales del Kinect para la educacion.” RIOBAMBA, 2015.
- [11] Z. Teresa Alonzo and P. H. Felipe, “Hacia una conceptualización de los videojuegos.” Anagramas, Medellin, 2016.
- [12] N. Santiago, “Kinect 2,” *Universidad Católica Nuestra Señora de Asunción*. Asunción, Paraguay, 2017.
- [13] J. Pazos-Couto and E. Trigo, “Motricidad Humana y gestión municipal Human Kinetics and Municipal Managment Motricidade Humana e gestão municipal,” *Estud. Pedagógicos*, vol. 1, pp. 373–387, 2014.
- [14] P. G. Madrona, O. Ricardo, C. Jordán, and I. Gómez Barreto, “Habilidades Motrices En La Infancia Y Su Desarrollo Desde Una Educación Física Animada,” vol. 47, pp. 47–71, 2008.
- [15] A. Schwartzmann, “LA MOTRICIDAD INFANTIL : ENTRE LA EXPERIENCIA CORPORAL Y EL MUNDO EXTERIOR L a motricidad infantil es un tema atrayente , vasto y complejo : ello lleva a declarar , de la educación psicomotriz,” vol. L, no. Julio, pp. 186–201, 2006.
- [16] Washington Omar Tarco Plaza, “La Motricidad Gruesa Y Su Incidencia En El Desarrollo De La Inteligencia Kinestésica En Los Niños/As De 3 a 5 Años Del Centro De Educación Inicial Monseñor Vicente Cisneros Cantón Pelileo Provincia De Tungurahua.,” 2015.
- [17] M. A. Barreno Beltrán, “Las fichas de grafomotricidad y el desarrollo de la coordinación motriz fina en niños y niñas de 4 a 5 años de la Unidad Educativa

- Vicente Anda Aguirre,” 2018.
- [18] A. K. Ruiz and I. P. Ruiz, *Madurez psicomotriz en el desenvolvimiento de la motricidad fina*, vol. 1, no. 1. Guayaquil: Maquetacion Grupo Compas, 2017.
- [19] P. Tamara and R. Jenny, “El Juego y su incidencia en el desarrollo Psicomotriz en los niños de 5 a 6 años,” pp. 1–109, 2010.
- [20] M. E. Z. Matute, “Influencia de la actividad ludica en el desarrollo de psicomotriz gruesa en niños y niñas de tres y cuatro años del centro preescolar ‘La Cometa,’” no. March, 2015.
- [21] T. Rubio and E. Rosa, “MOTRICIDAD GRUESA EN EL DESARROLLO DE LA LECTO - ESCRITURA, EN NIÑOS Y NIÑAS DE CUATRO A CINCO AÑOS, DE LA ESCUELA FISCAL MIXTA ‘ISABEL YÁNEZ’ DE LA CIUDAD DE MACHACHI, PARALELOS A, B Y C, EN EL PERÍODO LECTIVO 2011- 2012,” *J. Chem. Inf. Model.*, vol. 53, no. 9, pp. 1689–1699, 2013.
- [22] S. Tang_de_Liendo, “TEPSI__Test_de_desarrollo_psicomotor._Dos_a_cinco_años_20190716-19467-rnxsnn.pdf.” 2018.
- [23] J. Nieva and C. Martínez, “Desarrollo Cognitivo,” *Rev. Científica Univ. y Soc.*, vol. 8, p. 150, 2016.
- [24] L. Campo Ternera, “Características del Desarrollo Cognitivo y del Lenguaje en Niños de Edad Preescolar,” *Psicogente*, vol. 12, no. 22, pp. 341–351, 2009.
- [25] J. A. Fernández Bravo, *Desarrollo del pensamiento matemático infantil*. 2017.
- [26] C. Fernández Escalona and N. Domínguez Fernández, “La suma y la resta en Educación Infantil,” *Tendencias Pedagógicas*, vol. 26, no. 0, pp. 319–330, 2015.
- [27] C. D. y S. M., “El aprestamiento en el desarrollo del pensamiento lógico matemático en niños de 3 a 5 años,” pp. 1–86, 2017.
- [28] A. O. Duarte and M. R. C., “Las Metodologías de Desarrollo Ágil como una Oportunidad para la Ingeniería del Software Educativo,” *Rev. Av. en Sist. e Informática*, vol. 5, no. 2, pp. 159–171, 2008.

- [29] N. Acerenza *et al.*, “Una metodología para desarrollo de videojuegos,” *38º JAIIO - Simp. Argentino Ing. Softw. (ASSE 2009)*, no. Asse 2009, pp. 171–176, 2009.
- [30] X. A. Murillo-Sanchez, A. L. Gutierrez-Rocha, A. W. Ibanez-Illanes, J. A. Quiroz-Perez, G. Sahonero-Alvarez, and F. R. Diaz-Palacios, “Implementation de la metodologia SUM modificada para el desarrollo de videojuegos orientados al aprendizaje en Bolivia,” *CISCI 2018 - Decima Septima Conf. Iberoam. en Sist. Cibern. e Informatica, Decimo Quinto Simp. Iberoam. en Educ. Cibern. e Informatica, SIECI 2018 - Memorias*, vol. 2, no. Cisci 2018, pp. 144–149, 2018.

Anexos.

Anexo1. Malla curricular Unidad Educativa Carmen Barona



UNIDAD EDUCATIVA "CARMEN BARONA"
Congregación de Hermanas Dominicas de la Inmaculada Concepción

Av. Cavallos 17-82 y Castillo ecb-ambato@hotmail.com Telf. 032824771

"Educar con amor para la vida"



DISTRIBUTIVO DOCENTE

AÑO LECTIVO 2020 – 2021

PROF. TITULAR	ASIGNATURAS	CURSO/GRADO	No. HORAS
TATIANA LÓPEZ	Identidad y autonomía	INICIAL 2 "A"	25
	Convivencia		
	Relaciones con el medio natural y cultural		
	Relación lógico - matemática		
	Comprensión y expresión del lenguaje		
	Expresión corporal y motricidad		1
	Proyectos Escolares		1
	Desarrollo Humano Integral		1
	ATENCIÓN A PADRES		2
	PREPARACIÓN DE CLASES		9
COMISIÓN	2		
TOTAL HORAS PROFESOR/A	40		

FUNCIONES ASIGNADAS POR LA INSTITUCIÓN

Tutora de Inicial 2 "A"

"Un buen maestro puede crear esperanza, encender la imaginación e inspirar amor por el aprendizaje". Brad Henry.

Elaborado por:

Aprobado por:

Lcda. Verónica Silva

INSPECTORA GENERAL

Sor. Luz Benigna Torres. Mg.

RECTORA

Lcda. Tatiana López

DOCENTE

Anexo 2. Test de Tepsi

HOJA DE REGISTRO

TEST DE DESARROLLO PSICOMOTOR 2 - 5 AÑOS: TEPsi (Haeusler y Marchant 1985)

Nombre del niño:

Fecha de nacimiento: Edad..... años..... meses..... días

Fecha de examen:

Nombre del padre: de la madre

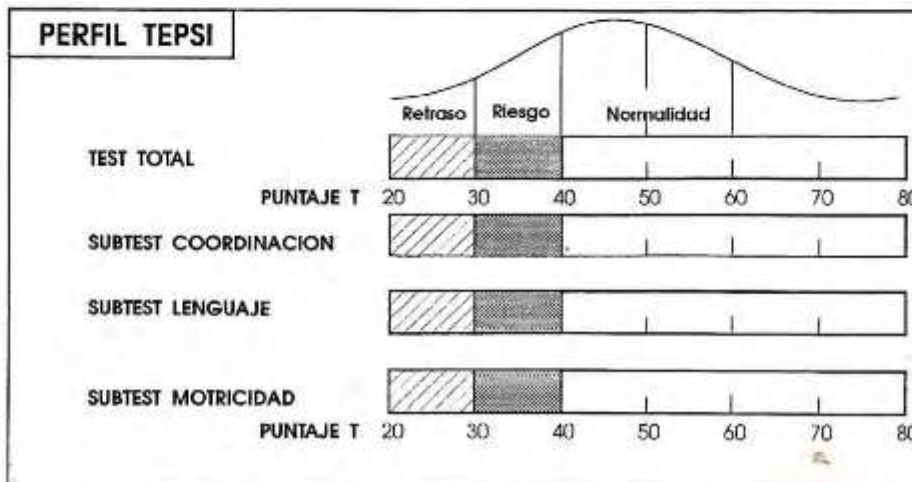
Dirección:

Examinador:

Resultado Test Total	
Puntaje Bruto
Puntaje T
Categoría	<input type="checkbox"/> Normal > 6 = 40 Ptos. <input type="checkbox"/> Riesgo 30 - 39 Ptos. <input type="checkbox"/> Retraso < 6 = 29 Ptos.

Observaciones:

Resultado Subtests			
	Puntaje Bruto	Puntaje T	Categoría
Coordinación
Lenguaje
Motricidad



I. SUBTEST COORDINACION

{ }	1	C	Traslada agua de un vaso a otro sin derramar (Dos vasos)
{ }	2	C	Construye un puente con tres cubos con modelo presente (Seis cubos)
{ }	3	C	Construye una torre de 8 ó más cubos (doce cubos)
{ }	4	C	Desabotona (Estuche)
{ }	5	C	Abotona (Estuche)
{ }	6	C	Enhebra una aguja (Aguja de lana; hilo)
{ }	7	C	Desata cordones (tablero o/cordón)
{ }	8	C	Copia un línea recta (Lam. 1; lápiz; reverso hoja reg.)
{ }	9	C	Copia un círculo (Lam. 2; lápiz; reverso hoja reg.)
{ }	10	C	Copia una cruz (Lam. 3; lápiz; reverso hoja reg.)
{ }	11	C	Copia un triángulo (Lam. 4; lápiz; reverso hoja reg.)
{ }	12	C	Copia un cuadrado (Lam. 5; lápiz; reverso hoja reg.)
{ }	13	C	Dibuja 9 ó más partes de una figura humana (lápiz; reverso hoja reg.)
{ }	14	C	Dibuja 6 ó más partes de una figura humana (lápiz; reverso hoja reg.)
{ }	15	C	Dibuja 3 ó más partes de una figura humana (lápiz; reverso hoja reg.)
{ }	16	C	Ordena por tamaño (Tablero; barritas)

TOTAL SUBTEST COORDINACION: PB

II. SUBTEST LENGUAJE

{ }	1	L	Reconoce grande y chico (Lam. 6)	Grande.....Chico.....
{ }	2	L	Reconoce más y menos (Lam. 7)	Más.....Menos.....
{ }	3	L	Nombra animales (Lam. 8)	Gato.....Perro.....Chancho.....Pato..... Paloma.....Oveja.....Tortuga.....Gallina.....
{ }	4	L	Nombra objetos (Lam. 5)	Paraguas.....Vela.....Escoba.....Tetera..... Zapatos.....Reloj.....Serrucho.....Taza.....
{ }	5	L	Reconoce largo y corto (Lam. 1)	
{ }	6	L	Verbaliza acciones (Lam. 11)	Cortando.....Saltando..... Planchando.....Comiendo.....
{ }	7	L	Conoce la utilidad de objetos	Cuchara.....Lápiz.....Jabón..... Escoba.....Cama.....Tijera.....
{ }	8	L	Discrimina pesado y liviano (Bolsas con arena y esponja)	Pesado.....Liviano.....
{ }	9	L	Verbaliza su nombre y apellido	Nombre.....Apellido.....
{ }	10	L	Identifica sexo	
{ }	11	L	Conoce el nombre de sus padres	Papá.....Mamá.....
{ }	12	L	Da respuestas coherentes a situaciones planteadas	Hambre.....cansado.....frio.....
{ }	13	L	Comprende preposiciones (Lápiz)	Detrás.....sobre.....debajo.....

()	14	L	Razona por analogías opuestas Hielo.....Ratón.....Mamá.....
()	15	L	Nombra Colores (Papel lustre azul, amarillo, rojo) Azul.....Amarillo.....Rojo.....
()	16	L	Señala colores (Papel lustre azul, amarillo, rojo) Amarillo.....Azul.....Rojo.....
()	17	C	Nombra Figuras Geométricas (Lam. 12) ○.....□.....△.....
()	18	L	Señala Figuras Geométricas (Lam. 12) □.....△.....○.....
()	19	L	Describe escenas (Lam. 13 y 14) 13..... 14.....
()	20	L	Reconoce absurdos (Lam. 15)
()	21	L	Usa plurales (Lam. 16)
()	22	L	Reconoce antes y después (Lam. 17) Antes.....Después.....
()	23	L	Define Palabras Manzana..... Pelota..... Zapato..... Abrigo.....
()	24	L	Nombra características de objetos (Pelota, globo inflado, bolsa, arena) Pelota..... Globo inflado..... Bolsa.....
			TOTAL SUBTEST LENGUAJE: PB

III. SUBTEST MOTRICIDAD

()	1	M	Salta con los dos pies en el mismo lugar
()	2	M	Camina diez pasos llevando un vaso lleno de agua (Vaso lleno de agua)
()	3	M	Lanza una pelota en una dirección determinada (Pelota)
()	4	M	Se para en un pie sin apoyo 10 seg. ó más
()	5	M	Se para en un pie sin apoyo 5 seg. ó más
()	6	M	Se para en un pie sin apoyo 1 seg. ó más
()	7	M	Camina en punta de pies seis ó más pasos
()	8	M	Salta 20 cms. con los pies juntos (Hoja reg.)
()	9	M	Salta en un pie tres o más veces sin apoyo
()	10	M	Coge una pelota (Pelota)
()	11	M	Camina hacia adelante topando talón y punta
()	12	M	Camina hacia atrás topando punta y talón
			TOTAL SUBTEST MOTRICIDAD: PB

Anexo 3. Manual de Usuario

MANUAL DE USUARIO DE LA PALICACIÓN

El juego trata de enseñar a los niños la relación de adición como operación matemática, con objetos del mundo real , también busca crear un relación entre el aprendizaje de los números del 1 al 10, el niño podrá visualizar en pantalla una operación matemática, después deberá seleccionar con sus manos el resultado correcto para lo cual tendrá tres intentos, también deberá atrapar el número del resultado de la operación matemática mencionada anteriormente las cuales estarán dispuestas en el espacio del juego junto a otros dos números incorrectos el niño o niña acumulara un puntaje al momento que seleccione el numero correcto y si por el contrario selecciona los erróneos este puntaje disminuirá esto se lo realizara en tiempo real ya que se simulara que el jugador está dentro del juego de esta manera tendrá que moverse de un lado al otro saltar, agacharse etc. para obtener el numero correcto.

El juego cuenta con comandos de voz que indicara las acciones que se tiene que hacer.

Registro del Jugador

Para el registro de un jugador nuevo se deberá presionar el botón registrar de la pantalla principal.



En esta ventana se deberá introducir datos como: apellido, edad, nivel, genero el nombre de usuario se creará automáticamente tomando en consideración la primera letra de su nombre y su apellido completo, llenados los datos podrá guardar el nuevo usuario para el ingreso.



Ingreso al Juego

Deberá ingresar el nombre de usuario y contraseña los cuales son datos obligatorios que se creó al momento de ingresar un nuevo jugador, en el caso de no ser correctos los datos saldrá un mensaje de error.



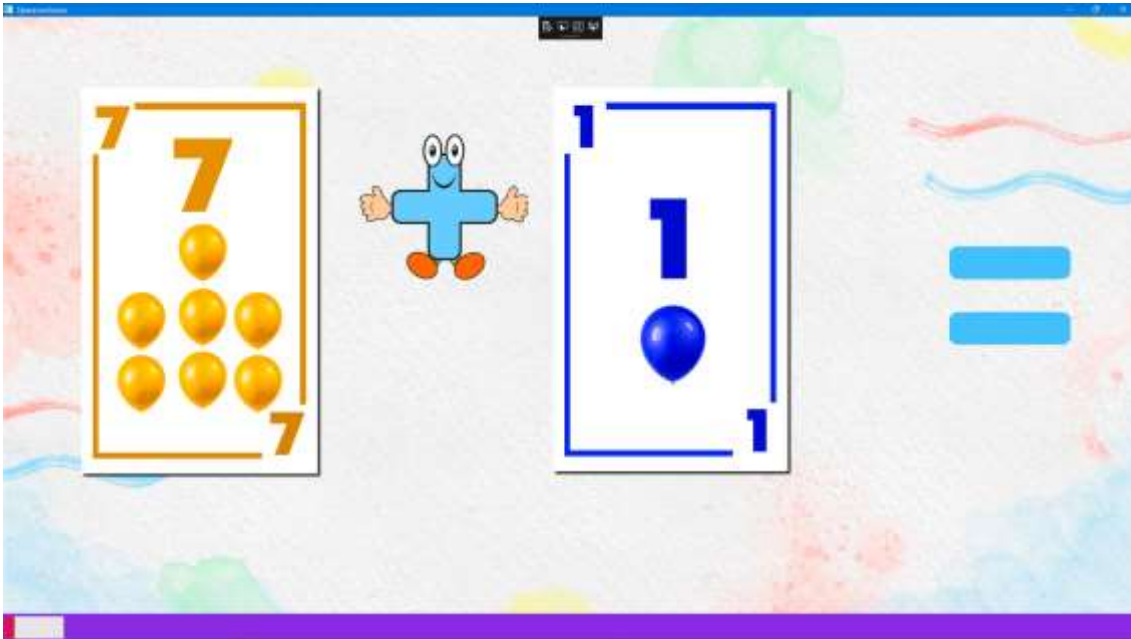
Mensaje de Error



Operación Matemática

En esta ventana se mostrarán dos imágenes con globos y el número que representa la cantidad de los mismos para realizar la relación matemáticas suma esta ventana se desaparecerá automáticamente en un lapso de tiempo para que el jugador pueda

observar los números. Cuenta también con una voz de fondo que nos indica la acción que debemos hacer.

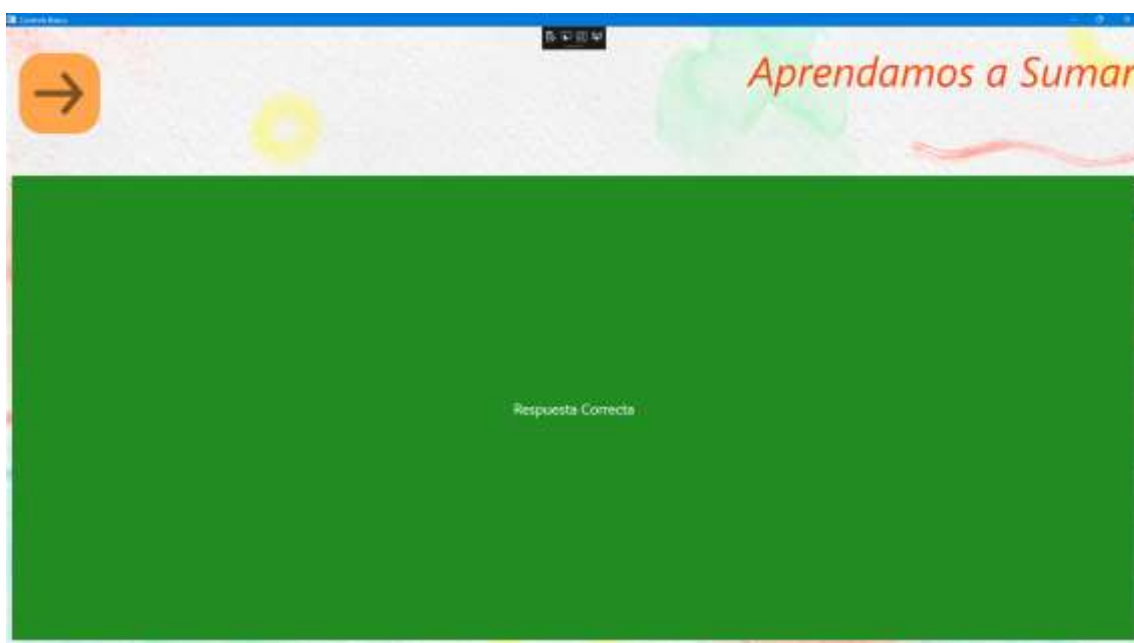


Selección del resultado de la suma

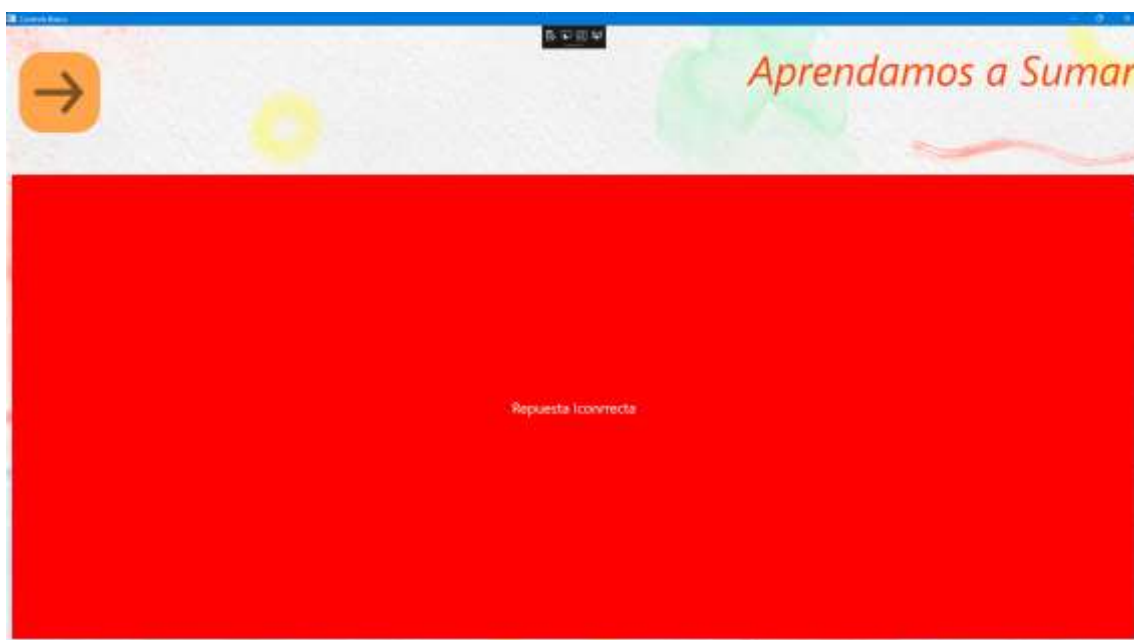
En esta ventana el jugador deberá colocarse al frente del dispositivo Kinect para que sea reconocido e inicie la simulación para que las manos se muestren dentro del juego y puedan realizar la selección, en este caso tiene 3 intentos si es válido pasara automáticamente a la siguiente ventana y se mostrara una pantalla con el mensaje de respuesta correcta caso contrario será al t~~e~~ro y mostrara un mensaje de respuesta incorrecta. Estos dos mensajes vendrán acompañados por un sonido que representa a cada mensaje.



Mensaje de respuesta correcta



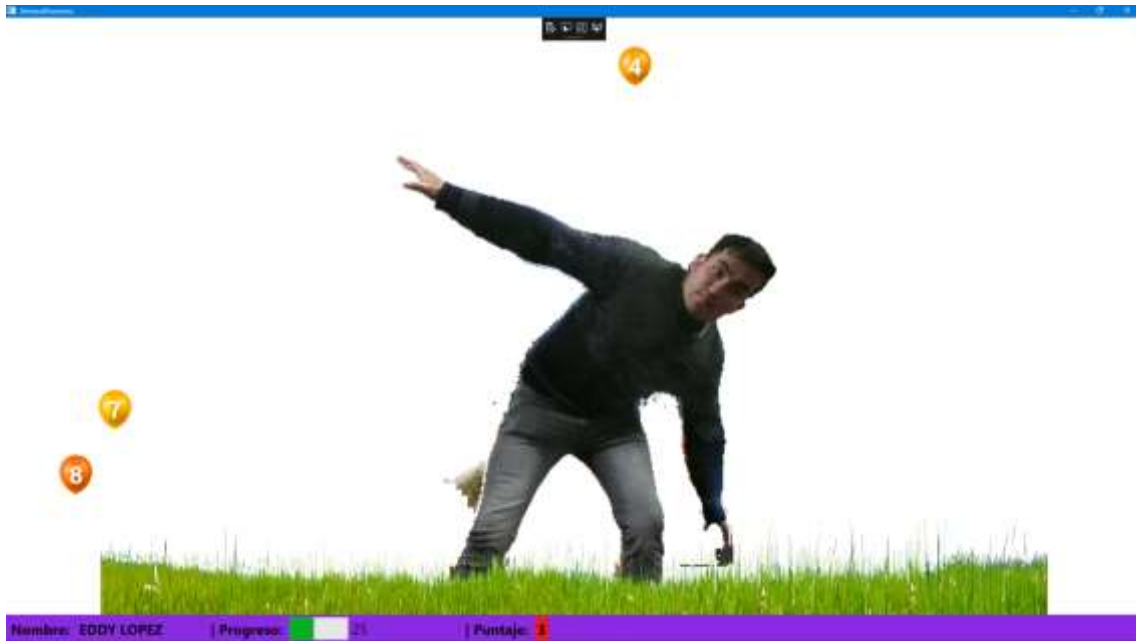
Mensaje de respuesta incorrecta



Inicio sección para atrapar el número correcto

El tiempo comenzara a correr desde que se abra la ventana, el niño deberá pararse en frente al dispositivo Kinect para que sea mapeado el cuerpo e inicie la simulación para

que se muestre dentro del juego. Tendrá 1 minuto para poder atrapar la mayor cantidad de veces el número que resultado de la suma anterior este puntaje se mostrara en la barra inferior de color morado acumulándose de 1 en 1 y recuerde que debe evitar topar los números adicionales que no son la respuesta correcta a la suma ya mencionada, si es así el punto se irá disminuyendo 1 punto.



Mensaje de Juego puntaje

Se presentará un mensaje indicando un buen juego en el caso que haya tenido un buen rendimiento aparecerá 3 estrellas esto lo hará con una comparación con el ultimo alto puntaje almacenado y uno de mal juego cuando no supere con el ultimo puntaje alto.



