



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE INGENIERÍA
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS
COMPUTACIONALES**

TEMA:

**DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA
DIDÁCTICO Y PEDAGÓGICO PARA POTENCIAR Y MEJORAR
LAS HABILIDADES DE ASEO PERSONAL EN NIÑOS CON
TRASTORNOS ESPECTRO AUTISTA.**

AUTOR:

VILLACÍS JIMÉNEZ KEVIN

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL GRADO DE
INGENIERO EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**

TUTOR:

Ing. Gilberto Fernando Castro Aguilar

Guayaquil, Ecuador

20 de agosto del 2018



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE INGENIERÍA
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación, fue realizado en su totalidad por **Villacís Jiménez Kevin** como requerimiento para la obtención del título de **Ingeniero en Sistemas Computacionales**.

f.  TUTOR
Ing. Gilberto Fernando Castro Aguilar

DIRECTORA DE LA CARRERA

f. 
Ing. Ana Camacho, Msc.

Guayaquil, a los 20 días del mes de agosto del año 2018



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE INGENIERÍA
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, **Villacís Jiménez Kevin**

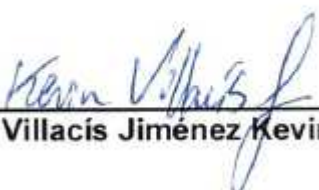
DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación, **Desarrollo e implementación de un sistema didáctico y pedagógico para potenciar y mejorar las habilidades de aseo personal en niños con Trastornos Espectro Autista** previo a la obtención del título de **Ingeniero en Sistemas Computacionales**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, a los 20 días del mes de agosto del año 2018

EL AUTOR

f. 
Villacís Jiménez Kevin



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE INGENIERÍA
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

AUTORIZACIÓN

Yo, **Villacís Jiménez Kevin**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la Biblioteca de la Institución del Trabajo de Titulación, **Desarrollo e implementación de un sistema didáctico y pedagógico para potenciar y mejorar las habilidades de aseo personal en niños con Trastornos Espectro Autista**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 20 días del mes de agosto del año 2018

EL AUTOR

f. 
Villacís Jiménez Kevin



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE INGENIERÍA
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

REPORTE URKUND

URKUND	
Documento	tesis-VILLACIS_KEVIN_-20180825.docx (D40975278)
Presentado	2018-08-25 23:36 (-05:00)
Presentado por	kvillacis93@gmail.com
Recibido	gilberto.castro.ucsg@analysis.urkund.com
Mensaje	Tesis_KevinVillacis_25agosto2018 Mostrar el mensaje completo
	1% de estas 41 páginas, se componen de texto presente en 4 fuentes.

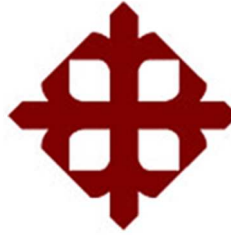
AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por regalarme la vida y bendecirla, por guiarme a lo largo de mi existencia, ser el apoyo y fortaleza en aquellos momentos de dificultad y de debilidad.

Gracias a mis padres: Enrique y Carolina, por ser los principales promotores de mis sueños, por confiar y creer en mis expectativas, por los consejos, valores y principios que me han inculcado.

Agradezco a los docentes de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, por haber compartido sus conocimientos a lo largo de la preparación de mi carrera profesional, de manera especial, al PhD. Gilberto Fernando Castro Aguilar Tutor del Proyecto de Investigación, quien me ha guiado con su paciencia y su rectitud como docente.

Villacís Jiménez Kevin




**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**
FACULTAD DE INGENIERÍA
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

f. 

Ing. Ana Camacho
DECANA O DIRECTORA DE CARRERA

f. 

Ing. José Erazo
COORDINADOR DEL ÁREA O DOCENTE DE LA CARRERA

f. 

Ing. Luis Manrique
OPONENTE

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN.....	xiv
ABSTRACT	xv
INTRODUCCIÓN.....	2
CAPÍTULO I.....	4
EL PROBLEMA	4
1.1. Formulación del problema.....	4
1.2. Justificación	5
1.3. Alcance	5
1.4. Delimitación del tema.....	6
1.5. Objetivos.....	6
1.5.1. Objetivo general.....	6
1.5.2. Objetivos específicos	7
CAPÍTULO II.....	8
MARCO TEÓRICO.....	8
2.1. Antecedentes.....	8
2.2. Marco contextual.....	10
2.3. Marco conceptual.....	11
2.4. Marco referencial teórico.....	11
2.4.1. Trastorno espectro autista.....	11
2.4.2. Clasificación.....	12
2.4.3. Características	13
2.4.4. Autonomía en aseo personal.....	14
2.5. Pictogramas	14
2.6. Serious game.....	15
2.7. Software.....	15
2.8. Framework.....	16
2.8.1. JavaScript	17
2.8.2. PHP (Hipertext Preprocessor).....	17
2.8.3. Laravel.....	18
2.8.4. Phaser	18
2.9. Web	20
2.9.1. Servidor web	20
2.9.2. Funcionamiento de un servidor web sencillo	20
2.9.3. Funcionamiento de servidor web dinámico.....	21
2.9.4. Servidores web más populares	21

2.9.5. Servidor HTTP apache.....	21
2.9.6. Arquitectura de servidor apache.....	22
2.10. Marco legal	22
2.10.1. Ley Orgánica de Discapacidades 2009 – 2013	22
2.10.2. Ley de Propiedad Intelectual.- Párrafo Segundo de los Derechos Patrimoniales.....	24
CAPÍTULO III.....	27
METODOLOGÍA.....	27
3.1. Tipo de investigación	27
3.2. Criterios de inclusión y exclusión de la muestra	28
3.2.1. Criterios de inclusión.....	28
3.2.2. Criterios de exclusión.....	28
3.3. Población	29
3.4. Muestra.....	29
3.5. Instrumentos de recolección de datos	30
3.6. Resultado de encuestas para padres.....	32
3.7. Resultado de encuestas para profesionales.....	38
3.8. Resultados de entrevistas.....	43
3.8.1. Entrevista inicial	43
3.8.2. Entrevista final	45
3.9. Análisis de resultado total	48
CAPÍTULO IV	50
PROPUESTA TECNOLÓGICA.....	50
4.1. Herramientas de programación.....	50
4.1.1. Requerimientos de software.....	50
4.1.2. Requerimientos de hardware	50
4.2. Justificación de las herramientas de desarrollo para la implementación del sistema informático web	51
4.2.1. Lenguajes de programación para aplicación web.....	51
4.2.2. Menú del juego	53
4.2.3. Objetos del sistema informático web	53
4.3. Estudio de factor económico	53
4.4. Estructura del sistema.....	54
4.4.1. Objetivo del programa o sistema informático web	54
4.4.2. Desarrollo del sistema web	54
Conclusiones	62

Recomendaciones	64
Bibliografía.....	65
Anexos	68
Anexo A. Encuesta a padres	68
Anexo B. Encuesta para profesionales.....	69
Anexo C. Evidencias fotográficas	70
Anexo D. Manual de usuario	71
Anexo E. Código	81

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Tabla de variables.....	4
Tabla 2	Niveles de gravedad del trastorno espectro autista.....	12
Tabla 3	Servidores web más populares.....	21
Tabla 4	Comparativa de lenguajes programación.....	52
Tabla 5	Estudio de factor económico.....	54

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Tipo de discapacidad	8
Figura 2. Encuesta urbana de empleo y desarrollo	9
Figura 3. Uso de patrones de diseño	16
Figura 4. Funcionamiento de un servidor web sencillo	20
Figura 5. Funcionamiento de un servidor web dinámico	21
Figura 6. Arquitectura de servidor apache	22
Figura 7. Población	29
Figura 8. Edades	30
Figura 9. Actividades	32
Figura 10. Dificultad en actividades	33
Figura 11. Reforzamiento de actividades	34
Figura 12. Uso de computadora	35
Figura 13. Aprendizaje con sistema web	36
Figura 14. Sistema web en horario escolar	37
Figura 15. Sistema web como método	38
Figura 16. Tiempo de atención	39
Figura 17. Manejo del sistema web	40
Figura 18. Respuesta del niño	41
Figura 19. Sistema web como material de inducción	42
Figura 20. Lavado de manos inicial	43
Figura 21. Lavado boca inicial	44
Figura 22. Lavado ducha inicial	44
Figura 23. Lavado manos final	45
Figura 24. Lavado boca final	46
Figura 25. Lavado ducha final	47
Figura 26. Análisis total	48
Figura 27. Menú principal	53
Figura 28. Api	58
Figura 29. Carpetas de proyecto	58
Figura 30. MVC	60
Figura 31. Diagrama del sistema web	61

ÍNDICE DE IMÁGENES DE ANEXOS

Imagen 1 Fotos del aseo personal en el Centro Psicoeducativo Isaac.....	70
Imagen 2 Captura del menú principal	71
Imagen 3 Selección de genero	71
Imagen 4 Captura del contador.....	72
Imagen 5 Captura del inicio del juego	72
Imagen 6 Mover pictogramas.....	73
Imagen 7 Acierto del juego	73
Imagen 8 Nivel lavado de manos.....	74
Imagen 9 Segundo nivel lavado de manos	74
Imagen 10 Nivel de lavado de boca.....	75
Imagen 11 Segundo nivel lavado de boca	75
Imagen 12 Intento fallido.....	76
Imagen 13 Intentar nuevamente	76
Imagen 14 Nivel de ducha	77
Imagen 15 Selección de niveles	77
Imagen 16 Niveles	78
Imagen 17 Retorno a menú principal	78
Imagen 18 Selección de top jugadores	79
Imagen 19 Top 5 mejores jugadores.....	79
Imagen 20 Cerrar sesión	80

RESUMEN

En la actualidad la mayoría de la población posee una computadora con acceso a internet, las cuales son utilizadas tanto en ámbitos laborales como sociales. Para las personas con discapacidad, las computadoras y sus avances son herramientas de asistencia importantes para su vida, ya que algunos softwares sirven como apoyo en su tratamiento; por esta razón se ha buscado crear un sistema web de fácil acceso, sin restricciones, dirigido a niños con Trastorno Espectro Autista (TEA). Considerando que los sistemas web proveen beneficios de quienes requieren el registro de información y actualizaciones, se ha planteado un sistema web que contiene serious game dirigido a los usuarios y terapeutas ocupacionales, quienes se encargan en el Centro Psicoeducativo Integral Isaac, en el norte de Guayaquil, de rehabilitar a sus usuarios, mediante terapias que son evaluadas según el tiempo establecido por los mismos, con la visión de potencializar métodos de aprendizaje, reducir costos y elaboración de material en el aprendizaje de las actividades básicas de la vida diaria, utilizando una herramienta que se encuentra al alcance de todos.

Palabras clave: SOFTWARE; SISTEMA WEB; TRASTORNO ESPECTRO AUTISTA; SERIOUS GAME; DISCAPACIDAD; INTERNET.

ABSTRACT

Currently the majority of the population has a computer with internet access, which are used as working stations at companies or for social environments. Computers and their advances are important assistance tools for people with disabilities since some software serves as a support for treatments in their lives. For this reason, we have sought to create a web system of easy access without restrictions for children with Autism Spectrum Disorder (ASD). Considering that web systems provide benefits for those who require to register information and update it, a web system that contains a serious game has been set up aiming at users and occupational therapists who are in charge to rehabilitate users from the Integral Psychoeducational Center Isaac in the north of Guayaquil. Through therapies that are evaluated according to the time established by them with the vision to potentiate learning methods, reduce costs and elaboration of material in the learning of the basic activities of daily life using a tool that is at reach of everyone.

Keywords: SOFTWARE; WEB SYSTEM; AUTISM SPECTRUM DISORDER; SERIOUS GAME; DISABILITY; INTERNET.

INTRODUCCIÓN

Es evidente la evolución positiva de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) especialmente en países más desarrollados; sin embargo, en contra posición, por situaciones económicas o estilos de vidas de los países latinoamericanos, existe una desigualdad en este sentido. Para compensar este desequilibrio se han creado políticas de TIC a nivel de la educación llegando actualmente a tener acuerdos en dieciséis países; por ejemplo algunos de los países que iniciaron programas de educación con TICs son Costa Rica y Chile, a través del “Plan de Informática Educativa” de la Fundación Omar Dengo y el “Centro Enlaces”. (UNESCO, 2014, pág. 21).

Uno de los aportes más importantes lo realizó en el 2010 la Unión Internacional de Telecomunicaciones de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) que estableció un programa de libre circulación de información por medio de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación TIC promocionando el aprendizaje, como resultado de estos programas, el 25 de abril de cada año se celebra el “Día internacional de las niñas en las Tecnologías de la Información y de la Comunicación TIC” (Samaniego, Laitamo, & Valerio, 2013, pág. 9)

“Su acción se orienta principalmente a asegurar el acceso equitativo y asequible a la información para todos como requisito fundamental para crear sociedades del conocimiento”; es decir, une las diversidades lingüísticas y culturales, generando entornos integrales de intercambios y consultas a través del uso de herramientas tecnológicas.

En el Ecuador a través del plan del Buen Vivir, se constituyó un grupo de apoyo en Tecnología de Información y Comunicación Asociada a la Discapacidad (TICAD), con la misión de promover la investigación y autonomía por medio de hardware y software, que permitan la inclusión con una base de desarrollo “Máquina – Hombre” compensando una limitación existente.

El Ministerio de Inclusión Social (MIES) y el Ministerio de Educación prestan total servicio a personas con discapacidad en estado de vulnerabilidad, a través de jornadas basadas en necesidades educativas especiales para los educadores, niños con o sin discapacidad. Dentro de estas estrategias que

apuntan hacia la inclusión de estas personas, se han creado varias aplicaciones en Latinoamérica que mediante el juego y entretenimiento tienen la intención de ayudar en la comunicación y aprendizaje de los niños con capacidades especiales. Estas aplicaciones educativas, que se presentan a manera de juego, se las denomina “serious game” o juegos formativos, que no tienen como propósito único ser lúdicos sino también educativos (Carvalho, Latorre, & Serón, 2013, pág. 174)

En los últimos años, el interés por el espectro autista ha provocado importantes movimientos mundiales en búsqueda de accesos viables en la intervención de los sujetos afectados, de modo que la familia, la escuela y la comunidad puedan constituirse en espacios de desarrollo real para esta población.

Díaz Mosquera & Andrade Zúñiga (2015), afirman que a través del tiempo se han identificado, de manera cronológica, las diferentes fases de investigación relacionadas a la condición (pág. 163), fechas que se resumen de la siguiente manera:

1. Kanner en 1943 describe al “autismo infantil precoz”.
2. En 1944 Asperger identificó otra patología infantil a la que llamó “psicopatía autista”.
3. En 1979 Lorna Wing identificó las características del autismo como problemas de contacto social, comunicación e imaginación introduciendo los términos “espectro autista” para los descubrimientos de Kanner y “síndrome Asperger” para la psicopatía autista.

Orellana (2012) refiere en el documento que el Trastorno Espectro Autista (TEA) es posible sospecharlo durante las etapas comprendidas entre 1 y 2 años. A continuación se mencionan las tres características principales:

1. Alteraciones cualitativas de la comunicación
2. Alteraciones cualitativas de la interacción social
3. Patrones estereotipados y/o restrictivos de conducta.

Teniendo en cuenta las limitaciones de interacción social y del comportamiento en el TEA, los juegos con base de aprendizaje o serious games sirven como herramientas compensatorias, motivando la toma de decisiones, promoviendo la autonomía y la autoestima, superando las barreras aplicables al mundo real.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1. Formulación del problema

En la actualidad las tecnologías han evolucionado notablemente en ámbitos sociales y laborales, incluso, se han desarrollado estrategias tecnológicas en la educación. En particular, para las personas con capacidades especiales, estas herramientas se han convertido en un apoyo compensador de las limitaciones existentes, sean estas físicas, cognitivas, sociales o de lenguaje. Entre los mayores retos que tienen los profesionales que atienden los casos del TEA, están la comunicación y la autonomía de las actividades básicas de la vida diaria de los niños con TEA; en donde la comprensión de órdenes, expresión verbal de emociones, secuencias y ejecución de procesos, requieren de mayor cantidad de material didáctico, recopilación de información y registros que forman parte de las evidencias en los tratamientos médicos establecida por el tiempo del terapeuta evaluador, teniendo en cuenta que cada niño con TEA, tiene sus propias características con grados, limitaciones y logros diferentes.

Pregunta de investigación

Este estudio está orientado a mejorar las condiciones de vida de los niños con TEA, por lo que se formula la siguiente pregunta de investigación:
¿Puede un sistema informático web del tipo “serious game” ayudar al terapeuta evaluador en la realización de las actividades básicas de aseo personal de niños con TEA de manera autónoma?

Tabla 1
Tabla de variables

Tipo de variable	Dimensión
Independiente	Sistema informático web.
Dependiente	Autonomía de actividades de aseo personal

1.2. Justificación

La inclusión escolar y social es un derecho para todas las personas sin excepción de acuerdo a la Ley Orgánica de Discapacidades N° 796, (2012). La Sección Tercera “de la Educación”, en el Artículo 30, menciona que “La autoridad educativa nacional garantizará la educación inclusiva, especial y específica, dentro del Plan Nacional de Educación” 2013; sin embargo, la dependencia que poseen los niños con capacidades especiales limita su desenvolvimiento de forma independiente en diversos entornos, situación que se evidencia en las encuestas realizadas a los padres de familia, en donde se concluyó que el 62% de los usuarios del Centro Psicoeducativo Integral Isaac requieren ayuda para sus actividades básicas de la vida diaria.

Los resultados de esta investigación proporcionan evidencias que aportarán en estrategias y herramientas para potenciar futuros estudios de independencia en actividades de autocuidado, instaurando roles en el desempeño de actividades en aseo personal; de esta manera, los beneficiarios serán principalmente los niños con TEA y su entorno.

Este trabajo se encuentra enmarcado en la línea de investigación de desarrollo de nuevos productos o servicios tecnológicos de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, donde se pretende diseñar un sistema web enfocado en niños con autismo de alto y medio funcionamiento, promoviendo la autonomía y mejorando la calidad de vida y de su entorno.

1.3. Alcance

El alcance de la presente investigación es crear un sistema web que responda a las necesidades que tienen los niños que padecen de Trastorno Espectro Autista de alto y medio funcionamiento, entre las edades de 4 a 11 años, usuarios del Centro Psicoeducativo Integral Isaac de Guayaquil; las edades han sido seleccionadas por recomendación del Centro mencionado. Considerando las necesidades requeridas, el sistema web será valorado por los terapeutas del Centro Psicoeducativo Integral Isaac con un grupo de niños seleccionados, en donde se evaluará su reacción ante el sistema web y el desarrollo de habilidades como producto del mismo. Los errores y aciertos se

encontrarán instaurados en el sistema web, basados en la correcta selección de las tareas de aseo personal, específicamente aseo bucal, lavado de manos, baño/ducha a través de la memoria, facilitando la recopilación de datos relevantes, identificando las áreas para reforzar, y alcanzar independencia en actividades de aseo personal.

1.4. Delimitación del tema

El presente trabajo investigativo genera como resultado el diseño y desarrollo de un sistema web de campo serious game, recopilando información bibliográfica que responda a las necesidades de los niños con Trastorno Espectro Autista de alto y medio funcionamiento, entre 4 a 11 años, del Centro Psicoeducativo Integral Isaac, siendo dicho sistema web solicitado por el centro antes mencionado. Este rango de edades ha sido seleccionado debido a que, en él, ya se debería alcanzar una autonomía completa en el desarrollo normal del niño; teniendo en cuenta el coeficiente intelectual de niños con TEA de alto y medio funcionamiento, su retraso en estas áreas implicará reforzarla en el tiempo necesario de cada niño según su capacidad.

Este sistema web será valorado por los profesionales Terapeutas del Centro para su uso, con un grupo de niños seleccionados, donde se archivarán aciertos y errores de las tareas seleccionadas en la aplicación, identificando las áreas para reforzar el desarrollo de habilidades como producto de su uso.

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo general

Desarrollar un sistema informático web que estimule el aprendizaje en actividades básicas de la vida diaria del aseo personal en intervenciones terapéuticas para obtener independencia y mejorar la calidad de vida de los niños con TEA del Centro Psicoeducativo Integral Isaac.

1.5.2. Objetivos específicos

- Identificar las características y limitaciones generadas por el TEA, con el fin de establecer los requerimientos a superar mediante el sistema informático web.
- Establecer las tareas de aseo personal que permitan adaptar las bondades de la tecnología a los requerimientos específicos de desarrollo de destrezas y habilidades en autocuidado.
- Diseñar el sistema informático web serious game que incluya apoyos visuales para la ejecución de actividades de autocuidado que incentive la independencia del niño con TEA.
- Validar el sistema informático web con profesionales terapéuticos del Centro Psicoeducativo Integral Isaac.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

La Organización Mundial de la Salud (2017) manifiesta que, “uno de cada 160 niños tiene un trastorno del espectro autista (p. 1); sin embargo, en Ecuador no se han encontrado evidencias de la existencia de un censo para determinar cifras sobre dicha condición; en el sector público, los registros encontrados corresponden a personas con diversidad de limitaciones y trastornos, mientras que en el sector privado, se evidencian iniciativas como la de Catalina López, Directora del Área de Salud de la Universidad Andina Simón Bolívar e investigadora en el campo del autismo, quien recoge la cifra de 1266 personas diagnosticadas con TEA, gracias a la publicación de la *Guía de Práctica Clínica para Trastornos del Espectro Autista (TEA) en niños y adolescentes* en 2017 por el Ministerio de Salud Pública. Los registros encontrados corresponden a menos de 1% de la población de este trastorno (Ortega, 2018).

En noviembre del 2017 el Consejo Nacional para la Igualdad de Discapacidad (CONADIS) publicó el porcentaje de los diferentes tipos de discapacidades en el país, datos que se presentan en la figura 1.

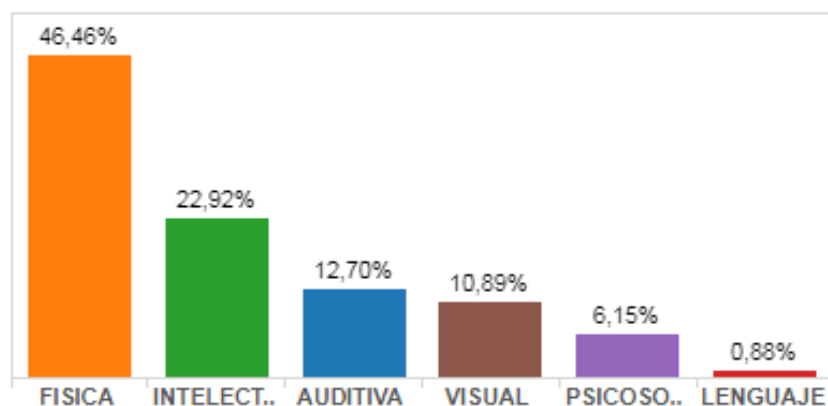


Figura 1. Tipo de discapacidad
Elaborado por: Consejo Nacional para la Igualdad de discapacidades/
Dirección de Gestión Técnica
Fuente: Ministerio de Salud Pública (noviembre 2017)

Estas estadísticas son alarmantes, y demuestran la necesidad de dar atención a la problemática, considerando que actualmente se cuenta con el apoyo

tecnológico para resolver diversidad de problemas de manera automatizada. Existen estadísticas en Ecuador que sustentan el uso de las TICS como ayuda en el aprendizaje; en esta misma línea, el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos INEC, realizó una comparación entre los años 2012 y 2015, sobre la tecnología de información y comunicación en los hogares ecuatorianos. Según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (2015) “En cuatro años se incrementó 10,9 puntos el equipamiento de computadoras portátiles en los hogares y de 1.3 puntos en las computadoras de escritorio”.

Para el uso de las computadoras se requiere internet, por esta razón se presenta un aumento del 32,8% en los hogares a nivel nacional con acceso a internet; es decir, 10,3 puntos más que hace cuatro años; el acceso a internet actualmente en el Ecuador es posible en la mayoría de sus zonas, consecuentemente el desarrollo, actualización de soluciones y herramientas tecnológicas se pueden llevar a cabo (Instituto Nacional de Estadística y Censos, 2015).



Figura 2. Encuesta urbana de empleo y desarrollo
Elaborado por: INEC

La fundación Orange es una organización mundial que ha creado diversos proyectos en aproximadamente 30 países a nivel de Europa, Asia, Medio Oriente y África; promueve mejorar la calidad de vida a través de dos convocatorias, Soluciones digitales y Equipamiento tecnológico TIC – TEA, este último se refiere a proyectos de aplicaciones de escritorio que favorecen la comunicación y comprensión de códigos de lenguaje.

En España se realizó un estudio de diferentes aplicaciones en autismo, donde Guillén, Rojas & Fernández (2016), concluyeron que “una de las medidas que

se deben tener en cuenta y por lo tanto mejorar es el precio excesivo de algunas de estas aplicaciones”. (p. 134)

2.2. Marco contextual

El Centro Psicoeducativo Integral Isaac presta atención a niños, jóvenes y adultos con trastorno espectro autista, con el fin de integrarlos en distintos entornos sociales; este centro tiene la aspiración de convertirse en un referente a nivel Nacional e Internacional en los procesos de evaluación, diagnóstico y tratamientos del trastorno espectro autista. Brinda apoyo emocional a las familias conformadas por un miembro con Trastorno Espectro Autista, principalmente vela por los derechos de educación, atención multidisciplinaria (Psicología, medicina, integración social y laboral), ofrece evaluaciones, diagnóstico y rehabilitación según las necesidades presentes en cada niño (a), joven o adulto con autismo.

Cada profesional que forma parte del Centro realiza programas, con previa evaluación y observación del grupo de trabajo y de familiares, para responder las necesidades de cada usuario. Se realizan adecuaciones de espacio y reevaluaciones para evidenciar si se alcanzaron las metas propuestas en cada mes.

Estos programas están conformados por talleres de psicomotricidad por medio de la participación de deportes y actividades lúdicas y manuales. También se realizan actividades de integración sensorial, actividades básicas de la vida diaria y autonomía en tareas de autocuidado, ocupacionales, entre otras. Se utilizan sistemas alternativos y aumentativos de comunicación para todos los talleres.

Actualmente el Centro Psicoeducativo Integral Isaac se encuentra conformado por 6 profesionales, tres licenciadas en Educación Especial, un terapeuta de lenguaje, una psicóloga clínica y un terapeuta ocupacional. Los niños con edades entre 4 y 11 años reciben escolaridad en el centro, con el fin de buscar la inclusión escolar; los niños con edades entre 11 y 15 años, asisten al centro para reforzamiento conductual y escolar en horarios vespertinos. El tipo de autismo con el que se trabaja es asperger, autismo de alto, medio y bajo funcionamiento.

En las visitas y observaciones realizadas en el Centro, se evidenció la necesidad de reforzar actividades de aseo personal, como prevención en la adquisición de enfermedades por malas prácticas de aseo personal, facilitando la inclusión escolar por el desenvolvimiento en autonomía de sus estudiantes.

2.3. Marco conceptual

El Trastorno Espectro Autista es una discapacidad que implica, en ciertas ocasiones, problemas al momento de tener comunicación, problemas de conducta o sociales, se presenta en personas de todas las edades desde su nacimiento (Instituto Nacional de la Salud Mental, 2017).

Los pictogramas, son una de las herramientas usada en la presente investigación, es un símbolo, icono, dibujado no lingüístico, el cual se representa de varias formas reales o no, una cosa, acción, objeto o significado de algo (Marcos & Romero, 2013).

2.4. Marco referencial teórico

2.4.1. Trastorno espectro autista

La Organización Mundial de la Salud cataloga al Trastorno Espectro Autista (TEA) como un grupo de complejos trastornos generales del desarrollo cerebral (TGD) (Maisonneuve, 2017). El TGD engloba condiciones como el autismo, asperger y trastorno desintegrador infantil. Todos estos poseen características muy similares, en donde las dificultades en la comunicación e interacción social predominan (Solano, 2016, pág. 37). El Instituto Nacional de Estadística y Censos (2015) menciona que, en el TEA, “el nivel intelectual varía mucho de un caso a otro y va desde un deterioro profundo hasta casos con aptitudes cognitivas altas”; por lo tanto, las necesidades que se van a presentar en este grupo no son estáticas; sin embargo, es importante recalcar que generalmente se podrían presentar características diferentes a nivel de comunicación, ya sea verbal o no verbal; por lo tanto, no se trata de una deficiencia netamente cognitiva y sus perfiles atípicos a nivel del sistema nervioso central, por lo que dependerán del tipo de autismo y de las

características propias del niño con sus propios patrones, tiempos de respuestas, retrasos, entre otros.

La Asociación Americana de Psiquiatría elaboró el libro de indicadores de diagnóstico, y sus estadísticas, de los trastornos mentales, para reconocer los indicadores que se presentan en estos diagnósticos. Hoy en día se utiliza el DSM V del 2013 actualizado que eliminó el concepto de teorías generalizadas de desarrollo hoy conocido como trastorno espectro autista (TEA).

2.4.2. Clasificación

La clasificación se basa en indicadores que son una guía para realizar un posible diagnóstico temprano. La Asociación Americana de Psiquiatría (2016), indica que “la gravedad de registrar de acuerdo con el grado de ayuda necesaria para cada uno de los dominios” (p. 50); a continuación se muestra, en la tabla 2, las categorías según la cantidad de apoyo que requiere el usuario en relación a sus limitaciones.

Tabla 2
Niveles de gravedad del trastorno espectro autista

Nivel de gravedad	Comunicación social	Comportamientos restringidos y repetitivos
Grado 3 “Necesita ayuda muy notable”	Las deficiencias graves de las aptitudes de comunicación social verbal y no verbal causan alteraciones graves del funcionamiento, inicio muy limitado de las interacciones sociales y respuesta mínima a la apertura social de otras personas. Por ejemplo, una persona con pocas palabras inteligibles que raramente inicia interacción y que, cuando lo hace, realiza estrategias inhabituales sólo para cumplir con las necesidades y únicamente responde a aproximaciones sociales muy directas.	La inflexibilidad de comportamiento, la extrema dificultad de hacer frente a los cambios u otros comportamientos restringidos/repetitivos interfieren notablemente con el funcionamiento en todos los ámbitos. Ansiedad intensa/dificultad para cambiar el foco de acción.
Grado 2 “Necesita ayuda notable”	Deficiencias notables de las aptitudes de comunicación social verbal y no verbal; problemas sociales aparentes incluso con ayuda <i>in situ</i> ; inicio limitado de interacciones sociales; y reducción de respuesta o respuestas no normales a la apertura social de otras personas. Por ejemplo, una persona que emite frases sencillas, cuya interacción se limita a intereses especiales muy concretos y que tiene una comunicación no verbal muy excéntrica.	La inflexibilidad de comportamiento, la dificultad de hacer frente a los cambios u otros comportamientos restringidos/repetitivos aparecen con frecuencia claramente al observador casual e interfieren con el funcionamiento en diversos contextos. Ansiedad y/o dificultad para cambiar el foco de acción.
Grado 1 “Necesita ayuda”	Sin ayuda <i>in situ</i> , las deficiencias en la comunicación social causan problemas importantes. Dificultad para iniciar interacciones sociales y ejemplos claros de respuestas atípicas o insatisfactorias a la apertura social de otras personas. Puede parecer que tiene poco interés en las interacciones sociales. Por ejemplo, una persona que es capaz de hablar con frases completas y que establece comunicación pero cuya conversación amplia con otras personas falla y cuyos intentos de hacer amigos son excéntricos y habitualmente sin éxito.	La inflexibilidad de comportamiento causa una interferencia significativa con el funcionamiento en uno o más contextos. Dificultad para alternar actividades. Los problemas de organización y de planificación dificultan la autonomía.

Fuente: Asociación Americana de Psiquiatría, 2016

Cabe recalcar que estas características son flexibles ya que, a pesar de existir los niveles mencionados, cada niño posee sus propias capacidades, habilidades, distintos estilos de vida y estímulos que permiten disminuir una limitación.

En el año 2010, se difundió la teoría de Barón Cohen quien clasificó el autismo según el coeficiente intelectual, 1) Autismo de alto funcionamiento con posibles retrasos en el lenguaje > 85; 2) Autismo de medio funcionamiento < 84; 3) Autismo de bajo funcionamiento < 70; adicionalmente se realizaron estudios del déficit cognitivo en relación con el coeficiente intelectual; sin embargo, de esta relación no depende el nivel o velocidad de razonamiento o procesamiento de información; por lo tanto, la condición no determina a la persona con TEA.

2.4.3. Características

Las características no están establecidas como únicas en el TEA y no todas las personas las tienen desarrolladas, en algunos casos estos patrones son notorios y en otros se puede dar un desarrollo normal hasta aproximadamente el segundo o tercer año que comienzan a reflejarse problemas.

Algunos indicadores generales que se pueden presentar después de los 18 meses se presentan a continuación, en función de las áreas siguientes:

- Comunicación; por ejemplo, ausencia de respuesta a su nombre; alteraciones en la comprensión, retraso del lenguaje o utilización inadecuada del mismo, alteraciones en la respuesta a la comunicación no verbal o en la utilización de la misma, ausencia de una mirada mutua adecuada, falta de respuesta a indicadores contextuales, ausencia de conductas protoimperativas o protodeclarativas.
- Social; por ejemplo, falta de respuesta a otros o falta de interés en los demás, fallo en la imitación, alteraciones en la interacción social y falta de conciencia social, juego simbólico e imaginativo limitado, dificultad para entender y responder a las emociones de otros, incapacidad para expresar calidez emocional o placer; ausencia del deseo de compartir los intereses o el disfrute.

- Intereses repetitivos y estereotipados; por ejemplo, posturas corporales inhabituales, resistencia al cambio, movimientos repetitivos con objetos, juego repetitivo (Barthélémy, Fuentes, Howlin, & Van Der Gaag, 2017, págs. 1 - 28)

2.4.4. Autonomía en aseo personal

Dentro del desarrollo normal del niño está alcanzar autonomía siendo fundamental para el desenvolvimiento y adquisición de nuevos conocimientos. Desde el momento en que el niño comienza a desplazarse independientemente, aproximadamente entre 1 a 3 años, su autonomía es practicada tomando la decisión de desplazarse como resultado de algún estímulo de su interés, de esta forma se proporciona seguridad al niño. De la misma manera, la instauración de hábitos, costumbres y normas le permite a la persona tomar sus propias decisiones basadas en este aprendizaje.

Por otro lado, el aseo personal permite mantener una buena calidad de vida desde aspectos sociales hasta la salud, ya que sin aseo, es latente la adquisición de infecciones; por ejemplo, dentro de las actividades de aseo personal se encuentra la higiene bucal, ducharse, lavado de manos, usar el baño; siendo estas actividades posibles practicarlas a través de los conocimientos de las normas y materiales del baño, de otra manera su mala práctica tendrá como resultado una posible enfermedad.

2.5. Pictogramas

Los pictogramas son sistemas de comunicación alternativos que, considerando las limitaciones de lenguaje que puedan existir en una persona, es una herramienta de comprensión e interacción con el entorno.

Los pictogramas son tarjetas que contienen imágenes reales, ya sean de objetos, personas o actividades, con su respectivo nombre o mensaje sencillo marcado debajo de la tarjeta; son utilizados para niños con necesidades educativas especiales, en ciertos casos se realizan agendas visuales para anticipar actividades del día escolar o explicar el procedimiento de una tarea. Uno de los proyectos que recopila información pictográfica es el portal Aragonés de la Comunicación Aumentativa y alternativa (ARSAAC). Según Marcos & Romero (2013) “el objetivo inicial de este grupo de trabajo fue la

creación de un banco de pictogramas, que sirviera de soporte e instrumento facilitador de los procesos de comunicación”, esta creación ha motivado a varias entidades a realizar proyectos enfocados en sistemas alternativos de comunicación promoviendo la inclusión y la posibilidad de facilitar aprendizajes, minimizando limitaciones a nivel de comunicación y comprensión.

2.6. Serious game

Según Guenaga et al. (2013) “Los serious games, constituyen un escenario privilegiado para el desarrollo de todos los componentes de las competencias como conceptos, habilidades, actitudes, motivaciones, valores, etc” (pág. 8). Es decir, en un juego que está diseñado para: formar de manera lúdica, construir conocimientos, instaurar hábitos, estimular y desarrollar habilidades y destrezas a través de la solución de problemas reales.

Dentro de los serious game existen diferentes tipos de modalidades, se encuentra, por ejemplo, la modalidad educativa conteniendo información de forma lúdica; por otro lado, la modalidad de videojuegos utilizada para entretenimiento; contiene objetivos, retos, juegos de rehabilitación, salud, empresariales, artísticos, entre otros.

Este tipo de videojuegos fomenta el aprendizaje a través de la experimentación de diferentes prácticas, tomando decisiones autónomas por medio de errores con la eventualidad de mejorar con retroalimentación. La diferencia con otros videojuegos son las situaciones reales con las que se enfrenta la persona, involucrando el ejercicio mental y hasta incluso la estimulación de limitaciones físicas existentes por medio de consolas, tienen objetivos claros y concretos con la explicación de cada diseño utilizado.

2.7. Software

El software hace la diferencia en cualquier dispositivo ya que permite desarrollar y mejorar una propuesta de manera innovadora. Se suele clasificar en software del sistema, necesario para administrar y mantener los recursos del ordenador de una forma eficiente y, software de la aplicación, que corresponde a las aplicaciones específicas que utilizan los recursos del ordenador (Instituto Nacional de Estadística y Censos, 2015).

Dentro de estas clasificaciones se encuentra el software de base, donde generalmente se establece que el hardware sin el software no podría trabajar, ya que éste proporciona la rapidez de la información requerida del dispositivo. Está conformado por el programa de arranque, sistema operativo, programas de diagnóstico, generación y mantenimiento; por otro lado, utilidades generales y herramientas de programación que facilitan el uso y necesidad para el consumidor.

Algunos aspectos que se deben tener en cuenta para la programación son los traductores, fases de ejecución de un programa y utilidades, ya que estos proporcionarán la traducción directa y comprensión del programa.

2.8. Framework

Framework son diferentes carpetas ordenadas y conformadas con sus respectivos lenguajes de programación y con funciones previamente exploradas y probadas.

En la creación de sistemas web el framework funciona beneficiosamente de la siguiente manera: Permite estructurar el código fuente de una manera más organizada, simplificando la escritura de líneas de código innecesarias; así, el proyecto se aligera con la ayuda de los framework o marcos de trabajo, facilitando el desarrollo mediante la simplificación de encontrar muchas librerías modificadas o adaptadas a marco de trabajo, tal como se observa en la siguiente Figura 3.



Figura 3. Uso de patrones de diseño
Fuente: Telefónica, 2014

El molde mayormente usado por frameworks altamente conocido se denomina Modelo, Vista y Controlador MVC. Este modelo MVC separa el desarrollo en tres distintas partes: Primera, modelo, es aquel que contiene las reglas del negocio y los datos de la aplicación; Segunda, vista, es la presentación de los datos a los usuarios finales; Tercera, controlador, es aquel que procesa todos los pedidos de los usuarios finales, controlando que no se vea afectado el sistema en su flujo de ejecución.

2.8.1. JavaScript

JavaScript es un lenguaje que está orientado a objetos del ámbito scripting, dentro de los beneficios con los que cuenta este lenguaje es su tamaño pequeño y liviano. Es un lenguaje que se puede usar en distintas plataformas o mejor conocido como multiplataforma. JavaScript está orientado a la mejora proporcional de la gestión existente entre el cliente y el servidor (Haverbeke, 2017)

JavaScript ha hecho posible que todas las aplicaciones modernas existan de manera que tengan una interacción directa sin tener que cargar nuevamente una página para cada acción realizada; inclusive, las páginas web más tradicionales lo usan para captar a los usuarios con la interactividad e inteligencia aplicada a los formularios.

Como menciona Haverbeke es importante reconocer que JavaScript no se relaciona con el lenguaje de programación Java, el nombre fue inspirado por consideraciones de marketing por el boom de popularidad que tuvo Java en su comercialización.

2.8.2. PHP (Hiptertext Preprocessor)

El lenguaje PHP, cuyo nombre es acrónimo de Hipertext Preprocessor, es un lenguaje de código abierto popular interpretado con una sintaxis similar a C++ o JAVA, de código abierto significa que su uso es totalmente gratuito y libre para quien o quienes deseen usar este código, el lenguaje se puede usar para realizar cualquier tipo de programa, en la generación dinámica de páginas web es donde ha alcanzado su máxima popularidad. En concreto, suele incluirse en páginas HTML (o XHTML), siendo el servidor web el encargado de ejecutarlo. Esto significa que, en el mismo formulario o archivo, se puede usar

de manera combinada tanto el lenguaje HTML con PHP (Palomo, 2013, pág. 6).

Las páginas web dinámicas y estáticas se diferencian en su contenido, debido a que éstos pueden variar de acuerdo a aquellos cambios que se puedan realizar en una base de datos, ya sea por datos ingresados por usuarios, búsquedas, entre otros. La forma en opera es la siguiente: primero, se realiza la petición de página web al servidor en donde éste recibe la petición; segundo, recopilación de información necesaria realizando una consulta a una base de datos, distintos servidores o a distintas webs (PHP Group, 2018).

El servidor debe responder enviando una web normal creada previamente de forma dinámica. El esquema es Petición y Respuesta para páginas estáticas. Pedido, procesado y preparación es de páginas dinámica. PHP es utilizado frecuentemente para crear o formar contenido con dinamismo, facilitándole la interacción al usuario.

2.8.3. Laravel

Laravel es un framework de código abierto que fue diseñado para el desarrollo de aplicaciones web en PHP. Laravel es de sintaxis elegante, simple pero expresiva, fue inspirado en Ruby on Rails y Symfony, creado por Taylor Otwell en el año 2011, se fue adaptando con el tiempo principales ventajas en comparación con los frameworks previamente mencionados. Está diseñado bajo el patrón MVC siendo más fácil la separación de código y la modularización del mismo (Anton, 2015).

2.8.4. Phaser

Phaser es conocido como el framework ideal para aprender a construir videojuegos en html5, para computadoras de escritorio, es un framework relativamente nuevo pero su crecimiento acelerado se ha dado debido que existe una comunidad comprometida en el proceso del desarrollo de Phaser. Este framework provee varias herramientas enfocadas al desarrollo acelerado que ayuda a conseguir un mejor enfoque y manejo de las tareas programadas necesarias para poder realizar por completo el juego, de esta forma se puede tener un mejor manejo de ideas enfocadas al juego.

Phaser se creó el 12 de abril de 2013 bajo la licencia MIT, es de código abierto basado en Pixi.js para el desarrollo de videojuegos y soporta el lenguaje de programación JavaScript.

Las características más predominantes de este framework son: Soporte para WebGL y Canvas, Precarga de recursos, Sprites, Grupos, Animaciones, Físicas (arcade, ninja, P2), Partículas, Cámara, Input, Sistema de Plugins. Lo más importante son los estados, las fases previamente mencionadas poseen un objeto tipo estado, los cuales deben convenir al momento de establecerlos (Castro, García, & Hernández, 2015, pág. 55)

La estructura general está compuesta de la siguiente forma:

- **Estado de arranque o boot state:** Es aquel que predefine la configuración del juego como por ejemplo la pantalla de carga que se va a mostrar para así, por detrás, cargar los assets que sean requeridos.
- **Estado de precarga o preload state:** Se cargan todos los assets del juego como las texturas, los vídeos, audios, imágenes, entre otros.
- **Estado del menú principal o main menu state:** Es opcional debido que se puede decidir usarlo para mostrar un menú antes de iniciar el juego.
- **Estado de juego o Game State:** Tiene el bucle del juego, aquel bucle principal que está encargado de realizar las capturas de todas las acciones del o de los jugadores, procesamiento de todas las actualizaciones de cada elemento sobre las escenas de aquellas acciones y poder dibujarlos.

Los estados mencionados son los primordiales y esenciales, pero se puede añadir estados al gusto de acuerdo a la necesidad; sin embargo, cada uno de estos estados tienen una serie de métodos necesarios para que no se vea afectado el flujo del juego.

- **Init:** Es la primera función en ser llamada.
- **Preload:** Se utiliza para cargar aquellos resources o recursos que utilizará el juego.
- **Create:** Es la función que crea los objetos a utilizar dentro del juego.
- **Update:** Se llama al bucle principal del juego en tiempos determinados.

- **Paused:** Se llama a esta función cuando se detiene el bucle principal.

2.9. Web

La World Wide Web (WWW) conocida como web se creó entre 1989-1990, con el principal objetivo de proveer un sistema para facilitar el intercambio de información de una manera sencilla, creada por Tim Berners-Lee quien además fue el primero en crear una transmisión entre un cliente y un servidor usando el protocolo HTTP (Anton, 2015).

Esta red, que se usa para ingresar a internet, es un sistema que ha progresado e incluso evolucionado al pasar de los años, tiene una clasificación desde web 1.0., hasta la web 4.0 conocida como la web de conexiones inteligentes.

2.9.1. Servidor web

Es un programa que sirve para transferir datos de hipertexto mejor conocidas como páginas web, usando el protocolo http. También puede transferir las páginas y sus atributos como artilugios (widgets), textos, banners, entre otros. En un software debe estar alojado en un computador con conexión a internet, esperando a que un cliente aleatorio desde un navegador realice un pedido de acceso a una de las páginas web que tiene alojadas el servidor, una vez encontrada la página, éste responde la petición enviando el código HTML en la red (Mestras, 2013).

2.9.2. Funcionamiento de un servidor web sencillo

El esquema de la figura 4 indica cómo el navegador de la máquina o dispositivo del cliente hace un llamado al servidor por la página index.html, a su vez el servidor busca esa página en su repositorio y la devuelve como respuesta al cliente el cual puede verla en su navegador.

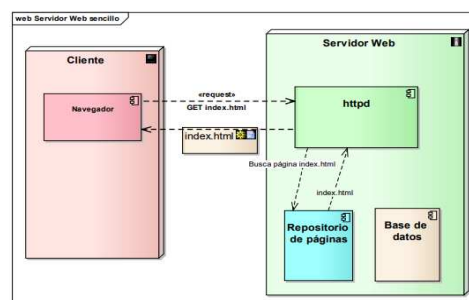


Figura 4. Funcionamiento de un servidor web sencillo
Fuente: (Mestras, 2013)

2.9.3. Funcionamiento de servidor web dinámico

En la Figura 5 se muestra el esquema de como el cliente hace un llamado al servidor web por la página index.php; a su vez, el servidor busca esa página en su repositorio y es el intérprete quien genera el código HTML; se hace las consultas necesarias a la base de datos y devuelve la página como respuesta al cliente, el cual puede verla en su navegador.

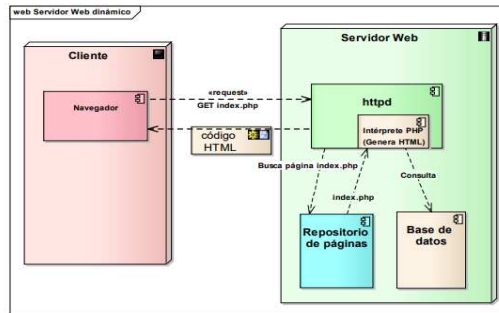


Figura 5. Funcionamiento de un servidor web dinámico
Fuente: (Mestras, 2013)

2.9.4. Servidores web más populares

Se muestra en la Tabla 3 el uso en porcentaje de los diferentes servidores web detallados y su cambio desde el primero de enero del 2018 a la actualidad.

Tabla 3
Servidores web más populares

Sistema	Usage	Change since 1/01/2018
Apache	47.4%	-0.4%
Nginx	37.0%	0.6%
Microsoft IIS	10.3%	-0.1%
LiteSpeed	3.1%	
Google Servers	1.0%	

Fuente:(Q-Success, 2018)

2.9.5. Servidor HTTP apache

Es un servidor web HTTP de código abierto, su primera versión data en el año 1995, el cual sustituyó a httpd de NCSA. Sirve para la creación de páginas y servicios web de forma gratuita. Se puede usar en múltiples plataformas debido que tiene un alto rendimiento, cuenta con seguridad integrada, es un sistema robusto, cuenta con ventajas como su diseño modular, virtualización

de hosts, configuración sencilla basada en directivas que se pueden editar en ficheros como httpd.conf, el soporte en la red por su alta aceptación y popularidad debido a su licencia de código abierto, muchos programadores alrededor del mundo contribuyen diariamente con mejoras de este popular software, esto hace que apache se mantenga siempre actualizado (Mestras, 2013).

2.9.6. Arquitectura de servidor apache

Los módulos base son aquellos que tienen una funcionalidad básica como asignación de peticiones y gestión de conexiones como el Core. Los módulos multiprocesos, son los que aceptan peticiones por puertos como mpm_common, perchild, prefork, worker y se redirigen a los hijos responsables.

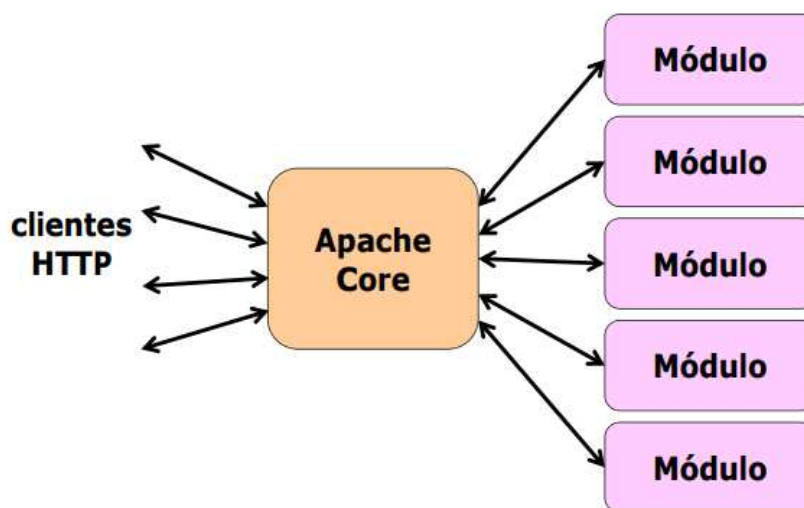


Figura 6. Arquitectura de servidor apache
Fuente: (Mestras, 2013)

2.10. Marco legal

Esta investigación se enmarca en el siguiente marco legal:

2.10.1. Ley Orgánica de Discapacidades 2009 – 2013

Sección Tercera de la Educación

Art. 30.- Educación especial y específica.-

El Consejo Nacional de Igualdad de Discapacidades coordinará con las respectivas autoridades competentes en materia de educación, el diseño, la

elaboración y la ejecución de los programas de educación, formación y desarrollo progresivo del recurso humano necesario para brindar la atención integral a las personas con discapacidad, procurando la igualdad de oportunidades para su integración social.

La autoridad educativa nacional procurará proveer los servicios públicos de educación especial y específica, para aquellos que no puedan asistir a establecimientos regulares de educación, en razón de la condición funcional de su discapacidad.

La autoridad educativa nacional garantizará la educación inclusiva, especial y específica, dentro del Plan Nacional de Educación, mediante la implementación progresiva de programas, servicios y textos guías en todos los planteles educativos.

Art. 32.- Enseñanza de mecanismos, medios, formas e instrumentos de comunicación.-

La autoridad educativa nacional velará y supervisará que en los establecimientos educativos públicos y privados, se implemente la enseñanza de los diversos mecanismos, medios, formas e instrumentos de comunicación para las personas con discapacidad, según su necesidad.

Parágrafo II de la Accesibilidad a la Comunicación

Art. 64.- Comunicación audiovisual.-

La autoridad nacional encargada de las telecomunicaciones dictará las normas y regulará la implementación de herramientas humanas, técnicas y tecnológicas necesarias en los medios de comunicación audiovisual para que las personas con discapacidad auditiva ejerzan su derecho de acceso a la información.

Dentro de las normas se establecerá la obligación de incorporar a un intérprete de lenguaje de señas ecuatoriana y/o la opción de subtitulado en los contenidos de programas educativos, noticias, campañas electorales y cultura general.

Además, se establecerá la obligación a los medios de comunicación audiovisual y de radio para la emisión de un programa semanal en que las personas con discapacidad puedan interactuar. (Ley Orgánica de Discapacidades, 2013).

2.10.2. Ley de Propiedad Intelectual.- Párrafo Segundo de los Derechos Patrimoniales.

Art. 19.- El autor goza del derecho exclusivo de explotar su obra en cualquier forma y de obtener por ello beneficio, salvo las limitaciones establecidas en el presente Libro.

Art. 20.- El derecho exclusivo de explotación de la obra comprende especialmente la facultad de realizar, autorizar o prohibir:

- a) La reproducción de la obra por cualquier forma o procedimiento.
- b) La comunicación pública de la obra por cualquier medio que sirva para difundir las palabras, los signos, los sonidos o las imágenes.
- c) La distribución pública de ejemplares o copias de la obra mediante la venta, arrendamiento o alquiler.
- d) La importación.
- e) La traducción, adaptación, arreglo u otra transformación de la obra.

La explotación de la obra por cualquier forma, y especialmente mediante cualquiera de los actos enumerados en este artículo es ilícita sin la autorización expresa del titular de los derechos de autor, salvo las excepciones previstas en esta Ley.

Sección V Disposiciones Especiales Sobre Ciertas Obras

Parágrafo Primero de los Programas de Ordenador

Art. 28.- Los programas de ordenador se consideran obras literarias y se protegen como tales. Dicha protección se otorga independientemente de que hayan sido incorporados en un ordenador y cualquiera sea la forma en que estén expresados, ya sea en forma legible por el hombre (código fuente) o en forma legible por máquina (código objeto), ya sean programas operativos y programas aplicativos, incluyendo diagramas de flujo, planos, manuales de uso, y en general, aquellos elementos que conformen la estructura, secuencia y organización del programa.

Art. 29.- Es titular de un programa de ordenador, el productor, esto es la persona natural o jurídica que toma la iniciativa y responsabilidad de la

realización de la obra. Se considerará titular, salvo prueba en contrario, a la persona cuyo nombre conste en la obra o sus copias de la forma usual.

Dicho titular está además legitimado para ejercer en nombre propio los derechos morales sobre la obra, incluyendo la facultad para decidir sobre su divulgación.

El productor tendrá el derecho exclusivo de realizar, autorizar o prohibir la realización de modificaciones o versiones sucesivas del programa, y de programas derivados del mismo.

Las disposiciones del presente artículo podrán ser modificadas mediante acuerdo entre los autores y el productor.

Art. 30.- La adquisición de un ejemplar de un programa de ordenador que haya circulado lícitamente, autoriza a su propietario a realizar exclusivamente:

- a) Una copia de la versión del programa legible por máquina (código objeto) con fines de seguridad o resguardo.
- b) Fijar el programa en la memoria interna del aparato, ya sea que dicha fijación desaparezca o no al apagarlo, con el único fin y en la medida necesaria para utilizar el programa.
- c) Salvo prohibición expresa, adaptar el programa para su exclusivo uso personal, siempre que se limite al uso normal previsto en la licencia. El adquirente no podrá transferir a ningún título el soporte que contenga el programa así adaptado, ni podrá utilizarlo de ninguna otra forma sin autorización expresa, según las reglas generales.

Se requerirá de autorización del titular de los derechos para cualquier otra utilización, inclusive la reproducción para fines de uso personal o el aprovechamiento del programa por varias personas, a través de redes u otros sistemas análogos, conocidos o por conocerse.

Capítulo IV De Los Certificados De Protección

Art. 163.- Cualquier inventor que tenga en desarrollo un proyecto de invención y que requiera experimentar o construir algún mecanismo que le obligue a hacer pública su idea, puede solicitar un certificado de protección que le conferirá directamente la Dirección Nacional de Propiedad Industrial, por el término de un año precedente a la fecha de presentación de la solicitud de patente.

El titular de un certificado de protección gozará del derecho de prioridad para presentar la solicitud de patente dentro del año siguiente a la fecha de concesión del certificado.

Del Instituto Ecuatoriano De La Propiedad Intelectual IEPI

Capítulo I Fines Del Instituto

Art. 346.- Créase el Instituto Ecuatoriano de la Propiedad Intelectual IEPI, como persona jurídica de derecho público, con patrimonio propio, autonomía administrativa, económica, financiera y operativa, con sede en la ciudad de Quito, que tendrá a su cargo, a nombre del Estado, los siguientes fines:

- a) Propiciar la protección y la defensa de los derechos de propiedad intelectual, reconocidos en la legislación nacional y en los Tratados y Convenios Internacionales;
- b) Promover y fomentar la creación intelectual, tanto en su forma literaria, artística o científica, como en su ámbito de aplicación industrial, así como la difusión de los conocimientos tecnológicos dentro de los sectores culturales y productivos; y,
- c) Prevenir los actos y hechos que puedan atentar contra la propiedad intelectual y la libre competencia, así como velar por el cumplimiento y respeto de los principios establecidos en esta Ley (LEY DE PROPIEDAD INTELECTUAL Ley No. 83. RO/ 320 de 19 de Mayo de 1998).

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1. Tipo de investigación

En la presente investigación se emplearon métodos teóricos, tales como:

- **Histórico-lógico:** En la primera parte de la investigación se desarrolla un estudio del estado del arte de la historia del TEA en el Ecuador, así como su aplicación en la enseñanza, utilizando herramientas de tecnología informática. A partir del problema concreto se plantean los objetivos específicos.
- **Deductivo:** En el desarrollo del presente proyecto, la pregunta de investigación es resuelta siguiendo métodos fundamentados en entrevistas y evaluación de resultados, luego se realizan pruebas en el centro psicoeducativo para demostrar la validación de los resultados.
- **Sistémico:** Todos los componentes de la propuesta, y los entes, beneficiados se analizan como una propuesta integrada con relaciones entre los mismos. La solución propone un enfoque holístico con impacto de la propuesta en la sociedad desde el punto de vista educativo y social.

Métodos empíricos empleados:

- **Encuesta:** Se realiza encuesta a los padres o cuidadores de los niños con TEA motivo de la presente evaluación debido que, por su condición y mayor tiempo que pasan en el hogar, son quienes deben responder las preguntas planteadas. Al terapeuta puesto que como profesionales conocen las necesidades, los métodos y objetivos a plantear acorde a la condición del niño.
- **Entrevista:** se realiza entrevista al terapeuta especialista en Trastornos TEA para evaluar la aplicabilidad de la solución.

La investigación se desarrolla con algunos elementos cuantitativos que sirven para el diseño del aplicativo propuesto y representación estadística. Esta investigación de campo según Arias (2012) consiste en la recolección de datos directamente de los sujetos investigados o de la realidad dónde ocurren los hechos (pág. 6), sin manipular o controlar variable alguna, que permite la recopilación de datos dentro del centro psicoeducativo, sin manipular

resultados del estudio, ofreciendo mecanismos para crear la aplicación informática orientada en la web como herramienta tecnológica que facilita alcanzar autonomía en aseo personal por parte de niños con TEA.

Además, se trata de una recopilación de fuentes bibliográficas y documental, porque se basa en la búsqueda de información para la creación de una aplicación dirigida a niños con autismo, ya sea de autores o páginas electrónicas que se encuentren cumpliendo las normas APA.

3.2. Criterios de inclusión y exclusión de la muestra

3.2.1. Criterios de inclusión

Se define a los criterios de inclusión como aquellas características que por necesidad deben tener aquellos elementos del estudio (la muestra), en este caso los niños con TEA.

- Estudiantes del Centro Psicoeducativo Integral Isaac que tengan buena respuesta en la manipulación de computadoras.
- Estudiantes del Centro Psicoeducativo Integral Isaac correspondientes a edades entre 4 a 11 años.
- Estudiantes del Centro Psicoeducativo Integral Isaac con TEA identificados de alto y medio funcionamiento.
- Estudiantes del Centro Psicoeducativo Integral Isaac con falencias en las actividades de aseo personal.

3.2.2. Criterios de exclusión

Los siguientes criterios de exclusión fueron aquellas características que, a pesar, de que los casos de este estudio cumplan con los criterios de inclusión, se presentan otras características no representativas de la muestra:

- Estudiantes del Centro Psicoeducativo Integral Isaac con deformaciones en las manos o deficiencia visual que imposibilite el uso de la computadora.
- Estudiantes del Centro Psicoeducativo Integral Isaac con poca asistencia.
- Niños con dependencia a juegos virtuales.

3.3. Población

La población es el universo del lugar donde se realiza el estudio. Esta investigación está conformada por 73 personas del Centro Psicoeducativo Integral Isaac en la Ciudad de Guayaquil.

La población se encuentra conformada por setenta y tres personas, divididos entre Usuarios, Administración y Profesionales. La frecuencia de cada uno de los grupos poblacionales está conformada de la siguiente manera: Usuarios, mantiene una frecuencia de sesenta y cinco personas; Administración, cuenta con dos personas; y, seis Profesionales dentro del centro Psicoeducativo Isaac.

El Centro Psicoeducativo Integral Isaac está conformado por el 89% de usuarios que estudiantes niños, jóvenes o adultos; 8% que representan los profesionales; y, el 3% conformada por la administración, como se observa en la Figura 7 7.

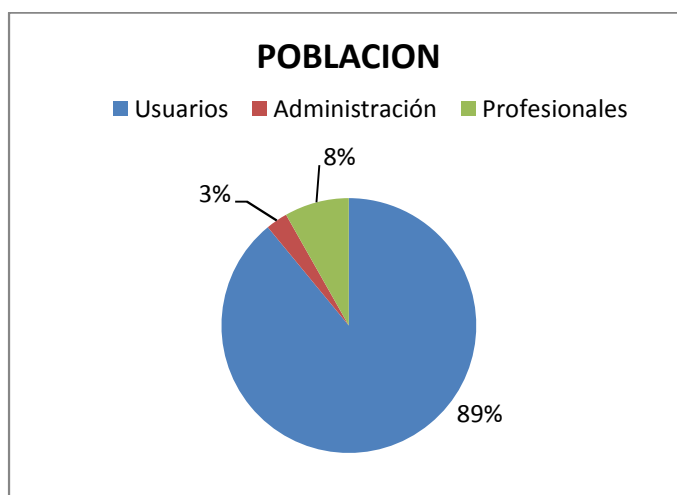


Figura 7. Población
Fuente: Centro Psicoeducativo Integral Isaac

3.4. Muestra

La muestra es el grupo de conjunto en quienes se realizó la investigación, clasificada por la edad de los estudiantes del Centro Psicoeducativo Integral Isaac. Las edades de los usuarios de la población están comprendidas en tres grupos de niños por el Centro Psicoeducativo Integral Isaac; el primer grupo comprende entre cuatro a siete años con un total de 24 niños. El segundo

grupo se encuentra conformado por 29 niños entre edades de ocho a once años. El Tercer grupo se encuentran los niños entre doce a quince años conformado por 12 niños.

El porcentaje con mayor cantidad de usuarios del Centro Psicoeducativo Integral Isaac está dividido en dos grupos de edades, entre cuatro a siete años con 37% y de ocho a once años con 45%. Se trabajó con los grupos de niños entre 4 a 11 años, que corresponden a los criterios de inclusión y exclusión dando un total de 53 niños del Centro Psicoeducativo Integral Isaac para la muestra, como se observa en la figura 8.

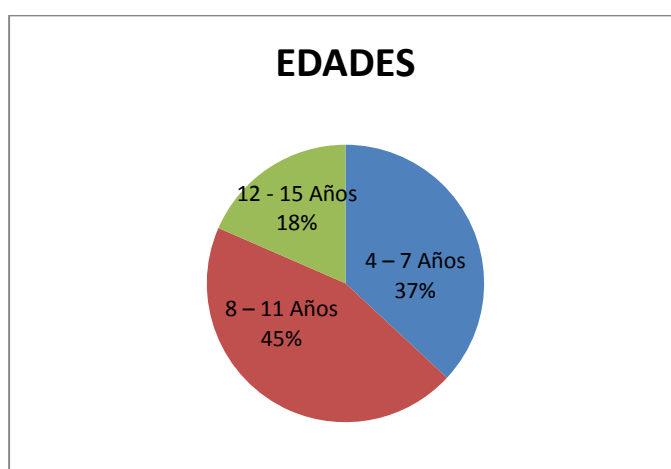


Figura 8. Edades
Fuente: Centro Psicoeducativo Integral Isaac

3.5. Instrumentos de recolección de datos

Los instrumentos de esta investigación tienen la finalidad de evidenciar la necesidad y objetivos en el desarrollo e implementación de un sistema didáctico y pedagógico para potenciar y mejorar las habilidades de aseo personal en niños con trastornos espectro autista a través de:

1. Encuesta a padres del Centro Psicoeducativo Integral Isaac.
2. Encuestas a Profesionales del Centro Psicoeducativo Integral Isaac.
3. Entrevista inicial y final a terapeuta del Centro Psicoeducativo Integral Isaac.

Las encuestas se realizaron a los padres o cuidadores de los niños con TEA del Centro, debido que se necesitan datos veraces directamente de quienes

cuidan de ellos. Las encuestas realizadas a los padres ofrecen la realidad de sus hijos dentro del hogar, en su desempeño de las actividades de aseo personal; además permite evidenciar las necesidades y flexibilidad para responderlas a través de un sistema didáctico con herramientas tecnológicas.

Por otro lado, las encuestas realizadas a los profesionales tuvieron el objetivo de conocer la importancia de utilizar esta herramienta dentro del sistema pedagógico de actividades de aseo personal en niños con autismo del Centro Psicoeducativo Isaac.

La entrevista inicial tanto como la final se la usó como técnica de recolección de datos importantes para esta investigación debido que el profesional del Centro Psicoeducativo Integral Isaac es el encargado de desarrollar los procedimientos pedagógicos y valorativos del niño con trastorno espectro autista en un tiempo establecido.

3.6. Resultado de encuestas para padres

1. ¿Su hijo realiza por sí solo las actividades de aseo personal?

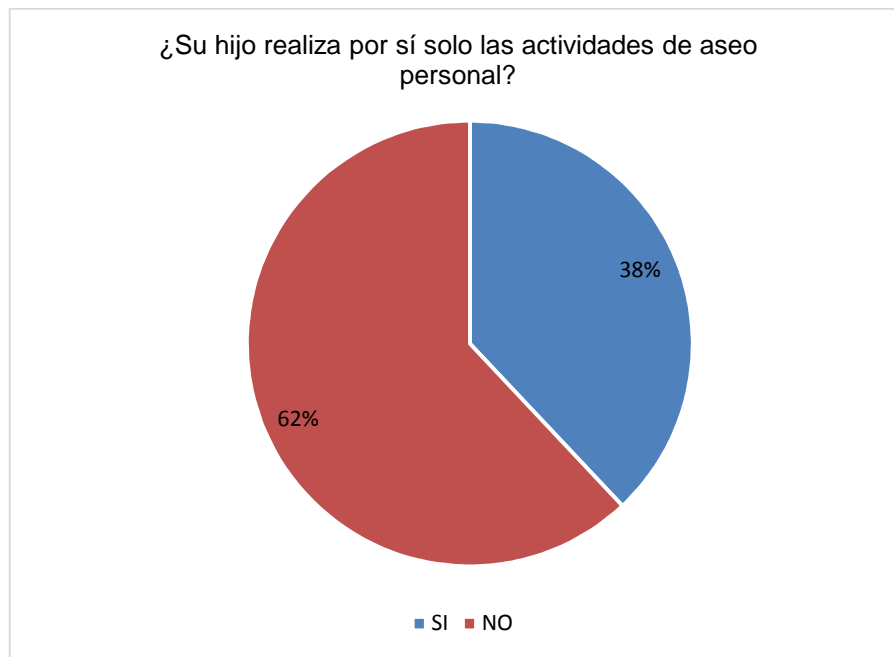


Figura 9. Actividades
Fuente: Centro Psicoeducativo Integral Isaac

Según los resultados de la encuesta se evidencia que el 62% de los niños del Centro Psicoeducativo Integral Isaac requiere de ayuda para realizar actividades de aseo personal, por otro lado, el 38% de ellos es independiente en sus actividades.

2. ¿Cuál de estas actividades su hijo realiza con mayor dificultad?

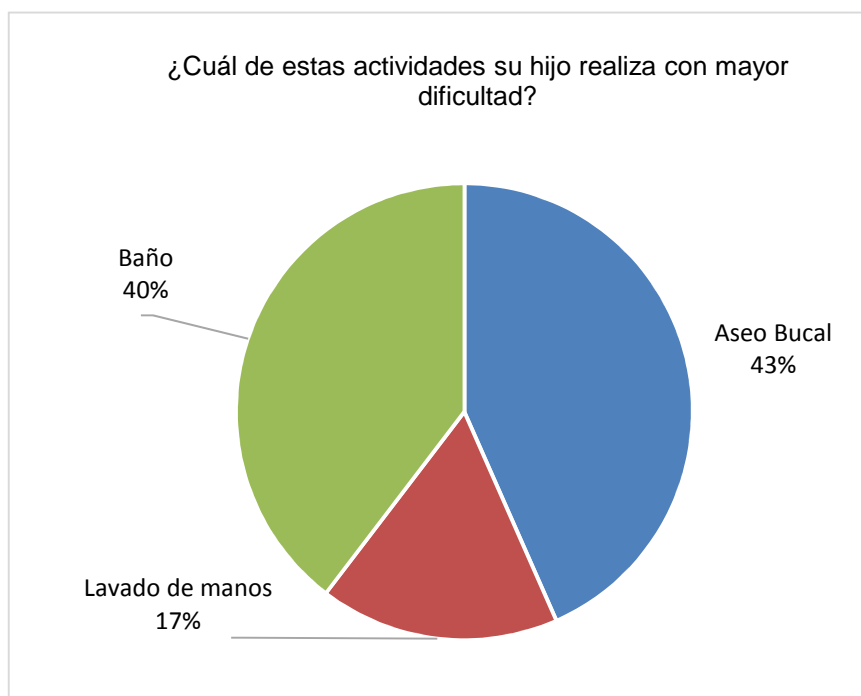


Figura 10. Dificultad en actividades
Fuente: Centro Psicoeducativo Integral Isaac

Según los resultados de la encuesta se evidencia que las actividades de aseo personal con mayor dificultad que realizan los niños con autismo del Centro Psicoeducativo Integral Isaac, son baño con 40% y aseo bucal con 43%.

3. ¿Considera que es necesario reforzar estas actividades en su hijo?



Figura 11. Reforzamiento de actividades
Fuente: Centro Psicoeducativo Integral Isaac

Según los resultados de la encuesta se demuestra que el 72% de los padres de familia del Centro Psicoeducativo Integral Isaac consideran que es necesario reforzar las actividades previamente seleccionadas y el 28% de ellos consideran que no hay necesidad de reforzamiento.

4. ¿Su hijo utiliza computadora frecuentemente?

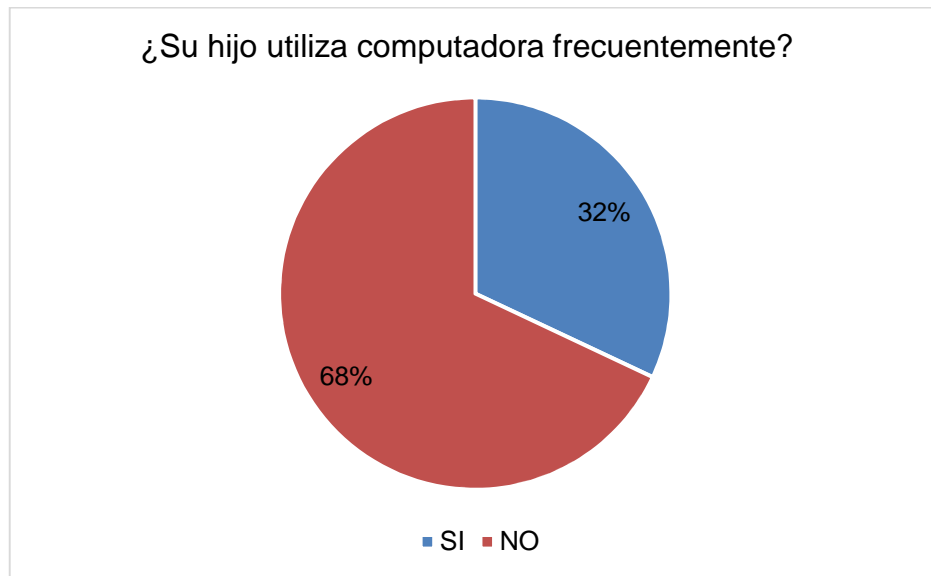


Figura 12. Uso de computadora
Fuente: Centro Psicoeducativo Integral Isaac

Según los resultados de la encuesta se evidencia que el 68% de los usuarios del Centro Psicoeducativo Integral Isaac utilizan computadoras frecuentemente y en el hogar el 32% de estos usuarios utilizan restringidamente o no manipulan computadoras.

5. ¿Usted cree que es posible aprender jugando con un sistema web?

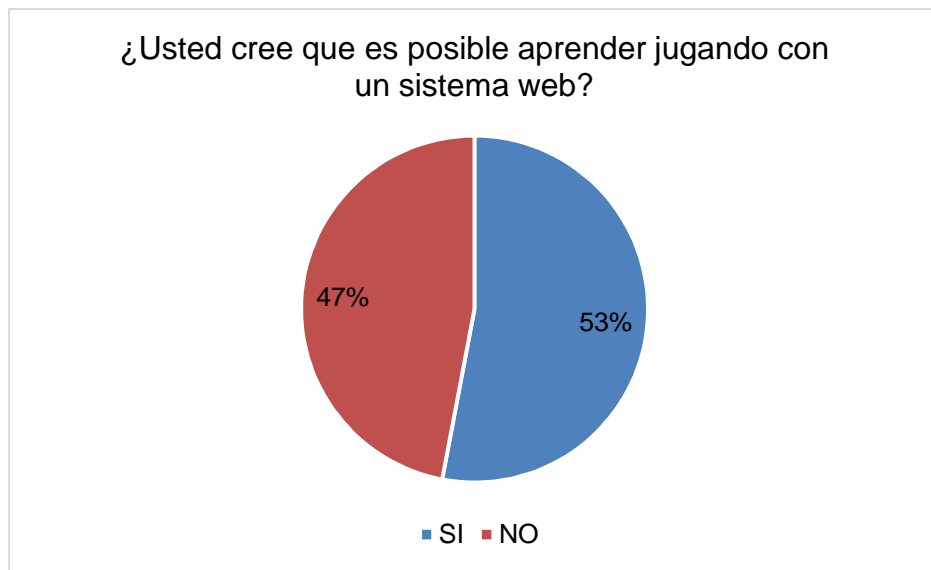


Figura 13. Aprendizaje con sistema web
Fuente: Centro Psicoeducativo Integral Isaac

Según los resultados de la encuesta se evidencia que el 53% de los padres del Centro Psicoeducativo Integral Isaac creen que se puede adquirir aprendizajes por medio de un sistema web, mientras que el 47% no están de acuerdo con esa posibilidad.

6. ¿Estaría de acuerdo que durante el horario escolar se utilice un sistema web para incentivar o fortalecer el aprendizaje de su hijo?



Figura 14. Sistema web en horario escolar
Fuente: Centro Psicoeducativo Integral Isaac

Según los resultados de la encuesta se evidencia que el 79% de los padres del Centro Psicoeducativo Integral Isaac están de acuerdo con que sus hijos utilicen un sistema web que incentive el aprendizaje como metodología pedagógica dentro del horario escolar.

3.7. Resultado de encuestas para profesionales

1. ¿Cómo considera usted el uso del sistema web como método pedagógico?

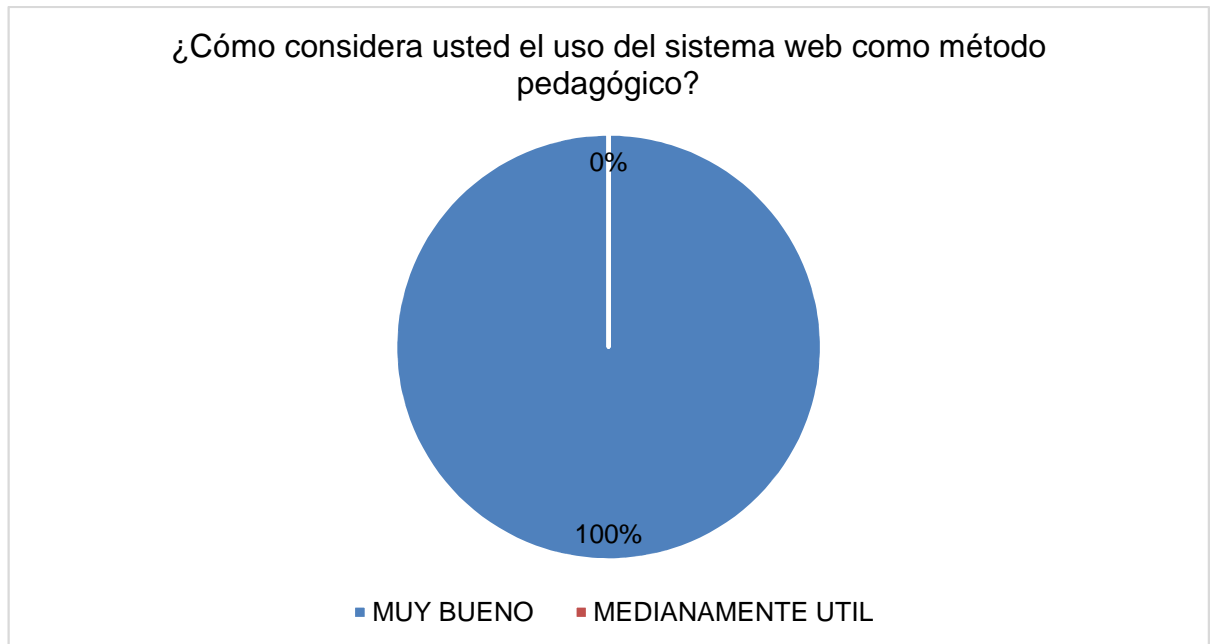


Figura 15. Sistema web como método
Fuente: Centro Psicoeducativo Integral Isaac

Los resultados de la encuesta realizada a los profesionales del Centro Psicoeducativo Integral Isaac evidencian que el sistema web como método pedagógico tuvo excelente utilidad y el 100% de aceptación por parte de quienes lo aplicaron a sus estudiantes.

2. ¿Cuál fue el promedio aproximado del tiempo de atención en el niño con autismo?

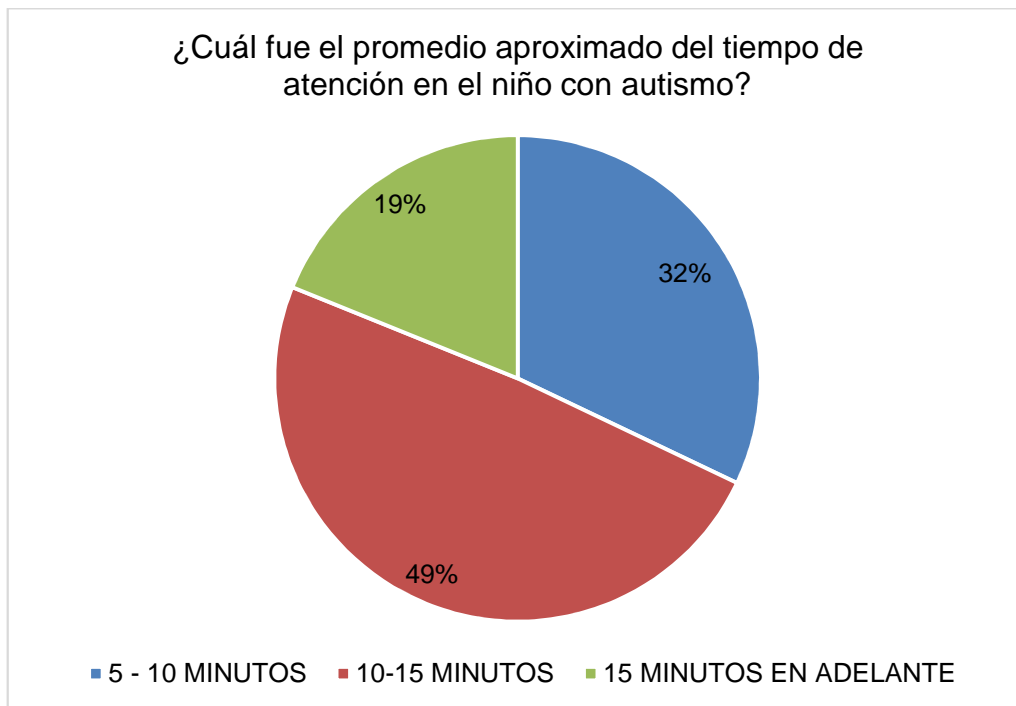


Figura 16. Tiempo de atención
Fuente: Centro Psicoeducativo Integral Isaac

Los resultados de la encuesta realizada a los profesionales del Centro Psicoeducativo Integral Isaac se evidencia, según los profesionales, que el 49% de los estudiantes con autismo tuvieron un tiempo aproximado de 10 a 15 minutos de atención en el sistema web, el 32% tuvo atención entre 5 a 10 minutos y el 19% se mantuvo más de 15 minutos jugando sin distraerse.

3. Considera usted que el manejo del sistema web es de fácil acceso:

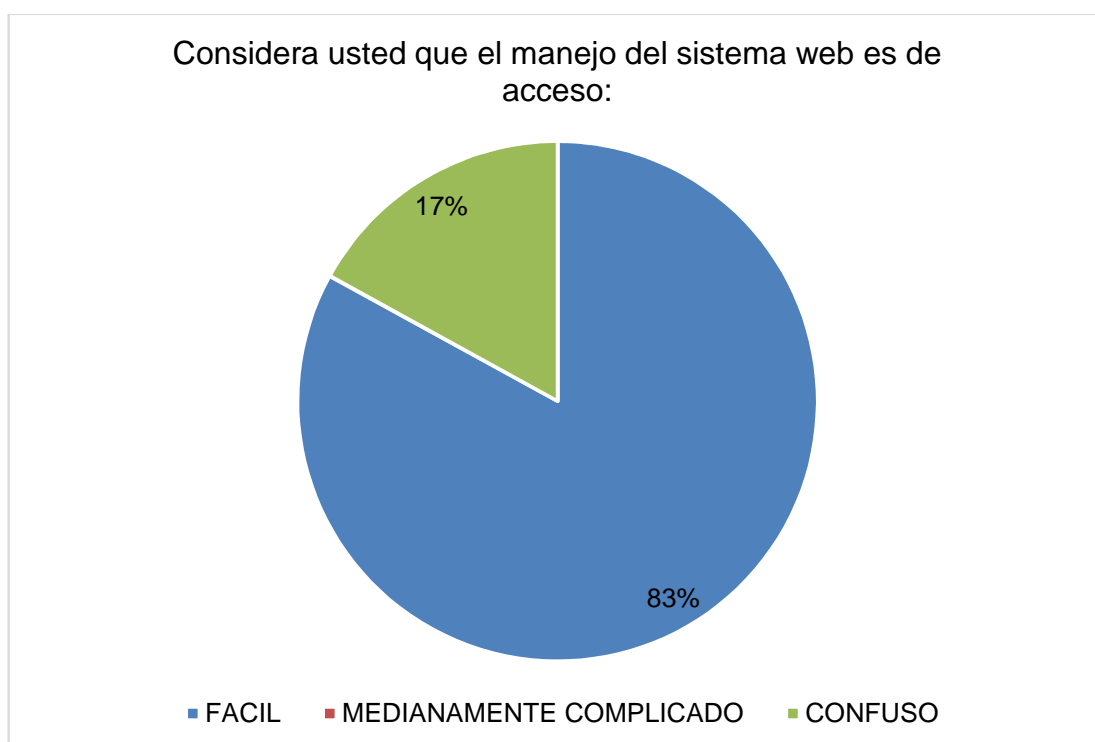


Figura 17. Manejo del sistema web
Fuente: Centro Psicoeducativo Integral Isaac

Los resultados de la encuesta realizada a los profesionales del Centro Psicoeducativo Integral Isaac evidencian que el 83% de los profesionales opina que el manejo del sistema web es de fácil acceso.

4. Al momento de utilizar el sistema web considera que la respuesta del niño fue de:

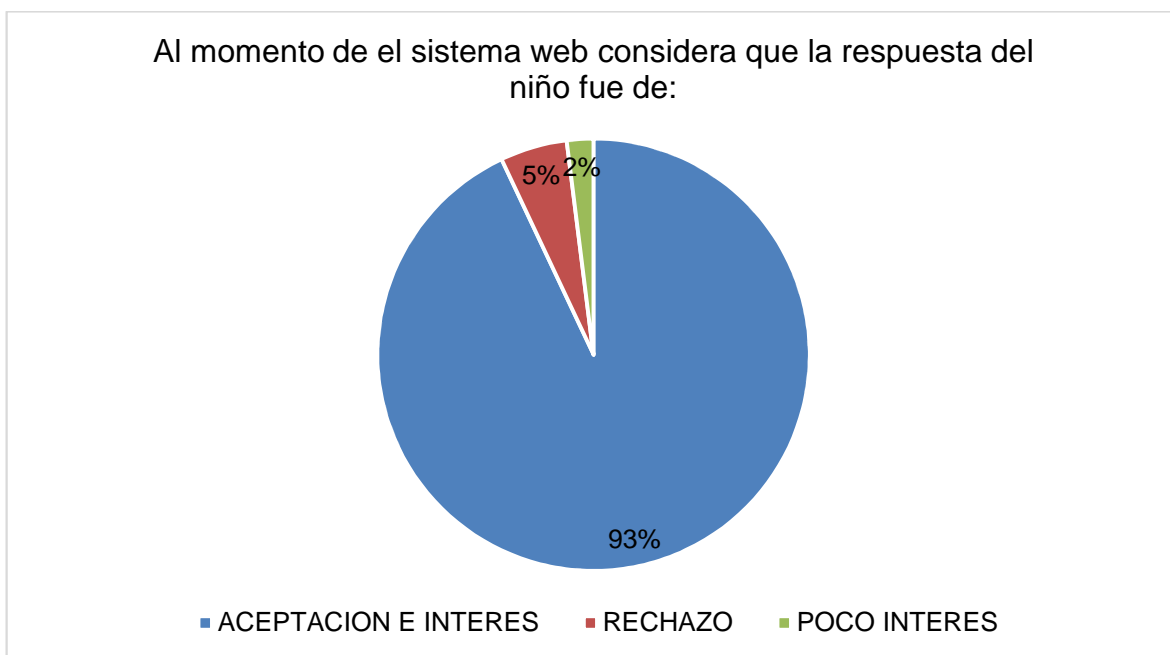


Figura 18. Respuesta del niño
Fuente: Centro Psicoeducativo Integral Isaac

Los resultados de la encuesta realizada a los profesionales del Centro Psicoeducativo Integral Isaac refieren que el 93% de sus estudiantes tuvo una respuesta de aceptación e interés al momento de interactuar con el sistema web, el porcentaje restante representa a los estudiantes que tuvieron total rechazo y poco interés en el mismo.

5. ¿Considera que el sistema web es una estrategia que facilita el material de inducción de la actividad de aseo personal con el uso de pictogramas virtuales?

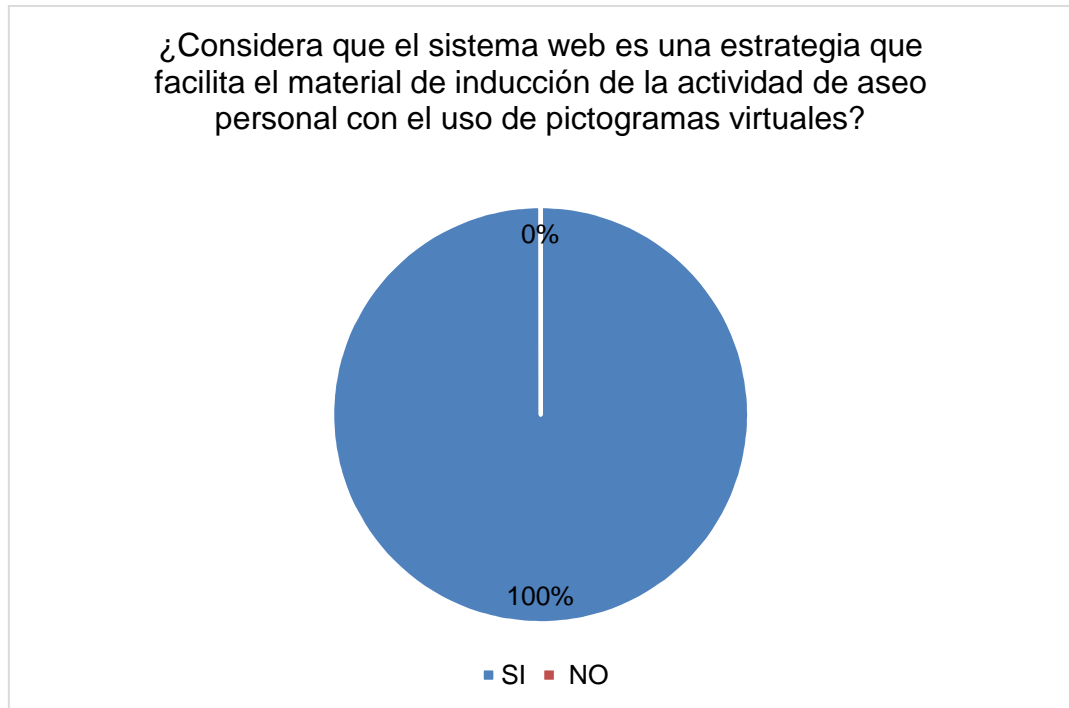


Figura 19. Sistema web como material de inducción
Fuente: Centro Psicoeducativo Integral Isaac

Los resultados de la encuesta realizada a los profesionales del Centro Psicoeducativo Integral Isaac se refleja que el 100% de ellos considera que el sistema web es una estrategia que facilita la explicación o inducción de la actividad de aseo personal con el uso de pictogramas virtuales.

3.8. Resultados de entrevistas

3.8.1. Entrevista inicial

1. ¿Qué recursos usted utiliza para introducir o reforzar una actividad de aseo personal?

Respuesta del Profesional: Materiales, evaluaciones inicial y final

2. ¿Cuál es la Actividad de aseo personal que usted considera de mayor dificultad de aprendizaje para niños con Trastorno Espectro Autista en edades aproximadas de 4 a 11 años?

Respuesta del Profesional: La actividad con la que se tiene mayor dificultad es lavado de boca.

3. ¿Cuáles son las incidencias de los siguientes parámetros para la actividad de lavado de manos? (Niños de 4 a 11 años)

- Independiente: 27
- Con supervisión: 21
- Asistido: 5

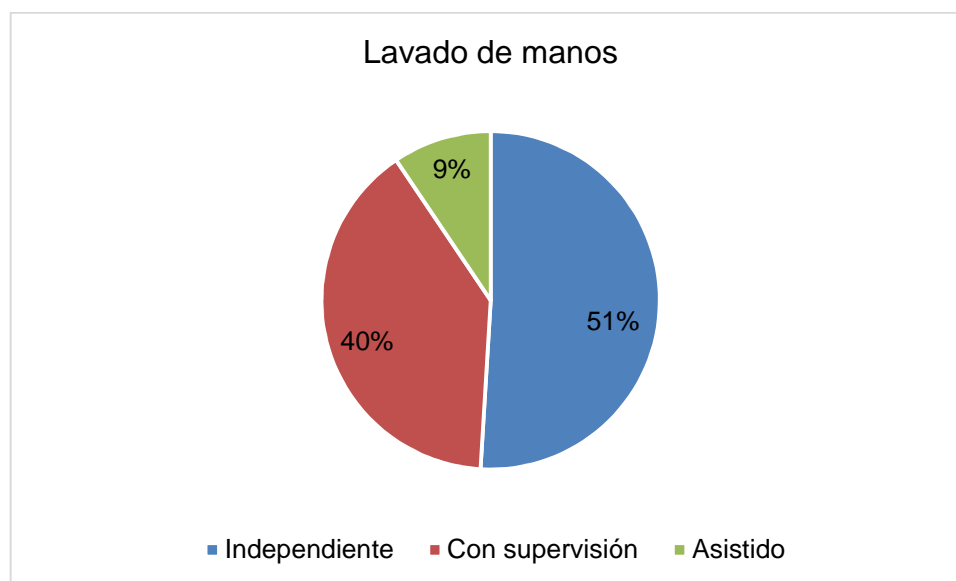


Figura 20. Lavado de manos inicial
Fuente: Centro Psicoeducativo Integral Isaac

4. ¿Cuáles son las incidencias de los siguientes parámetros para la actividad de lavado de boca? (Niños de 4 a 11 años).

- Independiente: 14
- Con supervisión: 12
- Asistido: 27

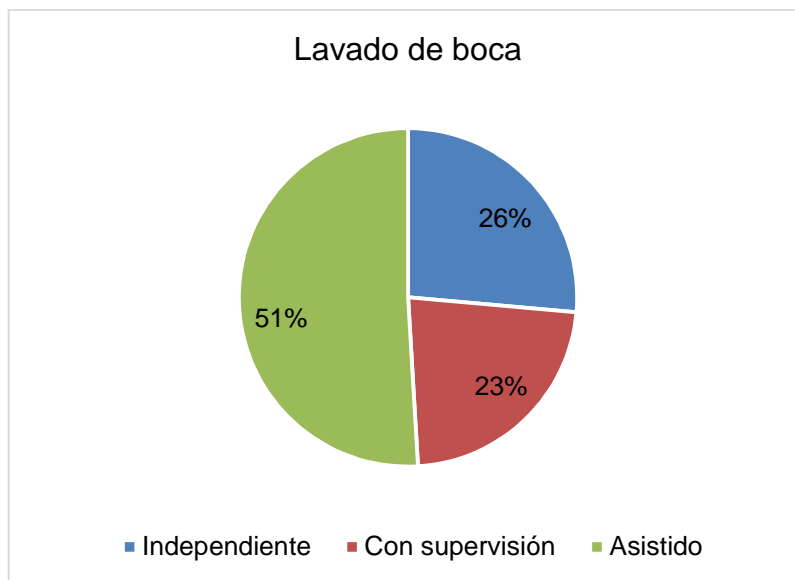


Figura 21. Lavado boca inicial
Fuente: Centro Psicoeducativo Integral Isaac

5. ¿Cuáles son las incidencias de los siguientes parámetros para la actividad de lavado en Ducha? (Niños de 4 a 11 años)

- Independiente: 8
- Con supervisión: 32
- Asistido: 13

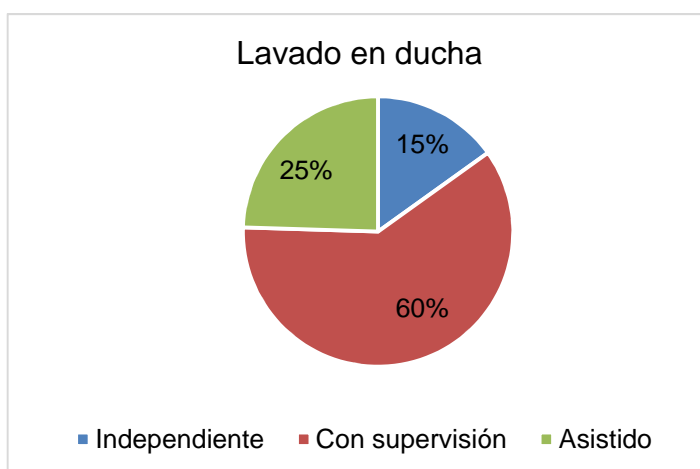


Figura 22. Lavado ducha inicial
Fuente: Centro Psicoeducativo Integral Isaac

3.8.2. Entrevista final

1. ¿Considera usted que es más fácil usar el sistema web en reemplazo de los métodos tradicionales de enseñanza como los pictogramas?

Respuesta del Profesional: Si, se ha hecho más fácil y divertido trabajar con los niños mientras usan el sistema web, sí es posible reemplazar actividades que llevan tiempo preparar como los pictogramas.

2. ¿Cuáles son las incidencias de los siguientes parámetros para la actividad de lavado de manos? (Niños de 4 a 11 años).

- Independiente: 38
- Con supervisión: 12
- Asistido: 3

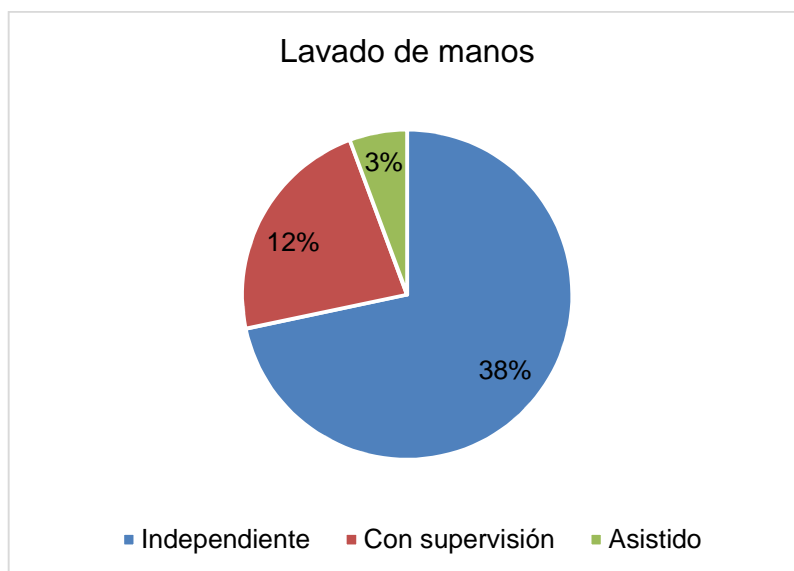


Figura 23. Lavado manos final
Fuente: Centro Psicoeducativo Integral Isaac

3. ¿Cuáles son las incidencias de los siguientes parámetros para la actividad de lavado de boca? (Niños de 4 a 11 años)

- Independiente: 27
- Con supervisión: 15
- Asistido: 11

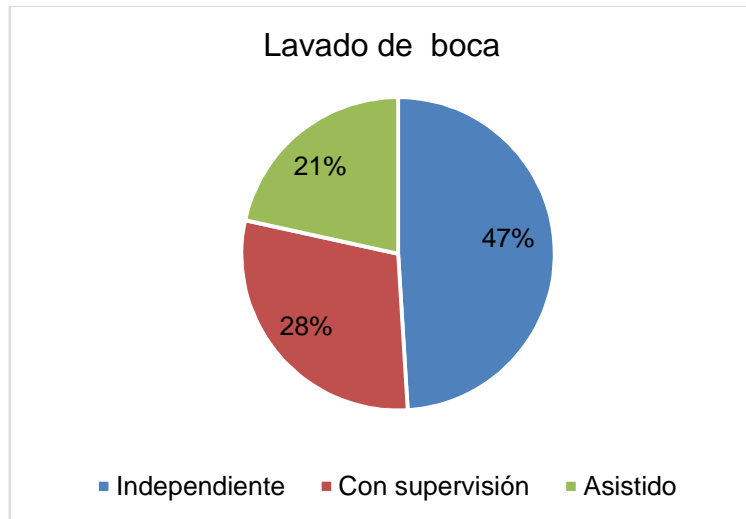


Figura 24. Lavado boca final
Fuente: Centro Psicoeducativo Integral Isaac

4. ¿Cuáles son las incidencias de los siguientes parámetros para la actividad de lavado en Ducha? (Niños de 4 a 11 años)

- Independiente: 21
- Con supervisión: 23
- Asistido: 9

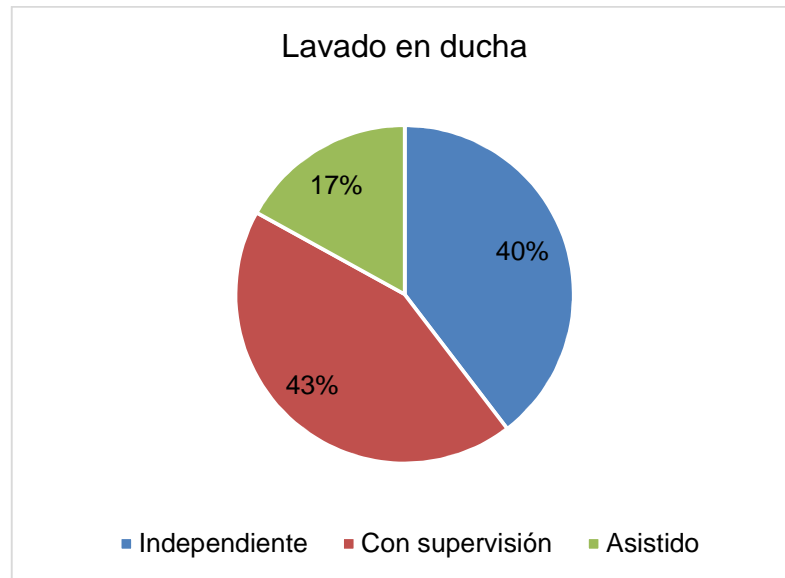


Figura 25. Lavado ducha final
Fuente: Centro Psicoeducativo Integral Isaac

3.9. Análisis de resultado total

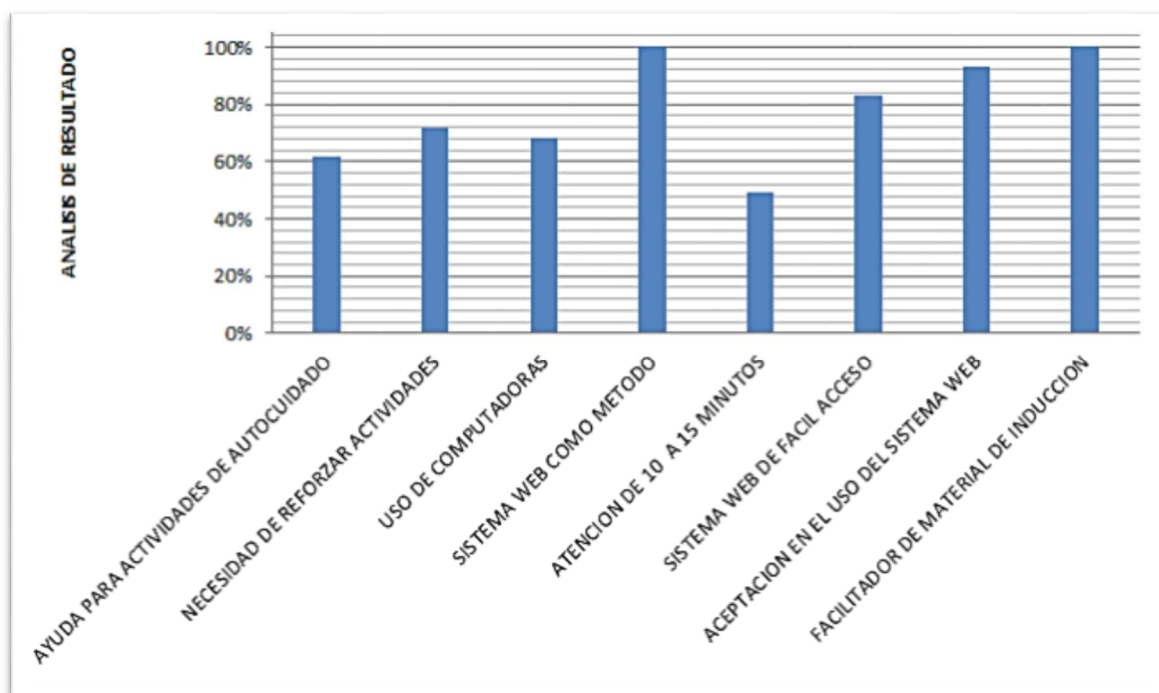


Figura 26. Análisis total

Fuente: Centro Psicoeducativo Integral Isaac

Según las encuestas realizadas a padres de familia y profesionales del Centro Psicoeducativo Integral Isaac se obtuvieron los siguientes datos:

El 62% de los usuarios en edades comprendidas entre 4 a 11 años del Centro Psicoeducativo Integral Isaac requiere ayuda para realizar actividades de autocuidado; por esa razón, se planteó el cuestionamiento de necesidad del refuerzo del mismo en la que el 72% de la población considera que es necesario reforzar las actividades como baño, lavado de manos y aseo bucal. Considerando que el 68% de los usuarios manipulan computadoras para distracciones, se planteó la necesidad de crear un sistema web para uso pedagógico el cual fue considerado por 100% de los profesionales como muy bueno por la innovación. Durante su uso, los terapeutas mencionaron que el 49% de sus usuarios mantuvo un tiempo de atención entre 10 a 15 minutos sentados, lo cual refleja que el niño con TEA consideró el sistema web atractivo, dando un resultado de 93% en aceptación por parte de los usuarios. Por otro lado, y de mayor importancia, el 83% de los profesionales considera

que la aplicación es de fácil acceso sin complicaciones para su uso; por esta razón, si es posible que, con el manual de instrucciones, cualquier profesional pueda hacer uso del mismo.

Proponiendo una comparación entre el uso de los materiales físicos como pictogramas y el sistema web, el 100% de los profesionales, consideró que este sistema web facilita el material de inducción para la explicación de actividades de autocuidado disminuyendo el uso de material físico, ahorrando tiempo, espacio y dinero; por lo tanto, se puede evidenciar que esta innovación de uso del sistema web presentó respuestas positivas en su desarrollo para el profesional y el usuario, buscando desde el principio la autonomía del niño en la toma de sus decisiones, sin temor a equivocarse y autocorregir sus errores a través del ensayo de sus conocimientos.

CAPÍTULO IV

PROPUESTA TECNOLÓGICA

4.1. Herramientas de programación

Para llevar a cabo la implementación del sistema informático web es importante contar con varios recursos de software y hardware, los cuales podrán lograr en conjunto hacer posible la ejecución y completo funcionamiento del sistema informático web. Estos componentes son descritos a continuación:

4.1.1. Requerimientos de software

En este apartado serán descritos los componentes de software necesarios para el funcionamiento del sistema informático web:

- Máquinas de trabajo
 - Microsoft Windows 8.1 o superior: Su uso será enfocado al desarrollo de la aplicación.
 - Explorador web recomendado: Google Chrome Versión 65.0.3325 o superior
 - Entorno de Desarrollo (Integrated Development Environment) o Editor de texto: Sublime Text Build 3143 x64
- Servidor
 - Microsoft Windows Server 2008 R2 Enterprise en adelante o Linux distribución Ubuntu 14 o superior: Su uso está enfocado para la estación de trabajo del servidor
 - PHP 7.1.14: Éste es el lenguaje de programación para el servidor web
 - Apache HTTP Server 2.4 o superior: servidor web multiplataforma HTTP de código abierto.
 - MySQL Enterprise Edition: Motor de base de datos.

4.1.2. Requerimientos de hardware

Las necesidades mínimas requeridas para el correcto funcionamiento del aplicativo son las siguientes:

- Server
 - Procesador: Intel Xeon CPU 2.2Ghz o superior
 - Memoria RAM: 8Gb o superior
 - Disco Duro: 150Gb o superior
 - Monitor: Su resolución mínima recomendada es de 1024x768
 - Tarjeta de Red: RJ45 100/1000Mbps
- Máquinas de trabajo
 - Procesador mínimo: Dos núcleos o superior
 - Memoria RAM: 4Gb o superior
 - Disco Duro: 500Gb o superior
 - Tarjeta de Red: RJ45 100/1000Mbps
 - Monitor: Su resolución mínima recomendada es de 1024x768

4.2. Justificación de las herramientas de desarrollo para la implementación del sistema informático web

Se presentan a continuación las comparaciones de las herramientas que se podrían utilizar para el desarrollo del sistema informático web.

4.2.1. Lenguajes de programación para aplicación web

En el estudio de las aplicaciones web se obtuvo la mejor comparativa del entorno y mercado.

Se eligió como herramienta de desarrollo de la reportaría a PHP, por la facilidad que tiene en su proceso de aprendizaje en comparación de otros lenguajes de programación. Su característica más destacable es la facilidad de poder usarlo en distintos sistemas; es decir, multiplataforma. Su capacidad de funcionar en máquinas con escasos recursos de hardware lo hace apetecido, ya que no necesita de mucha asignación de recursos. Se puede crear aplicaciones mucho más rápido en PHP debido que contiene una gran cantidad de funciones ya integradas que le facilitan mucho el trabajo de programación de una aplicación al desarrollador. Tiene conexiones a distintas bases de datos del mercado, especialmente con MySQL que es la que se usará en el proyecto. Además, como beneficio adicional el framework Laravel, el cual se eligió para el desarrollo del sistema informático web, es de código

abierto, fue creado para desarrollar código PHP de una manera más ordenada aprovechando las características de las últimas versiones de PHP.

A continuación, la tabla 4 que muestra las ventajas de cada herramienta de desarrollo.

*Tabla 4
Comparativa de lenguajes programación*

Lenguaje de Programación	Base de Datos (Integración)			Consumo de Recursos	Ventajas	Opinión
	Oracle	MySQL	MS SQL			
PHP	Buena	Muy Buena	Buena	Bajo	Multiplataforma, rápido aprendizaje, funciones integradas, amplio soporte por comunidades abiertas, código abierto, sin costo, excelente rendimiento con bajos recursos.	Amplia documentación, tutoriales y ejemplos. Esto hace a PHP una excelente opción que destaca para aprender rápido y lograr integrarse con distintas plataformas de acuerdo a las necesidades del usuario.
ASP	Buena	Buena	Muy Buena	Alto	Su licencia es de paga, el hosting tiene costos adicionales de acuerdo a necesidades finales, las sentencias de códigos son más amplias en funciones sencillas.	Su costo lo hace poco apreciable para proyectos de ámbito social.
PYTHON	Buena	Buena	Buena	Alto	Es un lenguaje interpretativo.	Los lenguajes interpretados son relativamente lentos.

4.2.2. Menú del juego

El menú principal del juego muestra las distintas opciones que contiene para que los usuarios puedan interactuar de manera intuitiva con cada opción para ingresar, consultar puntaje y escoger niveles. Ver figura 27.

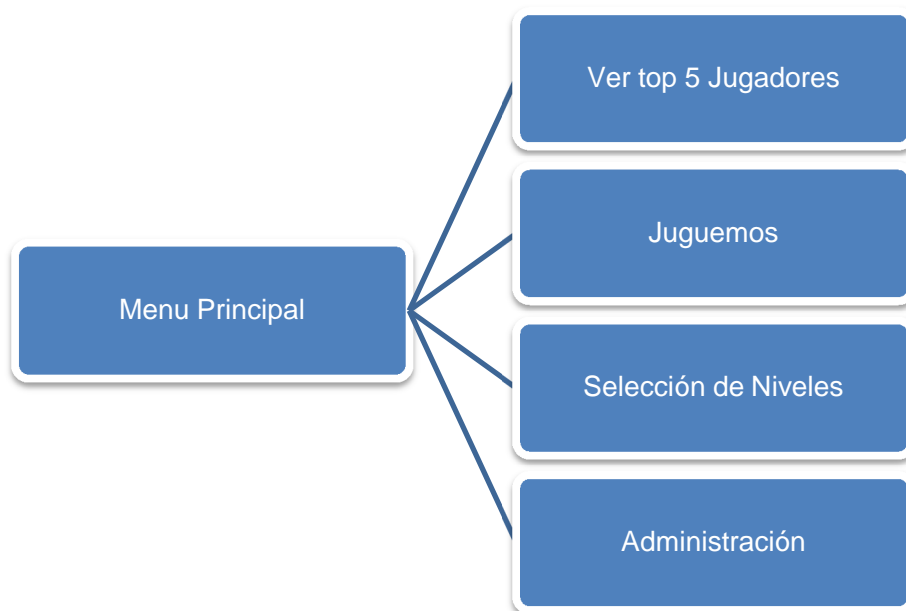


Figura 27 Menú principal

4.2.3. Objetos del sistema informático web

El sistema informático web está compuesto por los procedimientos, funciones y las tablas existentes dentro de la base de datos. Todos los objetos serán ejecutados y usados en el proceso del juego.

En el diccionario de datos se puede observar una lista de los datos que forman parte del juego.

Los procedimientos y las funciones se ejecutan al momento de realizar transaccionalidad con la base.

4.3. Estudio de factor económico

A continuación, se detallarán los recursos necesarios para el desarrollo de la propuesta de ámbito social sin fines de lucro:

- Revisión Bibliográfica
- Centro Psicoeducativo para la implementación de la propuesta

- Computadora personal de escritorio o portátil.

Se debe realizar una inversión inicial, tal como se muestra en la tabla 5.

Tabla 5
Estudio de factor económico

Inversión inicial	Precio	Total
Computadora (1)	\$ 300	\$300
Servidor (Anual) cloud	\$ 350	\$350
Total de la inversión	\$ 650	\$650

4.4. Estructura del sistema

A continuación, se describe el sistema informático web y su creación paso a paso para poder realizar cambios requeridos o de acuerdo a la necesidad del negocio en un futuro.

El proyecto se encuentra desarrollado en:

Un framework de lenguaje JavaScript llamado PHASER para el front-end que es la parte en la que interactúa el usuario en este caso el niño.

Un sitio de reportaría, que está desarrollado en el framework LARAVEL que permite realizar páginas web en lenguaje PHP.

Un API como servicio que permite enviar y recibir la data desde la base de datos hasta el juego y viceversa, desarrollado en el framework LUMEN que su objetivo se centra en la implementación de microservicios.

4.4.1. Objetivo del programa o sistema informático web

El objetivo del programa es diseñar el Sistema web, serious game que incluya apoyos visuales para la ejecución en actividades de autocuidado, que incentive la independencia del niño.

4.4.2. Desarrollo del sistema web

El juego está compuesto de archivos javascript que se encuentran en la carpeta js del proyecto y representan los ambientes del juego.

La página principal se encuentra en un archivo "index.html", que corresponde al elemento base o contenedor de los juegos en navegador.

De esta manera se agregan los scripts de las pantallas que se van a utilizar en el juego; considerando que Phaser no permite la entrada de datos por javascript, fue necesario utilizar una librería que permita la entrada de datos para enviarla al API, y se la declaró en el archivo html, para más detalle consultar Anexo E.

Inicialmente se debe agregar la pantalla principal del juego, por lo que, dentro de la etiqueta html <body>, es necesario incluir el archivo javascript pertinente en este caso.

En el archivo index.js se define el ambiente global del juego junto con sus dimensiones en pantalla, en este punto se agrega la primera pantalla al juego. El juego se crea con un nuevo objeto de Phaser. Game donde, como parámetros de entrada, se debe indicar el ancho y alto de la pantalla y el renderizado que el navegador utilizará que es el tercer parámetro.

Con el objeto devuelto se agrega un nuevo prototipo javascript que será la primera pantalla que presentará como estado actual del juego y éste será el menú.

Luego se procede a lanzarlo con el método start, en esta etapa es necesario hacer uso del atributo state que representa el estado del juego, como parámetro es necesario indicar el nombre del prototipo javascript que se creó.

Prototipo menú

Un prototipo es creado de manera que dentro de él se declaren métodos y atributos que asemejan a un objeto.

Los principales métodos que se deben crear son:

- Preload: Carga todos los elementos media y recursos que se van a utilizar en el juego.
- Create: Crea la instancia del juego como tal es todo lo que sucederá cuando el juego empiece a ejecutarse.
- Update: este método es utilizado cuando la pantalla se modifique o suceda un evento.

En este método function llama a los recursos anteriormente cargados para poder agregarlos a la instancia del juego, por esta razón es que se utiliza nuestro objeto game y el atributo add con el método image que agrega la imagen, los primeros dos parámetros es la posición "x, y" del elemento en la

pantalla y, el tercer parámetro recibe el nombre identificador con el que se cargó el recurso.

Como se necesita tener sesiones en el juego, se utiliza un método de javascript que permite guardar data en la sesión del navegador.

Se utiliza el objeto global window para indicar que es la ventana en la que se está abriendo el juego, luego se llama al objeto sessionStorage que permite guardar y recuperar la información en la sesión, en este caso se necesita recuperarla, ya que se tiene que verificar que no existe una sesión activa.

Primer nivel del juego

Como todos los niveles del juego mantienen un patrón de codificación, se procederá a explicar el primer nivel del primer escenario ya que abarcan a todas las demás funcionalidades del juego.

En el primer nivel del juego se hace uso de una estructura de datos en forma de arreglos para poder manejar la distribución de los pictogramas que se presentarán en el juego, para ver la declaración del código consultar Anexo E.

Como los pictogramas deben ser ordenados por el usuario, se hace uso de un algoritmo que permite la ubicación aleatoria de las imágenes y un validador que verifica el orden correcto de las imágenes, ver Anexo E.

Se realiza un proceso iterativo que verifica en cada iteración si el número máximo es siempre mayor o igual al mínimo; de ser así, se agrega al arreglo el número máximo y se disminuye en 1 su valor. Luego de haber llenado el arreglo se realiza un ordenamiento aleatorio del arreglo, finalmente se devuelve el arreglo en desorden.

La función fillImages hace una correlación de los números generados en el arreglo aleatorio, con los identificadores de las imágenes que se tienen en los pictogramas, mediante el uso de un switch.

Por cada una de las imágenes se asignan eventos de arrastre que permitirán mover el pictograma por la pantalla y a su vez, eventos que se accionarán al momento de empezar a arrastrar la imagen y cuando se la suelte, estos eventos son muy importantes, ya que ofrecerán la funcionalidad que se espera al juego.

En la función `onDragStart` se recuperan las posiciones iniciales de las imágenes, a las cuales se está empezando a arrastrar.

`OnDragStop` permite verificar si la imagen realmente se movió a la posición de otra imagen de la pantalla para, de esa forma, poder reemplazarla por la que se está sobreponiendo, lo que se realiza mediante las funciones `checkOverlap` y `changePosition`, ya que son la parte principal de `onDragStop`. `CheckOverlap`: Recibe como parámetro dos imágenes y verifica si estas han colisionado entre sí o se están sobreponiendo. Devuelve un verdadero o falso según la verificación.

`ChangePosition`: Cambia la posición de los pictogramas para que se vea visualmente el ordenamiento por parte del usuario. Recibe como parámetro las posiciones de las imágenes y las imágenes como tal, la de origen y la candidata a ser reemplazada.

Verificar el orden de las Imágenes

Para verificar el orden de las imágenes se implementa una función llamada `verificar Imagenes`, que permite la verificación del orden correcto de los pictogramas.

Con esto se verifica si los números del arreglo están de manera ascendente según la cantidad de imágenes que tienen y en relación con los números de orden que se le asignan a cada uno de estos pictogramas.

Estos métodos son la parte principal que hace posible la correcta funcionalidad del juego. Añadido a esto se encuentra la parte del envío de la información a la base de datos y la interacción con el API, por lo que se hace uso de la función `evaluar`.

Para enviar la información al API, es necesario usar peticiones Ajax mediante `jQuery`, que permite enviar la data en un formato internacional de envío de información mediante la web que es JSON, el cual está constituido por:

- El método por el cual se va a enviar la solicitud: `Get` o `Post`
- La URL a la que apunta la solicitud
- El tipo de data que se recibirá o enviará

Luego, se reciben los datos que devuelve el API al juego gracias a la función `success`, en este caso una respuesta positiva o negativa dependiendo de la lógica del API.

El API Rest es un servicio web que permite transferencia de información vía http, el enfoque en este proyecto es a un nivel más bajo, un micro servicio, que realiza las mismas funciones que un API común y corriente, para lo que se optó por usar un framework heredado de Laravel que se llama “Lumen” que trabaja con MVC, ya que permite estructurar de mejor manera un micro servicio web.

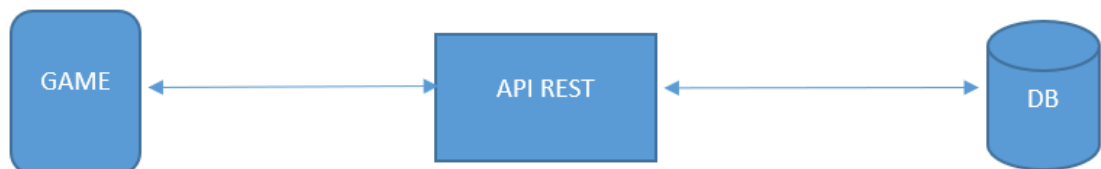


Figura 28. Api

La estructura base de un proyecto en Lumen tiene la siguiente división de carpetas enfocadas al proyecto:

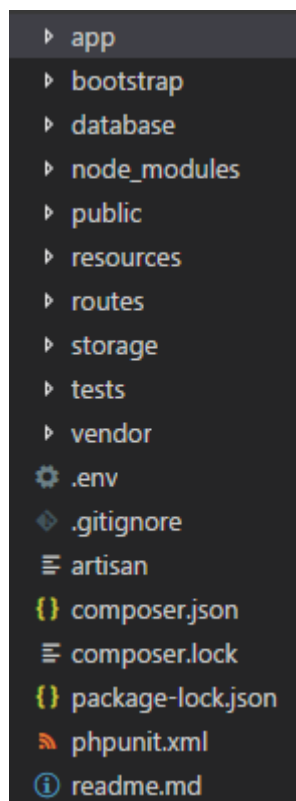


Figura 29. Carpetas de proyecto

En la carpeta app se encuentran los modelos que se utilizarán como elementos representativos de la base de datos en el API y así, usar todas las características del framework.

Dentro de app se encuentra la carpeta Http, en esta reside todos los controladores (carpeta controles) y los middlewares (carpeta middleware) que son como un elemento de seguridad central de verificación entre las peticiones que se realicen hacia el API.

En controllers se encuentran las clases y funciones que realizarán toda la capa de negocio, la lógica interna de la API se encuentra en esta carpeta.

Para el presente proyecto existe un solo controlador que realiza la operación interna del API, cuyo nombre es “JugadorController”.

Controladores:

Clase JugadorController.php

Este controlador tiene una serie de métodos que hacen posible la interacción con el juego, estos métodos son aquellos que serán disparados por cada petición que se haga a cada uno de estos y a su vez, si es el caso, devolver información o mensajes de alertas.

Métodos:

Los métodos de un controlador corresponden a un nombre que será escrito en la URL a la que se realizará la petición Http al API. De esta manera se identifica los llamados End Points.

Lista de Métodos que se utilizan:

La función llamada nuevoJugador se encarga de registrar un nuevo jugador junto con su género en la base de datos, el código está escrito en PHP, se hace una consulta a la base de datos para comprobar o validar la existencia del usuario que se está ingresando por parámetro, de esta manera se valida que un usuario que ya está registrado pueda volver a guardarse. Si el usuario ya existe solo se devuelve “null” al juego, caso contrario se procede a crear uno nuevo.

La función cps registra el número de estrellas y copas de acuerdo a la configuración del número de estrellas que se necesitan para obtener una copa, inicialmente se debe ingresar una configuración con el fin de obtener puntuaciones en base a lo ingresado.

Existe una verificación que indica si existe la configuración inicial o hay alguna previa y la actualiza a la base de datos. Esta función registrarPuntaje realiza

el registro de los puntajes de estrellas al usuario que se indica como parámetro de la función, verifica si existe el usuario que se envía y se procede a guardar o a actualizar el puntaje.

La función leaderboard devuelve al juego la información de los 5 primeros niños con mayor puntaje (Top 5), haciendo uso de un query construido mediante el motor de creación de queries llamado eloquent, que pertenece al framework.

Rutas o End Points Y Middleware:

Las rutas son encapsuladas en un middleware que permite las conexiones desde cualquier cliente al API habilitando la opción de CORS (El Intercambio de Recursos de Origen Cruzado), en el servidor.

El middleware es un archivo llamado CorsMiddleware.php que implementa esta medida de seguridad y acceso al servidor. Tiene una función en específico que maneja todos los requerimientos o peticiones que se realizan al servidor, la función es llamada handle. Para ver código consultar Anexo E. La pantalla de administración y reportería del juego se encuentra desarrollada en un framework php llamado laravel, con una arquitectura MVC (Modelo Vista Controlador), el cual proporciona niveles altos de seguridad, y rapidez en la elaboración de páginas web.

MVC:

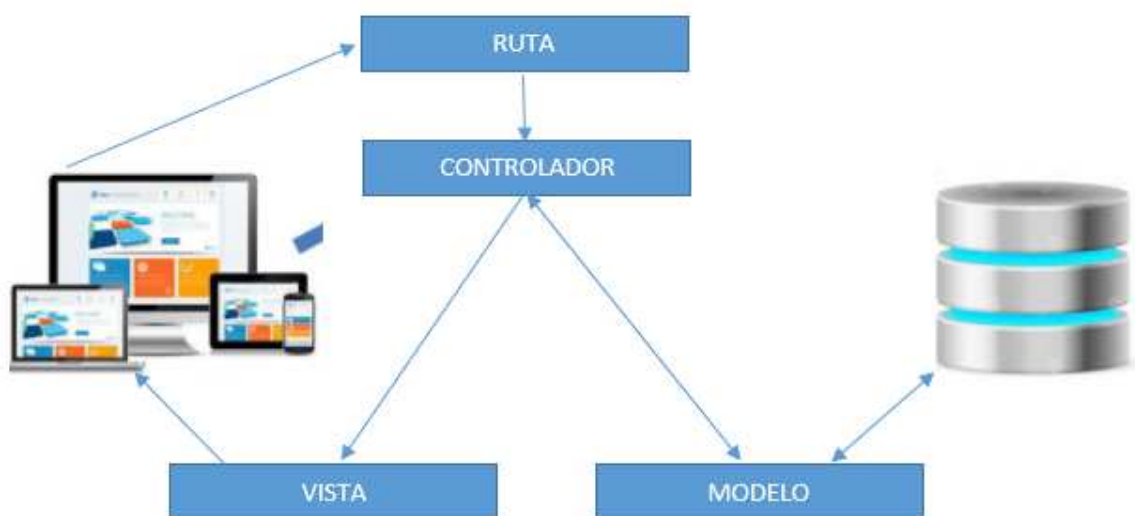


Figura 30. MVC

Como se observa en la figura 30, las opciones que se podrán visualizar en la pantalla son:

Inicio de sesión en donde la página web tiene la capacidad de poder registrarse e iniciar sesión para poder acceder al sistema haciendo uso de los comandos de creación automática del módulo de autenticación, se hace posible esta opción de inicio de sesión. Para continuar, la estructura de la página de administración con su código consultar el Anexo E.

En este proyecto de laravel, así como en cualquier otro, existe una estructura de carpeta que pertenece a este proyecto, la carpeta app tiene una subcarpeta llamada http que, a su vez, contiene otra carpeta llamada controller, donde se guardan los archivos que tendrán toda la lógica que procesará los formularios de la página web.

A continuación en la figura 31, se puede visualizar como queda conformado el sistema:

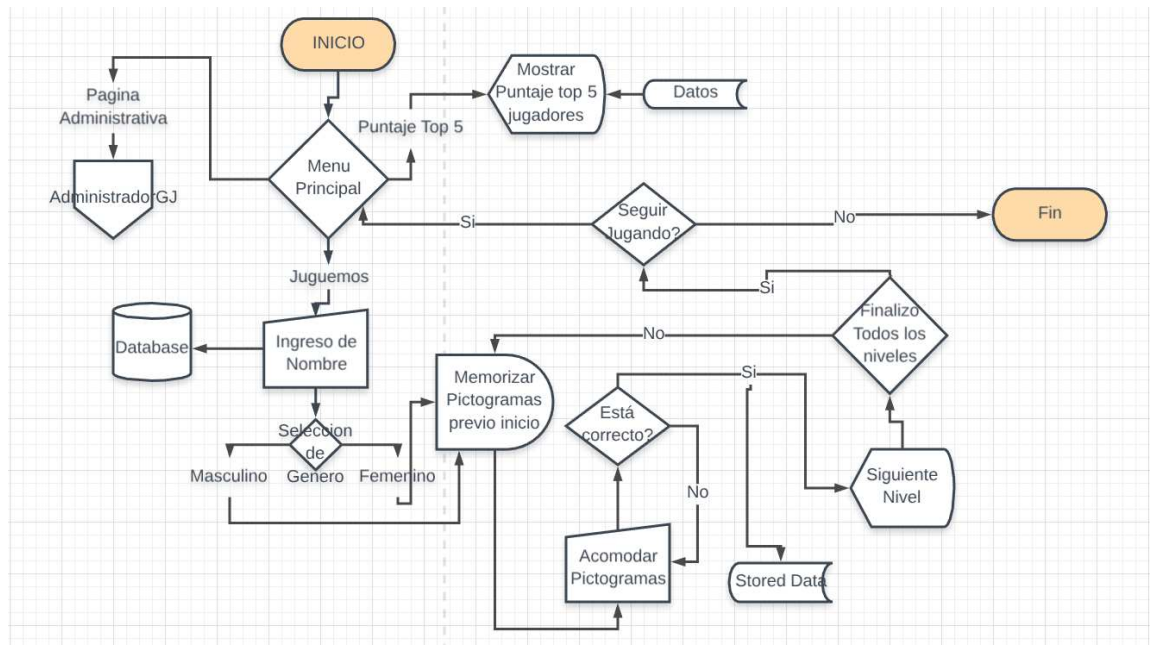


Figura 31. Diagrama del sistema web

Conclusiones

El trastorno espectro autista es caracterizado por presentar dificultades en la comunicación e interacción social, se ha identificado tres diferentes niveles: alto, medio y bajo funcionamiento, cada uno presenta limitaciones distintas. En el nivel de alto funcionamiento se agrupan aquellos usuarios que no requieren mayor intervención para realizar sus actividades, el nivel medio está comprendido por los usuarios que requieren adaptaciones y asistencia media en sus actividades; y, el nivel de bajo funcionamiento requiere mayor atención e intervenciones más específicas para la planificación de sus actividades.

El desarrollo e implementación de un sistema web basado en el modelo serious game aporta como método pedagógico en el aprendizaje de los niños con Trastorno Espectro Autista. Al utilizar una computadora se aportó con una herramienta actualizada sin dejar de lado las herramientas tradicionales de sistemas alternativos de comunicación plasmadas en el sistema web.

Las tareas de aseo personal se identificaron de acuerdo a las técnicas de levantamiento de la información aplicadas en esta investigación, definiendo así, lavado de boca, lavado de manos, lavado en ducha; las mismas que fueron adaptadas al sistema web que puede ser utilizado en niños con o sin discapacidad, niños que no han adquirido hábitos de aseo personal y que estén en proceso de aprendizaje o también para niños con habilidades de aseo personal que necesiten ser reforzados. El sistema es de fácil acceso, gratuito y permite cometer equivocaciones en el juego con la opción de volver a intentar hasta adquirir el conocimiento de los mismos.

El sistema web serious game cuenta con pictogramas los cuales son un sistema alternativo de comunicación para los niños con o sin limitaciones de lenguaje; por lo tanto, el sistema web no es únicamente lúdico, sino también pedagógico, cumpliendo la finalidad de potenciar y mejorar habilidades adquiridas o nuevas habilidades en desarrollo de aseo personal en niños con Trastorno Espectro Autista, crea vínculos entre el orden del proceso mostrado en cada nivel del juego para ejecutarlo de forma independiente en la vida real.

La validación del sistema web se resaltó a través de las respuestas de los usuarios antes y después de usar el sistema. La opinión de los terapeutas y

los resultados de las entrevistas realizadas evidencian cambios positivos en los indicadores independientes, con supervisión, asistido en las actividades de lavado de manos, lavado de boca y lavado en ducha. Con este sistema se proporciona al Centro Psicoeducativo Integral Isaac del norte de Guayaquil, una herramienta tecnológica como apoyo en las terapias, facilitando el material de trabajo para los profesionales, simplificando y focalizando la atención del niño con características en el diseño que facilita su comprensión.

Recomendaciones

Se sugieren los siguientes aspectos en el desarrollo e implementación de un sistema didáctico y pedagógico para potenciar y mejorar las habilidades de aseo personal en niños con trastornos espectro autista.

- Capacitar al personal para el uso de la herramienta administrativa para poder hacer uso integral de los datos.
- Custodiar claves de acceso al sistema administrativo
- Usar claves de longitud de 8 caracteres con mayúsculas, minúsculas, números y un carácter especial.
- Se sugiere que el uso del sistema web se realice acompañado de un profesional para enfatizar e identificar las actividades de mayor dificultad, ya sea un profesional o padres de familia.
- Respetar e incentivar los errores y aciertos.
- No limitar los reintentos que el niño quiera realizar.
- Respetar las reacciones del niño ante el sistema web, no obligar a utilizarlo.
- Revisar los ajustes técnicos de la computadora para prevenir afectaciones visuales.
- Dar órdenes cortas y simples durante el uso del sistema para evitar confusiones

Bibliografía

- Anton, C. (18 de Agosto de 2015). *Laravel, el mejor framework en PHP*.
Obtenido de <https://platzi.com/blog/laravel-framework-php/>.
- Arias, F. (2012). *El proyecto de investigación. Introducción a la metodología científica*. . Obtenido de <https://doi.org/10.1007/s13398-014-0173-7.2>
- Asociación Americana de Psiquiatría. (Septiembre de 2016). *Asociación Americana de Psiquiatría*. Obtenido de https://psychiatryonline.org/pb-assets/dsm/update/Spanish_DSM5Update2016.pdf
- Barthélémy, C., Fuentes, J., Howlin, P., & Van Der Gaag, R. (2017).
Personas con Trastorno del Espectro del Autismo. Identificación, comprensión, intervención. págs. 1-28.
- Carvalho, C., Latorre, A., & Serón, F. (2013). *Serious Games Network* .
Zaragoza: Universidad de Zaragoza.
- Castro, L., García, S., & Hernández, M. (Junio de 2015). *VIDEOJUEGOS PARA APRENDER A PROGRAMAR VIDEOJUEGOS*. Obtenido de [eprints.ucm.es:](https://eprints.ucm.es/)
<https://eprints.ucm.es/32853/1/Memoria%20del%20Proyecto%20-%20Videojuegos%20para%20Aprender%20a%20Programar%20Videojuegos.pdf>
- Díaz Mosquera, E., & Andrade Zúñiga, I. (2015). El Trastorno del Espectro Autista (tea) en la educación regular: estudio realizado en instituciones educativas de Quito, Ecuador. *Revista Intercontinental de Psicología y Educación*, 163-181.
- Guenaga, M., Arranz, S., Rubio, I., Aguilar, E., Ortiz, A., Alex, R., . . .
Menchaca, I. (2013). Serious games para el desarrollo de competencias orientadas al empleo. pág.
http://rita.det.uvigo.es/VAEPRITA/index.php?content=Num_Publicacion&idion=Es&visualiza=1&orden=desc.
- Guillén, S., Rojas, D., & Fernández, S. (2016). Uso de las TIC en el Trastorno de Espectro Autista: aplicaciones. *Revista de Educación Mediática Y TIC*, 134–157.
- Haverbeke, M. (2017). *loquent JavaScript A Modern Introduction to Programming*. Petroleum Geoengineering. pág.
<https://doi.org/10.1190/1.9781560801597.index>.

- Íaz, E., & I., A. (2015). El Trastorno del Espectro Autista (tea) en la educación regular: estudio realizado en instituciones educativas de Quito. *Revista Intercontinental de Psicología y Educación*, 163-181.
- Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2015). *Tecnologías de la Información y Comunicaciones Tic`s 2015*. Obtenido de Tecnologías de la Información y Comunicaciones Tic`s 2015: <https://doi.org/10.1109/ColombianCC.2013.6637543>
- Instituto Nacional de la Salud Mental. (4 de Abril de 2017). *Trastornos del espectro autista*. Obtenido de <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/autism-spectrum-disorders/es/>
- Maisonneuve, H. (4 de Abril de 2017). *who.int*. Obtenido de World Health Organization: <http://www.who.int/es/news-room/factsheets/detail/autism-spectrum-disorders>
- Marcos, J., & Romero, D. (2 de Julio de 2013). *ARASAAC: portal aragonés de la comunicación aumentativa y alternativa*. *ARASAAC: portal aragonés de la comunicación aumentativa y alternativa*. Obtenido de http://www.arasaac.org/pictogramas_color.php?id=29718&id_palabra=2453&product_id=cnV0YV9jZXN0bz1yZXBvc2l0b3Jpby9sb2N1Y2lvmVzLzkvNTU1OTUubXAz
- Mestras, J. (2013). *Servidores Web – Apache*. *Creative Commons*. Obtenido de <https://www.fdi.ucm.es/profesor/jpavon/web/31-ServidoresWeb-Apache.pdf>
- Nacional, E. (Ed.). (25 de Septiembre de 2012). *WIPO World Intellectual Property Organization*. Obtenido de World Intellectual Property Organization: <http://www.wipo.int/edocs/lexdocs/laws/es/ec/ec024es.pdf>
- Orellana, C. (24 de Julio de 2012). <http://autismodiario.org>. Obtenido de Signos tempranos en niños con autismo: <http://autismodiario.org/2012/07/24/signos-tempranos-en-ninos-con-autismo/>
- Organización Mundial de la Salud. (4 de Abril de 2017). *who.int*. Obtenido de <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/autism-spectrum-disorders/en/>

- Ortega, M. d. (2 de Abril de 2018). *ECUADOR CHEQUEA*. (D. Yépez, Editor)
Obtenido de ECUADOR CHEQUEA:
<http://www.ecuadorchequea.com/2018/04/03/autismo-ecuador-veronicaespinosa-cifras-ministeriodesalud/>
- Palomo, M. (2013). *Programación en PHP a través de ejemplos*. Obtenido de servicio.uca.es:
http://servicio.uca.es/softwarelibre/publicaciones/apuntes_php
- PHP Group. (2018). *php.net*. Obtenido de No Title: php.net
- Samaniego, P., Laitamo, S., & Valerio, E. (2013). *unesco.org*. Obtenido de UNESCO. Quito: Artes gráficas Silva.:
<http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002163/216382s.pdf>
- Samaniego, P., Laitamo, S.-M., Estela, V., & Francisco, C. (2013). *unesco.org*. UNESCO. Quito: Artes graficas Silva. Obtenido de <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002163/216382s.pdf>
- Solano, A. R. (22 de Julio de 2016). *Repositorio Institucional de la Universidad de Alicante*. Obtenido de Repositorio Institucional de la Universidad de Alicante: <http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/57125>
- UNESCO. (2014). *unesco.org*. (O. R. Caribe, Ed.) Obtenido de unesco.org:
<http://unesdoc.unesco.org/images/0022/002232/223251s.pdf>

Anexos

Anexo A. Encuesta a padres

Responda las siguientes preguntas:

1. ¿SU HIJO REALIZA POR SÍ SOLO LAS ACTIVIDADES DE ASEO PERSONAL?

SI

NO

2. ¿CUÁL DE ESTAS ACTIVIDADES SU HIJO REALIZA CON MAYOR DIFICULTAD?

ASEO BUCAL

LAVADO DE MANOS

BAÑO

3. ¿CONSIDERA QUE ES NECESARIO REFORZAR ESTAS ACTIVIDADES EN SU HIJO?

SI

NO

4. ¿SU HIJO UTILIZA COMPUTADORA FRECUENTEMENTE?

SI

NO

5. ¿USTED CREE QUE ES POSIBLE APRENDER JUGANDO CON UN SISTEMA WEB?

SI

NO

6. ¿ESTARÍA DE ACUERDO QUE DURANTE EL HORARIO ESCOLAR SE UTILICE UN SISTEMA WEB PARA INCENTIVAR O FORTALECER EL APRENDIZAJE DE SU HIJO?

SI

NO

Anexo B. Encuesta para profesionales

1. ¿CÓMO CONSIDERA USTED, EL USO DEL SISTEMA WEB COMO MÉTODO PEDAGÓGICO?

- MUY BUENO
- MEDIANAMENTE ÚTIL

2. ¿CUÁL FUE EL PROMEDIO APROXIMADO DEL TIEMPO DE ATENCIÓN EN EL NIÑO CON AUTISMO?

- 5 – 10 MINUTOS
- 10 – 15 MINUTOS
- 15 MINUTOS EN ADELANTE

3. CONSIDERA USTED QUE EL MANEJO DEL SISTEMA WEB ES DE ACCESO:

- FÁCIL
- MEDIANAMENTE COMPLICADO
- CONFUSO

4. AL MOMENTO DE UTILIZAR EL SISTEMA WEB CONSIDERA QUE LA RESPUESTA DEL NIÑO FUE DE:

- ACEPTACIÓN E INTERÉS
- RECHAZO
- POCO INTERÉS

5. ¿CONSIDERA QUE EL SISTEMA WEB ES UNA ESTRATEGÍA QUE FACILITA EL MATERIAL DE INDUCCIÓN DE LA ACTIVIDAD DE ASEO PERSONAL CON EL USO DE PICTOGRAMAS VIRTUALES?

- SI
- NO

Anexo C. Evidencias fotográficas

Usuarios realizando actividad de aseo motivados por lo aprendido en aseo personal

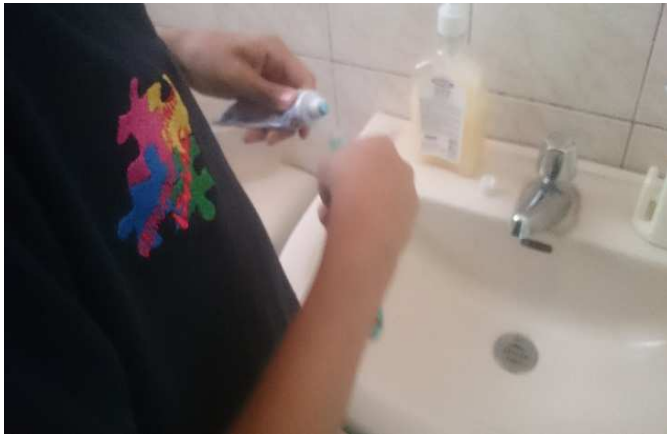


Imagen 1 Fotos del aseo personal en el Centro Psicoeducativo Isaac

Anexo D. Manual de usuario

Para empezar el juego se debe acceder a la página <https://game.ideatelo.com/GJ/>

1. El primer paso para jugar es presionar en el botón juguemos.



Imagen 2 Captura del menú principal

2. Luego aparecerá una pantalla pidiendo colocar su nombre y su género. Una vez colocado su género ahora si se procede a jugar.



Imagen 3 Selección de genero

El juego da cierta cantidad de segundos para memorizar las Imágenes

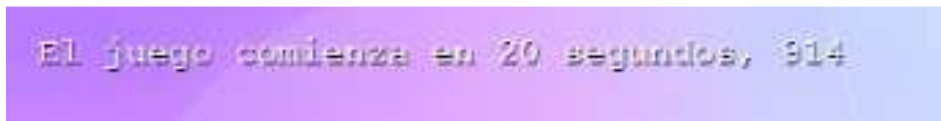


Imagen 4 Captura del contador



Imagen 5 Captura del inicio del juego

3. Una vez culminado el tiempo aparecerán las imágenes en desorden. Se debe presionar en la imagen y arrastrar hasta la posición correcta. Una vez en la posición correcta se debe dejar de presionar sobre la imagen en computadoras con el mouse.



Imagen 6 Mover pictogramas

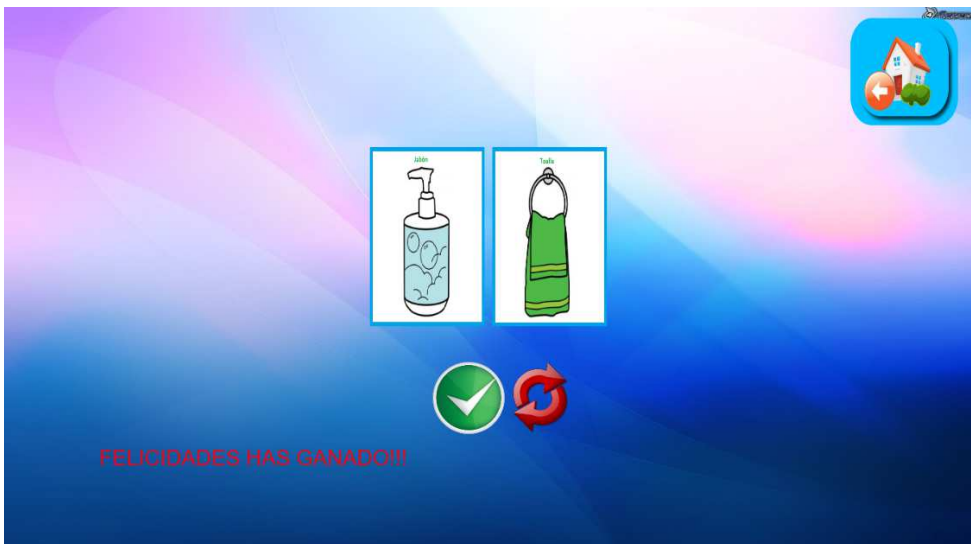


Imagen 7 Acierto del juego

De esta forma se repite la jugabilidad en los siguientes niveles



Imagen 8 Nivel lavado de manos



Imagen 9 Segundo nivel lavado de manos



Imagen 10 Nivel de lavado de boca

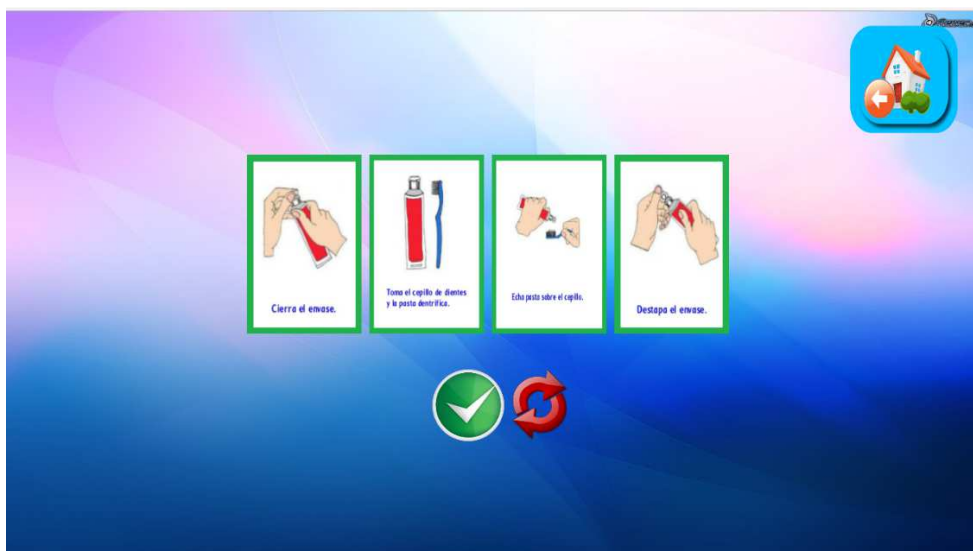


Imagen 11 Segundo nivel lavado de boca

Si el usuario se equivoca le aparecerá un mensaje que le notificará por medio de un mensaje



Imagen 12 Intento fallido

Para reiniciar ese nivel deberá presionar el botón de color rojo.

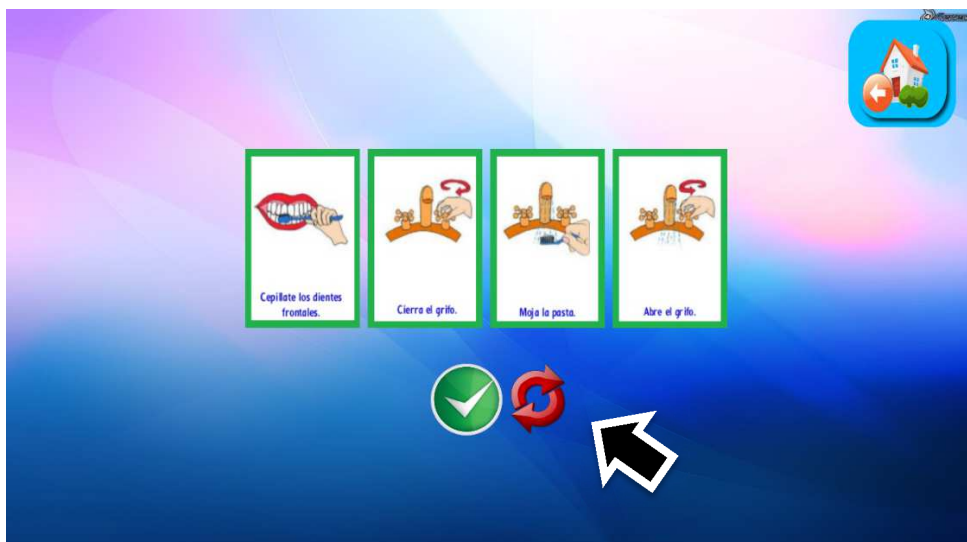


Imagen 13 Intentar nuevamente



Imagen 14 Nivel de ducha

Si el usuario completa el juego se presentará la pantalla inicial.

Si desea jugar niveles distintos, es decir a su gusto, los puede seleccionar en el botón central de la pantalla.



Imagen 15 Selección de niveles

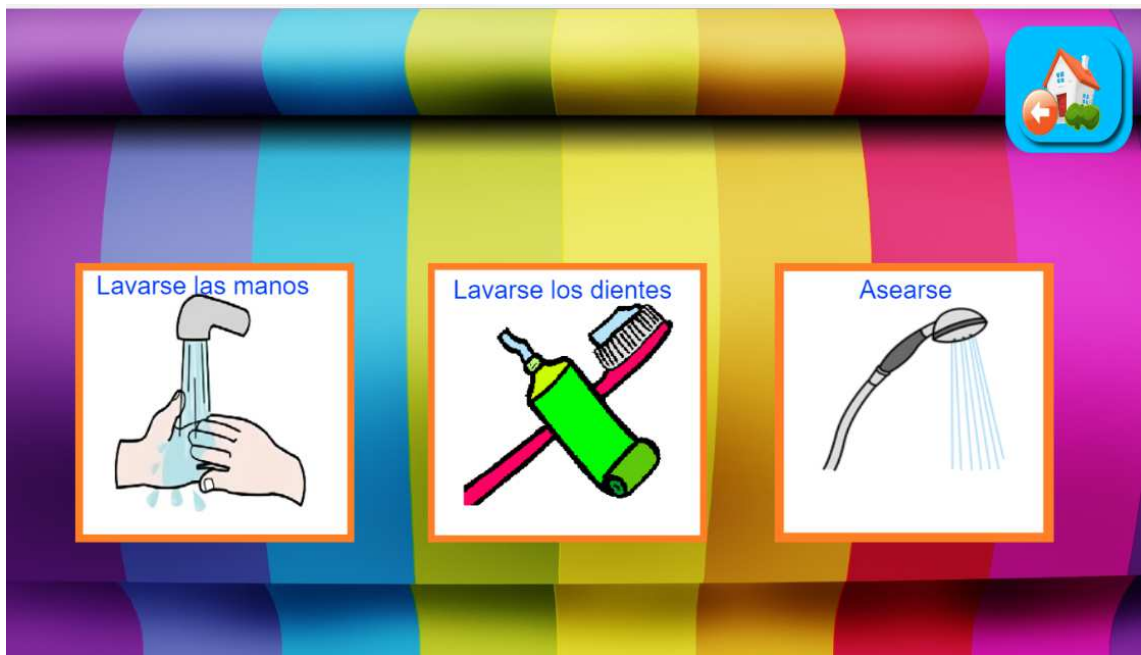


Imagen 16 Niveles

Para ir a la pantalla principal deberá presionar el botón de HOME.

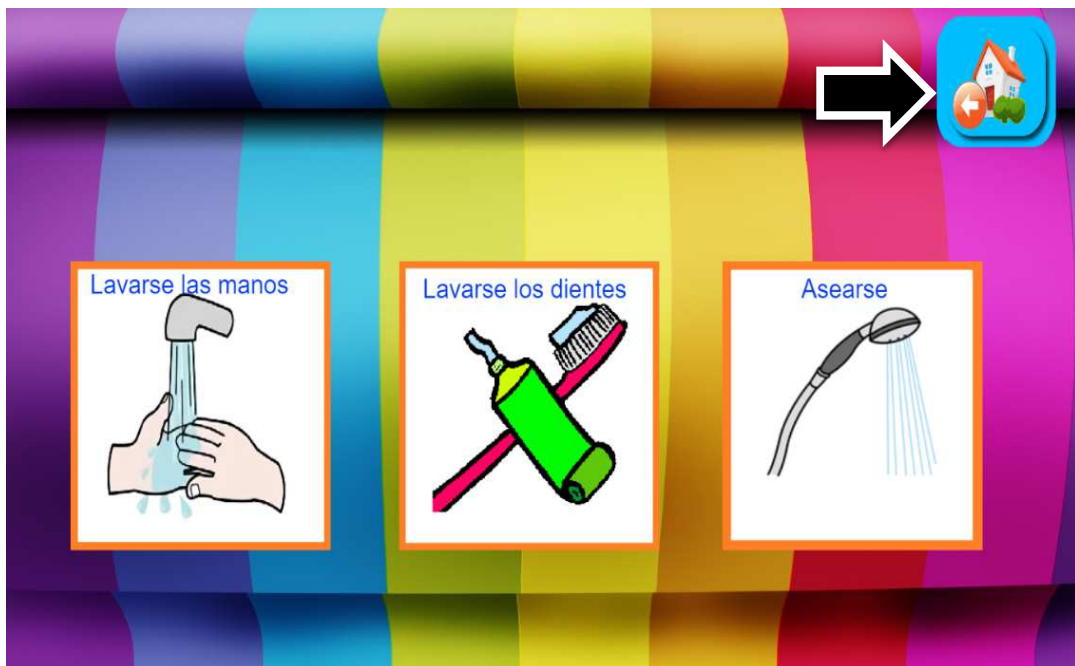


Imagen 17 Retorno a menú principal

Para conocer el TOP 5 de los mejores jugadores deberá seleccionar el botón con forma de estrella.



Imagen 18 Selección de top jugadores

JUGADOR	COPAS	PUNTAJE	FECHA
JOSE	7	30	2018-02-23 21:35:47
KEVIN	6	27	2018-02-21 01:16:46
Joven	3	18	2018-02-13 08:04:22
Bien	1	9	2018-02-09 00:33:17
Junior	1	6	2018-02-09 00:24:49

Imagen 19 Top 5 mejores jugadores

Para cerrar su sesión debe presionar el botón de salir que se encuentra señalado



Imagen 20 Cerrar sesión

Anexo E. Código

Archivos javascript que se van a incluir al juego a medida que se utilicen.

```
<script type="text/javascript" src="js/nivelManos.js"></script>
```

Scripts de las pantallas.

```
<script type="text/javascript" src="node_modules/@orange-games/phaser-input/build/phaser-input.js"></script>
```

Pantalla principal.

```
<script type="text/javascript" src="js/index.js"></script>
```

Type: es el tipo de archivo a incluir

Src: es la fuente o la ruta donde se encuentra el archivo

Archivo index.js

```
var game = new Phaser.Game(screen.width , screen.height,
Phaser.CANVAS);
game.state.add('Menu', menu);
game.state.start('Menu');
```

Prototipo menú.

```
var menú = {
}
```

Para las cargas de los recursos se lo realizará de la siguiente forma

```
preload: function()
{
  game.scale.scaleMode = Phaser.ScaleManager.SHOW_ALL;
  game.scale.pageAlignHorizontally = true;
  game.scale.pageAlignVertically = true;
```

```
game.scale.setScreenSize(true);
//Aquí se cargan los recursos que van a ser usados en el juego
game.load.image('fondo', 'img/background.jpg');
}
```

Las primeras líneas de código crean un modo escala que permite darle formato a la pantalla del juego, alineaciones y tamaño visual del juego.

Para cargar una imagen se debe hacer uso de la instancia global del juego con el objeto game y luego el atributo load para llamar a la función imagen que recibe dos parámetros:

- Primero, es el nombre identificador de la imagen.
- Segundo, es la ruta donde se encuentra el recurso.

Para la creación del juego se debe hacer lo siguiente:

```
create: function()
{
//Aquí se procesa todo lo que corresponde al iniciar el juego
fondo = game.add.image(0,0,'fondo');
fondo.width = screen.width;
fondo.height = screen.height;
}
```

Objeto sessionStorage

```
if(window.sessionStorage)
{
NickName = sessionStorage.getItem("NickName");
console.log(NickName);
}
```

SessionStorage tiene dos métodos, getItem, setItem y removeItem, el primero recupera los ítems guardados enviando como parámetro el identificador del ítem, mientras que setItem agrega un nuevo elemento a la sesión con dos

parámetros, un identificador y el valor que tiene ese ítem. `RemoveItem` elimina un elemento de la sesión, así mismo con un identificador.

Las imágenes pueden servir de botones que realizan acciones, como se presenta a continuación:

```
salir = game.add.image(20, game.world.centerY, 'salir');
    salir.width = 100;
    salir.height = 100;
    salir.inputEnabled = true;
    salir.events.onInputDown.add(this.salir, this);
```

Agregar una imagen devuelve un objeto al cual se le pueden setear parámetros por ejemplo: ancho, alto, habilitar la pulsación como accionador de eventos y agregar el evento que se capturará, en este caso es el evento `onInputDown` que recibe dos parámetros:

- Primero es la función que va a capturar el evento
- Segundo es la instancia del prototipo mismo.

Para declarar un arreglo en javascript se lo hace de la siguiente manera:

```
A= []
```

Las funciones para arreglo de pictogramas.

- `getRandomArray`

```
aa=this.getRandomArray(9, 10);
```

Que recibe dos parámetros son los rangos de números a realizar el proceso aleatorio, el primero es desde qué número quiere que se empiece y el segundo hasta dónde quiere que se realice el proceso.

```
getRandomArray: function(min,max){
    A= [];
    while(max>= min) A.push(max--);
    A.sort(function(){return .5- Math.random()});
```

```
return A;
},
```

Arreglo desordenado para pictogramas.

- fillImages11

```
fillImages11:function(i)
{
}
}
```

La función fillImages mediante el uso de un switch.

```
switch (i)
{
case 9:
    imagen9 = group.create(valor_division,200, cn,0);
    imagen9.width = 160;
    imagen9.height = 250;
    imagen9.inputEnabled = true;
    imagen9.input.enableDrag();
    imagen9.events.onDragStart.add(this.onDragStart, this);
    imagen9.events.onDragStop.add(this.onDragStop, this);
    break;
case 10:
    imagen10 = group.create(valor_division,200, cn,1);
    imagen10.width = 160;
    imagen10.height = 250;
    imagen10.inputEnabled = true;
    imagen10.input.enableDrag();
    imagen10.events.onDragStart.add(this.onDragStart, this);
    imagen10.events.onDragStop.add(this.onDragStop, this);
    break;
default:
}
}
```

Evento de arrastre de Imágenes.

```
onDragStart: function(sprite, pointer) {  
  
    result = "Dragging " + sprite.key;  
    posImagenInX = sprite.x;  
    posImagenInY = sprite.y;  
  
}
```

Verificación de cambio de posición de imágenes.

```
onDragStop: function(sprite, pointer) {  
    result = sprite.key + " dropped at x:" + pointer.x + " y: " + pointer.y;  
    console.log(result);  
    var posFinalX = sprite.x;  
    var posFinalY = sprite.y;  
    switch(sprite.key)  
    {  
        //VALIDACION IMAGEN 2  
        case "imagen9":  
  
            //IMAGEN 1  
            if(this.checkOverlap(imagen10, sprite))  
            {  
                console.log("colision x con y, imagen 1");  
                console.log("Posicion Inicial " + posImagenInX + " : " + posImagenInY);  
                console.log("Posicion Final" + sprite.x + " : " + sprite.y);  
                sprite.x = imagen10.x;  
                sprite.y = imagen10.y;  
                imagen10.x = posImagenInX;  
                imagen10.y = posImagenInY;  
                pos1 = juego_manos.getPosition(9);  
                pos2 = juego_manos.getPosition(10);  
                console.log('posiciones_imagenes');  
                console.log(pos1);  
            }  
        }  
    }  
}
```

```

        console.log(pos2);
        this.changePosition(pos1, pos2, 9, 10);
    }
    else {
        console.log("regreso");
        sprite.x = posImagenInX;
        sprite.y = posImagenInY;
    }
    break;
    case "imagen10":
        //IMAGEN 0
        if(this.checkOverlap(imagen9, sprite))
        {
            console.log("colision x con y, imagen 0");
            console.log("Posicion Inicial " + posImagenInX + " : " + posImagenInY);
            console.log("Posicion Final" + sprite.x + " : " + sprite.y);
            sprite.x = imagen9.x;
            sprite.y = imagen9.y;
            imagen9.x = posImagenInX;
            imagen9.y = posImagenInY;
            pos1 = juego_manos.getPosition(10);
            pos2 = juego_manos.getPosition(9);
            console.log('posiciones_imagenes');
            console.log(pos1);
            console.log(pos2);
            this.changePosition(pos1, pos2, 10, 9);
        }
        else {
            sprite.x = posImagenInX;
            sprite.y = posImagenInY;
        }
        break;
    }
}

```

CheckOverlap.

```
checkOverlap: function(spriteA, spriteB) {  
    var boundsA = spriteA.getBounds();  
    var boundsB = spriteB.getBounds();  
  
    return Phaser.Rectangle.intersects(boundsA, boundsB);  
},
```

ChangePosition

```
changePosition: function(pos1, pos2, img1, img2)  
{  
    aa[pos1] = img2;  
    aa[pos2] = img1;  
    this.barrido();  
},
```

Verificar las Imágenes.

```
verificarImagenes: function()  
{  
    //console.log('verificarImagenes validando...');  
    // console.log('VALORES ARREGLO');  
    var cc=8;  
    for (var j = 0; j < aa.length; j++)  
    {  
        cc=cc+1;  
        // console.log(aa[j]);  
        if(aa[j] != cc)  
        {  
            return false;  
        }  
    }  
    cc=0;  
}
```

```
return true;
},
```

Envío de la información a la base de datos y la interacción con el API

Función evaluar

```
evaluar: function()
{
  var style = { font: "30px Arial", fill: "#FE000C", align: "center" };
  var text = game.add.text(game.world.centerX - 250 , game.world.centerY +
250, "FELICIDADES HAS GANADO!!!", style);
  if(this.verificarImagenes())
  {
    var NickName = "";
    var estrellas = "";
    if(window.localStorage)
    {
      localStorage.setItem("Estrellas", "3");
      var estrellas = localStorage.getItem("Estrellas");
      console.log(estrellas);
      NickName = sessionStorage.getItem("NickName");
    }
    else
    {
      console.log("No se puede");
      throw new Error('Tu Browser no soporta LocalStorage!');
    }
    $.ajax({
      method: "GET",
      url: "http://localhost:8000/api/jugador/" + NickName + "/" +
parseInt(estrellas),
      dataType: "json",
      success: function(data){
        var info = data;
```

```

    text.anchor.y = 0.5;
    console.log(info.data);
    console.log(info.estrellas);
    game.state.add('dientes_primer_nivel', dientes_primer_nivel);
    game.state.start('dientes_primer_nivel');
  }
});
text.anchor.y = 0.5;
}
else {
  //sacar el numero de aciertos y redireccionar al escenario
  var text = game.add.text(game.world.centerY - 250 , game.world.centerY
+ 250, "VUELVE A INTENTARLO!!!", style);
}
},

```

Lista de métodos que se utilizan:

nuevoJugador

```

public function nuevoJugador($nick,$genre)
{
  $data = array();
  //verificar que no exista el jugador
  $player=Jugador::where('nickname',$nick)
    ->where('genero',$genre)
    ->get()
    ->first();
  if(!empty($player))
  {
    $data["data"]="null";
  }
  else
  {
    $nuevoJugador = new Jugador();
    $nuevoJugador->nickname=$nick;
    $nuevoJugador->genero=$genre;
    $nuevoJugador->estado = 1;
  }
}

```

```

    $nuevoJugador->copas = 0;
    $nuevoJugador->estrellas = 0;
    $nuevoJugador->save();
    $data["data"]="datos guardados";
  }
  return $data;
}

```

Función cps

```

public function cps($estrellas,$copas)
{
    //si esta vacia la tabla
    $obb=Configuracion::find(1);
    if(empty($obb))
    {
        $config=new Configuracion();
        $config->estrellas=$estrellas;
        $config->copas=$copas;
        $config->save();
        return $data['data']="copas y estrellas, registradas";
    }
    else
    {
        $obb->estrellas=$estrellas;
        $obb->copas=$copas;
        $obb->save();
        return $data['data']="copas y estrellas, modificadas";
    }
}

```

registrarPuntaje ()

```

public function registrarPuntaje($nick,$estrellas)
{
    $buscarP=Jugador::where('nickname','=',$nick)->get()->first();
    $copas=0;
    $data = array();
    if(!empty($buscarP))
    {
        //sumar las estrellas
        $estrellasSuma=$estrellas + $buscarP->estrellas;
        //equivalente estrellas
        $estrellasB=Configuracion::find(1);
        if(!empty($estrellasB))
        {

```



```

    $a=intval($estrellasSuma/$estrellasB->estrellas);
    // VERIFICA QUE RETORNA ESTA DIVISION SI ENTERO O NO
    if($a>0)
    {
        $copas=$a;
    }
}
$buscarP->estrellas=$estrellasSuma;
$buscarP->copas= $copas;
$buscarP->save();
$data['data']="estrellas registradas";
$data['estrellas']=$copas;
}
else
{
    $data['data']="null";
}

return $data;
}

```

leaderboard ()

```

public function leaderBoard()
{

    $jugadores = DB::table('jugador')->orderBy('estrellas','desc')->take(5)->get();

    return $jugadores;

}

```

Función Handle

```

public function handle($request, Closure $next)
{

    $headers = [
        'Access-Control-Allow-Origin' => '*',
        'Access-Control-Allow-Methods' => 'POST, GET, OPTIONS, PUT, DELETE',
        'Access-Control-Allow-Credentials' => 'true',
        'Access-Control-Max-Age' => '86400',
        'Access-Control-Allow-Headers' => 'Content-Type, Authorization, X-Requested-With'
    ];
}

```

```

    if ($request->isMethod('OPTIONS'))
    {
        return response()->json(['method':"OPTIONS"], 200, $headers);
    }

    $response = $next($request);
    foreach($headers as $key => $value)
    {
        $response->header($key, $value);
    }

    return $response;
}

```

Dentro de la función handle se registra la cabecera con la que tiene que venir la petición de parte del juego, y se la guarda en una variable de cabecera, tiene algunos atributos como, por ejemplo:

El atributo de nombre 'Access-Control-Allow-Origin' permite el acceso a cualquier máquina que realice una petición al servidor

'Access-Control-Allow-Methods' => 'POST, GET, OPTIONS, PUT, DELETE'
Permite peticiones que vengan de cualquiera de los métodos que se indiquen.

'Access-Control-Allow-Credentials' => 'true'

Da acceso a las peticiones que aceptan credenciales

'Access-Control-Max-Age' => '86400'

Máximo Número de peticiones que se pueden controlar simultáneamente

'Access-Control-Allow-Headers' => 'Content-Type, Authorization, X-Requested-With'

Permite el acceso a las peticiones con cabeceras que contengan los atributos de control de acceso indicados.

Luego se hace la respectiva validación con la cabecera creada inicialmente.

Las rutas que se encuentran registradas en el juego son:

JugadorNuevo/{Nick}/genero/{genre}

```

//Agregar un nuevo jugador
    $router->get('jugadorNuevo/{nick}/genero/{genre}', ['uses' =>
'JugadorController@nuevoJugador']);

```

Las rutas en Laravel se declaran con la variable \$route que viene en la función que registra a todas las rutas, mediante el atributo get se puede registrar una nueva ruta URL en el sistema a la cual podrán apuntar las peticiones, en las rutas se podrán incluir parámetros que puede recibir la función usando { } llaves e indicando el nombre del parámetro URL, y haciendo referencia a un método del controlador, en este caso a nuevoJugador.

```
/jugador/{Nick}/{estrellas}
```

```
//Registramos el puntaje del jugador
$route->get('jugador/{nick}/{estrellas}', ['uses' => 'JugadorController@registrarPuntaje']);
```

Guarda el puntaje de cada jugador que se envía por parámetro

```
/estrellasCopas/{estrellas}/{copas}
```

```
//guardar las copas y estrellas por el superadmin
$route->get('/estrellasCopas/{estrellas}/{copas}', ['uses' => 'JugadorController@cps']);
```

Guarda la configuración que se realiza por estrellas, se agrega copas dependiendo del número de estrellas requeridas.

```
/leaderBoard
```

```
$route->get('/leaderBoard', ['uses' => 'JugadorController@leaderBoard']);
```

Devuelve los 5 mejores jugadores con los mayores puntajes de todo el juego, y de esta manera poder obtener la tabla de los mejores puntajes en el juego.

HomeController.php

Este es el controlador que procesa las peticiones get y post de la página de home correspondiente, implementa varios métodos:

```
public function index(Request $request)
{
    $fecha_desde = $request->input('desde');
    $fecha_hasta = $request->input('hasta');

    if(empty($fecha_desde) and empty($fecha_hasta))
```

```

{
    //Consulta normal
    $jugadores = Jugador::all();
    return view('home', ['jugadores' => $jugadores]);
}
else
{
    //Consulta con fechas
    $fecha_desde = str_replace('/', '-', $fecha_desde);
    $fecha_desde = date('Y-m-d', strtotime($fecha_desde));

    $fecha_hasta = str_replace('/', '-', $fecha_hasta);
    $fecha_hasta = date('Y-m-d', strtotime($fecha_hasta));

    $inicio = Jugador::orderBy('jugador.updated_at', 'DESC');
    //return $fecha_desde . " " . $fecha_hasta;
    $inicio=$inicio->where(DB::raw('date(updated_at)'),'>=',date('Y-m-d',
strtotime($fecha_desde)));

    //return $inicio->get();

    $inicio=$inicio->where(DB::raw('date(updated_at)'),'<=',date('Y-m-d',
strtotime($fecha_hasta) ) );
    // return $inicio->get();
    $jugadores=array();
    $jugadores=$inicio->get();
    //return $jugadores;
    //$reporteT['totales'] = $get1;

    return view('home', ['jugadores' => $jugadores]);
}
}

```

El método principal es el index que se ejecuta apenas se hace una solicitud a la página web y ésta lo que hace es consultar en la base de datos la información de los jugadores sus copas y estrellas, el método es capaz de recibir dos parámetros opcionales que son un filtro de fecha desde – hasta, lo que permite hacer más personalizada la consulta.

Con el método input del objeto request que llega como parámetro se obtienen las fechas de filtro y se pregunta si las fechas de filtro son vacías, entonces se devuelve una lista de todos los jugadores, caso contrario se hace una búsqueda de los jugadores que fueron creados en una fecha específica, mediante el uso de eloquent y funciones que permiten el formateo de las fechas para consultarlas en base mediante funciones str_replace y date, se ordena primero los jugadores de manera descendente y se los filtra por fecha desde y hasta

```
$inicio=$inicio->where(DB::raw('date(updated_at)'),'>=',date('Y-m-d',  
strtotime($fecha_desde)));
```

```
$inicio=$inicio->where(DB::raw('date(updated_at)'),'<=',date('Y-m-d',  
strtotime($fecha_hasta) ) );
```

ConfiguraciónController.php

La clase ConfiguraciónController se encarga de procesar las peticiones de formularios que vienen desde la vista de Configuración.

Métodos:

Index() : El método index redirecciona a la vista de configuración.

Actualizar Configuración ()

El método ActualizarConfiguración recibe un objeto request con el cual se va a poder obtener la información que viene en la petición de procesamiento del formulario de la vista configuración.

```
public function ActualizarConfiguracion(Request $request)  
{  
    $request->validate([  
        'copas' => 'required|integer',  
        'estrellas' => 'required|integer'
```

```

]);

$copas = $request->input('copas');
$estrellas = $request->input('estrellas');

$configuracion = Configuracion::find(1);

$configuracion->copas = $copas;
$configuracion->estrellas = $estrellas;
$configuracion->save();

return view('configuracion', ['configuracion' => $configuracion]);
}

```

Primero se valida que la información que viene del formulario de actualización corresponda con la regla de validación establecida al momento de que la información de la petición llega al método del controlador

Esto se hace mediante un método del objeto request llamado validate, en esta ocasión recibe un arreglo de reglas de validación que se ingresan por los campos del formulario.

```

$request->validate([
    'copas' => 'required|integer',
    'estrellas' => 'required|integer'
]);

```

Se obtiene el registro y a su vez el objeto que devuelve la consulta realizada, y se procede a actualizar los datos de copas y estrellas según correspondan.

```

$configuracion = Configuracion::find(1);
$configuracion->copas = $copas;
$configuracion->estrellas = $estrellas;
$configuracion->save();

```



DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Villacís Jiménez, Kevin** con CC # 0922427877 Autor del trabajo de titulación **Desarrollo e implementación de un sistema didáctico y pedagógico para potenciar y mejorar las habilidades de aseo personal en niños con trastornos espectro autista** previo a la obtención del título de **Ingeniero en Sistemas Computacionales** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 20 de agosto del 2018

f. 
Nombre: **Kevin Villacís Jiménez**
C.C: **0922427877**



REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA		
FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE GRADUACIÓN		
TÍTULO Y SUBTÍTULO:	DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DIDÁCTICO Y PEDAGÓGICO PARA POTENCIAR Y MEJORAR LAS HABILIDADES DE ASEO PERSONAL EN NIÑOS CON TRASTORNOS ESPECTRO AUTISTA	
AUTOR:	Villacís Jiménez, Kevin	
TUTORA:	Ing. Gilberto Fernando Castro Aguilar	
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil	
FACULTAD:	Ingeniería	
CARRERA	Ingeniería en Sistemas Computacionales	
TÍTULO OBTENIDO:	Ingeniero en Sistemas Computacionales	
FECHA DE PUBLICACIÓN:	20 de agosto del 2018	No. DE PÁGINAS: 112
ÁREAS TEMÁTICAS:	Hardware, Software, Análisis y Diseño de Sistemas	
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	SOFTWARE; SISTEMA WEB; TRASTORNO ESPECTRO AUTISTA; JUEGO SERIO; DISCAPACIDAD; INTERNET/ SOFTWARE; WEB SYSTEM; AUTISM SPECTRUM DISORDER; SERIOUS GAME; DISABILITY; INTERNET	
RESUMEN:	<p>En la actualidad la mayoría de la población posee una computadora con acceso a internet, las cuales son utilizadas tanto como en ámbitos laborales o sociales. Para las personas con discapacidad las computadoras y sus avances, son herramientas de asistencia importantes para su vida ya que algunos softwares sirven como apoyo en su tratamiento. Por esa razón se ha buscado crear un sistema web de fácil acceso sin restricciones dirigido a niños con Trastorno Espectro Autista (TEA). Considerando que los sistemas web proveen beneficios de quienes requieran el registro de información y actualizaciones, se ha planteado un sistema web que contiene un juego serio dirigido a los usuarios y terapeutas ocupacionales quienes se encargan en el Centro Psicoeducativo Integral Isaac en el norte de Guayaquil a rehabilitar sus usuarios a través de terapias que son evaluadas según el tiempo establecido por los mismos con la visión de potencializar métodos de aprendizaje, reducir costos y elaboración de material en el aprendizaje de las actividades básicas de la vida diaria utilizando una herramienta que se encuentra al alcance de todos.</p>	
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> NO
CONTACTO CON AUTOR:	Teléfono: +593-989162608	E-mail: kvillacis93@gmail.com
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN:	Nombre: Ing. Edison José Toala Quimí, Mgs.	
	Teléfono: +593-042 20 27 63 ext 1025/ 593-9-90976776	
	E-mail: edison.toala@cu.ucsg.edu.ec	
SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA		
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):		
Nº. DE CLASIFICACIÓN:		
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):		