



UNL

Universidad
Nacional
de Loja

Universidad Nacional de Loja

Facultad de la Energía, las Industrias y los Recursos

Naturales no Renovables

Carrera de Computación

Desarrollo de un prototipo de plataforma web para la digitalización del proceso de estimulación y enseñanza psicopedagógica para niños con TEA enfocado en la carrera de Psicopedagogía de la Universidad Nacional de Loja

Development of a prototype of a web platform for the digitalization of the psycho-pedagogical stimulation and teaching process for children with ASD focused on the career of Psychopedagogy of the National University of Loja

Trabajo de Integración Curricular previo
a la obtención del título de Ingeniería en
Ciencias de la Computación

AUTOR:

Víctor Alfredo Jiménez Uchuari

DIRECTOR:

Ing. José Oswaldo Guamán Quinche, Mg. Sc

Loja – Ecuador

2024

Educamos para Transformar

Certificación

Loja, 6 de febrero de 2025

Ing. José Oswaldo Guamán Quinche, Mg. Sc.

DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Haber revisado y orientado todo el proceso de la elaboración del del Trabajo de Integración Curricular denominado: **Desarrollo de un prototipo de plataforma web para la digitalización del proceso de estimulación y enseñanza psicopedagógica para niños con TEA enfocado en la carrera de Psicopedagogía de la Universidad Nacional de Loja**, previo a la obtención del título de **Ingeniero en Ciencias de la Computación** de autoría del estudiante: Víctor Alfredo Jiménez Uchuari con cédula de identidad **Nro. 1150599056**, una vez que el trabajo cumple con todos los requisitos exigidos por la Universidad Nacional de Loja, para el efecto, autorizo la presentación del mismo para su respectiva sustentación y defensa.

Ing. José Oswaldo Guamán Quinche Mg. Sc.

DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Autoría

Yo, **Víctor Alfredo Jiménez Uchuari**, declaro ser autor del presente Trabajo de Integración Curricular y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos, de posibles reclamos y acciones legales, por el contenido del mismo. Adicionalmente, acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja la publicación de mi Trabajo de Integración Curricular en el Repositorio Institucional - Biblioteca Virtual.

Firma:

Cédula de identidad: 1150599056

Fecha: 6 de febrero de 2025

Correo electrónico: victor.a.jimenez@unl.edu.ec

Teléfono: (+593) 98 215 2997

Carta de autorización del estudiante

Yo, **Víctor Alfredo Jiménez Uchuari**, declaro ser autora del Trabajo de Integración Curricular denominado: **Desarrollo de un prototipo de plataforma web para la digitalización del proceso de estimulación y enseñanza psicopedagógica para niños con TEA enfocado en la carrera de Psicopedagogía de la Universidad Nacional de Loja**, como requisito para optar al título de **Ingeniero en computación**, autorizo al sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que, con fines académicos, muestre la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera en el Repositorio Institucional.

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el Repositorio Institucional, en las redes de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad.

La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia del Trabajo de Integración Curricular que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja a los diecisiete días del mes de octubre del dos mil veintidós.

Firma:

Autora: Víctor Alfredo Jiménez Uchuari

Cédula: 1150599056

Dirección: Loja, Loja, Mexicali y Valladares

Correo electrónico: victor.a.jimenez@unl.edu.ec

Teléfono: (+593) 98 215 2997

DATOS COMPLEMENTARIOS:

Director del Trabajo de Integración Curricular: Ing. José Oswaldo Guamán Quinche,
Mg. Sc

Dedicatoria

A mis padres, Alfredo Jiménez y Rosa Uchuari, por su apoyo incondicional y sabios consejos que fueron fundamentales para completar mi carrera. A mi hermana, que siempre estuvo a mi lado brindándome su cariño y comprensión en todo momento. A toda mi familia, que con su amor y paciencia me motivaron a alcanzar mis metas.

Agradecimiento

Quiero expresar mi más profundo agradecimiento a todas las personas que hicieron posible la realización de este trabajo. En primer lugar, a mis padres, Alfredo Jiménez y Rosa Uchuari, cuyo apoyo incondicional y sabios consejos fueron fundamentales para completar mi carrera. A mi hermana, que siempre estuvo a mi lado y a toda mi familia, que con su amor y paciencia me motivaron a alcanzar mis metas.

Agradezco sinceramente al Ing. José Oswaldo Guamán Quinche, Mg. Sc, Director del Trabajo de Integración Curricular, por su guía, paciencia y continuo apoyo durante el desarrollo y la realización de este trabajo. Sus valiosas sugerencias y observaciones fueron esenciales para mejorar la calidad de este proyecto.

Extiendo mi gratitud a la Dra. Blanca Lucía Iñiguez Auquilla por su inestimable ayuda en la realización de este trabajo, especialmente en el campo de la psicopedagogía. Sus conocimientos y experiencia me permitieron una mejor comprensión y abordaje de los temas tratados en esta investigación.

Quiero también agradecer a todos mis profesores de la Universidad Nacional de Loja, quienes a lo largo de mi formación académica me brindaron las herramientas y conocimientos necesarios para enfrentar los desafíos de este trabajo. Sus enseñanzas fueron la base sobre la cual se construyó esta tesis.

A mis amigos y compañeros de estudio, por su apoyo, amistad y colaboración. Nuestra amistad y las largas horas de estudio y discusión fueron una fuente de inspiración y motivación para seguir adelante.

Finalmente, agradezco a todas aquellas personas que, de una manera u otra, contribuyeron directa o indirectamente a la realización de este trabajo. Su apoyo y comprensión fueron invaluable en este proceso.

Víctor Alfredo Jiménez Uchuari

Índice de contenido

Portada	i
Certificación	ii
Autoría	iii
Carta de autorización del estudiante	iv
Dedicatoria	v
Agradecimiento	vi
Índice de contenido	vii
Índice de tablas:.....	ix
Índice de figuras:.....	x
Índice de anexos:.....	xi
1. Título	1
2. Resumen	2
Abstract	3
3. Introducción	4
4. Marco Teórico	6
4.1. Antecedentes.....	6
4.1.1. TEA.....	6
4.1.2. Atención en el TEA.....	7
4.1.3. Lenguaje y pensamiento.....	7
4.1.4. Pictogramas.....	8
4.2. Fundamentos teóricos	8
4.2.1. Plataforma Web.....	8
4.2.2. Django.....	9
4.2.3. Vue 3	10
4.2.4. PostgreSQL	11
4.2.5. Metodología XP	11
4.2.6. Pruebas de satisfacción de software	14
4.2.7. Norma ISO/ICE 25010:2011.....	14
4.2.8. Escala Likert	15
4.2.9. Alfa de Cronbach	15
4.3. Trabajos relacionados.....	15
5. Metodología	18

5.1.	Área de estudio	18
5.2.	Procedimiento	18
5.2.1.	Objetivo 1: Construir el prototipo de la plataforma web, utilizando XP como metodología de desarrollo.	18
5.2.2.	Objetivo 2: Realizar una evaluación de satisfacción de software, a partir de los requerimientos planteados.	21
5.3.	Recursos.....	22
5.3.1.	Recursos Científicos.....	22
5.3.2.	Recursos Técnicos.....	23
5.4.	Participantes.....	24
6.	Resultados	25
6.1.	Objetivo 1: Construir el prototipo de la plataforma web, utilizando XP como metodología de desarrollo.	25
6.1.1.	Fase 1: Planificación	25
6.1.2.	Fase: Diseño.....	27
6.1.3.	Fase 3: Codificación.....	32
6.1.4.	Fase 4: Pruebas.....	42
6.1.5.	Manual de usuario	45
6.2.	Objetivo 2: Realizar una evaluación de satisfacción de software, a partir de los requerimientos planteados.....	46
6.2.1.	Diseño del cuestionario y aplicación del cuestionario	46
6.2.2.	Análisis de los resultados.	48
6.2.3.	Análisis Cualitativo de los Resultados.....	49
6.2.4.	Confiabilidad del instrumento.....	50
7.	Discusión	51
8.	Conclusiones	53
9.	Recomendaciones	54
9.1.	Trabajos futuros.....	54
10.	Bibliografía	55
11.	Anexos	60

Índice de tablas:

Tabla 1. Trabajos relacionados	15
Tabla 2. Requerimientos funcionales	26
Tabla 3. Requerimientos no funcionales	26
Tabla 4. Historias de usuario	26
Tabla 5. Descripción Detallada de Actividades y sus Atributos	33
Tabla 6. Ejemplo de la composición de la prueba unitaria PU002.....	42
Tabla 7. Resultados de las Pruebas Unitarias	44
Tabla 8. Lista de la clasificación de la escala de Likert según el tipo de pregunta	47
Tabla 9. Rangos del Alfa de Cronbach.....	50

Índice de figuras:

Figura 1. Arquitectura cliente servidor [Fuente propia].....	9
Figura 2. Ubicación de la Carrera de Psicopedagogía.....	18
Figura 3. Diagramas de clases para PWTEA	28
Figura 4. Diagrama entidad relación para PWTEA.....	29
Figura 5. Diagrama de despliegue para PWTEA	30
Figura 6. Prototipo de la página principal de la plataforma	31
Figura 7. Prototipo donde se visualizarán los módulos.....	31
Figura 8. Actividad con los pictogramas.....	32
Figura 9. Models.py.....	33
Figura 10. Serializers.py.....	34
Figura 11. views_ActiOrdenarOracion.py	35
Figura 12. urls.py.....	35
Figura 13. Página principal de la vista del administrador	36
Figura 14. Módulos de la Vista del administrador	37
Figura 15. Gestión de actividades de la categoría clima	37
Figura 16. Página de inicio de los niños.....	38
Figura 17. Página de selección de módulos, con filtros de grado	38
Figura 18. Toolbar (Sistema de selección visual)	39
Figura 19. Notificación push web en Android	39
Figura 20. Notificaciones desde la barra de tareas de la interfaz de los usuarios.	39
Figura 21. Interfaz del módulo Ordenar Oraciones.....	39
Figura 22. Interfaz del módulo de Pictograma	40
Figura 23. Interfaz del módulo Escritura Completar.....	40
Figura 24. Interfaz del módulo Asociación de imágenes	41
Figura 25. Vista de reporte por categoría de actividades	42
Figura 26. Código de la prueba unitaria PU002	43
Figura 27. Ejecución de prueba unitaria PU002.....	44
Figura 28. Distribución de las 14 preguntas del cuestionario	49

Índice de anexos:

Anexo 1 Resultado de la Entrevista con la Dra. Blanca Lucía Iñiguez Auquilla.....	60
Anexo 2 Documento de Especificación de requisitos de software	64
Anexo 3 Historias de Usuario	83
Anexo 4 Documento de Arquitectura del sistema.....	107
Anexo 5 Prototipos de la aplicación.....	117
Anexo 6 Pruebas unitarias.....	141
Anexo 7 Cuestionario.....	165
Anexo 8 Certificado de inglés.....	185

1. Título

Desarrollo de un prototipo de plataforma web para la digitalización del proceso de estimulación y enseñanza psicopedagógica para niños con TEA enfocado en la carrera de Psicopedagogía de la Universidad Nacional de Loja.

Development of a prototype of a web platform for the digitalization of the psychopedagogical stimulation and teaching process for children with ASD focused on the career of Psychopedagogy of the National University of Loja

2. Resumen

En la educación se presentan desafíos en cuanto se refiere a los niños con Trastorno del Espectro Autista (TEA). En donde con la ayuda de herramientas tecnológicas enfocadas en el área se ha tornado decisivo para mejorar los procesos de enseñanza y estimulación. El siguiente trabajo tuvo como objetivo principal el desarrollar un prototipo de una plataforma web para la digitalización del proceso de estimulación y enseñanza psicopedagógica para niños con TEA, enfocado en la carrera de Psicopedagogía de la Universidad Nacional de Loja. Como metodología ágil se empleó XP, permitiendo un enfoque iterativo y orientado al usuario, se empleó el estándar basándose en IEEE 830 para la especificación de los requerimientos. El prototipo empleó Django para el backend y Vue 3 para el frontend incluyendo módulos de actividades, como pictogramas, ordenamiento de oraciones, escritura y asociación de imágenes la cual ofrece la personalización para adaptarse según los diferentes grados de TEA. Se realizó un sistema de selección visual, para ayudar en la comunicación de necesidades del niño hacia docentes, especialista y padres de familia. La evaluación de satisfacción de software se realizó con la ayuda de un cuestionario basado en algunos aspectos de la norma ISO 25010:2011 aplicado a estudiantes de Psicopedagogía, en el cual se consiguió un coeficiente de alfa Cronbach de 0.91 %, indicado una alta confiabilidad de los resultados de la encuesta. Los encuestados demostraron que el 93.34 % expresaron estar “Satisfechos” o “Muy satisfechos” con la plataforma como potencial para ser una herramienta efectiva, para la estimulación y enseñanza para los niños con TEA. Los resultados demuestran que la plataforma web tiene el potencial para ser una herramienta útil para la estimulación y enseñanza.

***Palabras claves:** Intervención psicopedagógica, herramientas digitales, educación especial, tecnología en la educativa, evaluación de software.*

Abstract

Education presents challenges regarding children with Autism Spectrum Disorder (ASD), where the use of technology-focused tools has become crucial in improving teaching and stimulation processes. This project aimed to develop a web platform prototype for digitalizing the psychopedagogical stimulation and teaching process for children with ASD, specifically for the Psychopedagogy program at the National University of Loja. The agile XP methodology was applied, ensuring a user-centered iterative approach. The IEEE 830 standard was used for requirement specification. The prototype was developed using Django for the backend and Vue 3 for the frontend, incorporating interactive activity modules such as pictograms, sentence ordering, writing exercises, and image association, allowing for customization based on different levels of ASD. Additionally, a visual selection system was implemented to assist children in communicating their needs to teachers, specialists, and parents. To assess software satisfaction, a questionnaire based on aspects of the ISO 25010:2011 standard was applied to Psychopedagogy students, achieving a Cronbach's alpha coefficient of 0.91%, indicating high reliability. The results showed that 93.34% of participants were "Satisfied" or "Very satisfied" with the platform's potential as an effective tool for ASD stimulation and teaching. The findings demonstrate that this web platform has significant potential as a valuable educational tool for ASD intervention and learning.

Keywords: *Psychopedagogical intervention, digital tools, special education, educational technology, software evaluation.*

3. Introducción

El trastorno del Espectro Autista (TEA), es un desafío de origen neurológico, que afecta a las habilidades de comunicación social y genera comportamientos repetitivos y restringidos [1]. En los últimos años que se ha ido evolucionando las diferentes áreas, en las que incluyen las tecnologías de la información y comunicación (TIC), que han sido integradas en el proceso de enseñanza y estimulación en el área de psicopedagógica, ya que se puede adaptar a la forma en que procesa la información, además de presentar instrucciones, y dando una respuesta enseguida [2].

El presente trabajo se enfocó en el desarrollo de una plataforma web destinada a la digitalización de estos procesos, dirigida para la carrera de Psicopedagogía de la Universidad Nacional de Loja. Este proyecto surgió para de las necesidades de tener a la disposición herramientas tecnológicas actualizadas, gratuitas y adaptadas para las necesidades específicas de los niños con TEA.

Los beneficios del prototipo residen en el potencial para mejorar la calidad y la intervención en los niños con TEA, proporcionando a padres de familia, especialistas y docentes, una herramienta web personalizable y adaptable para la estimulación y enseñanza. Asimismo, se tiene que la plataforma contribuya en el desarrollo de las habilidades sociales y comunicativas, como los sugiere el estudio previo sobre uso de TIC en la educación especial [3].

Este trabajo tiene relación con otras investigaciones como las de [4], [5], quienes desarrollaron herramientas interactivas, para el apoyo de los niños con autismo. Sin embargo, este trabajo, se enfoca en la creación de una plataforma web integral, que dispone de múltiples actividades de diferente tipo para el apoyo en la estimulación y enseñanza psicopedagógica.

La pregunta de investigación con la que se realizó y guio el trabajo fue: “¿La creación de un prototipo de plataforma web orientada al apoyo en la estimulación y enseñanza psicopedagógica será una herramienta útil para los niños con TEA?”.

El objetivo general de la investigación fue: “Desarrollar un prototipo de plataforma web para la digitalización del proceso de estimulación y enseñanza psicopedagógica para niños con TEA enfocado en la carrera de Psicopedagogía de la Universidad Nacional de Loja.” Y los objetivos específicos se incluyeron:

- Construir el prototipo de la plataforma web, utilizando XP como metodología de desarrollo.
- Realizar una evaluación de satisfacción de software a partir de los requerimientos planteados

El contenido del trabajo se estructuró en diferentes secciones que incluyen el marco teórico, donde se explora los conceptos con relación al autismo y las tecnologías empleadas, la metodología en donde se especifica el proceso del desarrollo del prototipo, y la evaluación de satisfacción de software, los resultados que se obtuvo, la discusión que contrasta los resultados con la literatura, y por último las conclusiones y recomendaciones.

4. Marco Teórico

4.1. Antecedentes

Este proyecto surge ante la necesidad de que los niños con TEA de desarrollar un prototipo de una plataforma Web que ayudará a digitalizar el proceso de estimulación y enseñanza psicopedagógica, en el que se tendrá una herramienta para satisfacer las necesidades de los docentes y niños, además ofrecer las estadísticas de los niños. Aunque ya que existen herramientas, similares en el TEA, pero en algunos casos están desactualizados, y no funcionan correctamente en sistemas modernos.

En este trabajo de Titulación se efectuó una búsqueda y recopilación de los temas relevantes para la comprensión de la temática.

4.1.1. TEA

TEA se lo considera como un trastorno del espectro autista, según [1], se trata de un trastorno del neurodesarrollo de un origen neurológico desde el inicio de la infancia que afecta no solo a la comunicación social, también en su conducta, de igual forma con la aparición de comportamientos e intereses repetitivos. Su desarrollo es complejo y afecta a diferentes rangos. Por el cual se lo considera como un trastorno mental difícil y altamente heterogénea, en diferentes etapas del desarrollo de las personas, variando según el sexo, edad o comorbilidades coexistentes. La comorbilidad [6] se refiere a cuando se presenta dos a más trastornos o enfermedades al mismo tiempo.

También en [7] se menciona que el TEA se caracteriza por un bajo desarrollo de la comunicación en su forma verbal y no verbal. Y que tiene dificultad en adaptarse cambios, nuevas rutinas o situaciones, debido a que presenta conductas repetitivas en su vida diaria. Además, presenta comportamientos en los que le dificulta poder mantener, desarrollar, comprender y mantener las relaciones.

4.1.1.1 Clasificación de los grados de TEA

El trastorno del espectro autista expone diferentes niveles de afectación, que han sido categorizados en tres diferentes grados [8].

- **Grado 1:** Las personas que presentan el grado 1, tiene algunos inconvenientes leves en cuanto al iniciar interacciones sociales. Asimismo, muestran problemas al tener bajos intereses en la interacción social. Y también presenta problemas en su propia autonomía.
- **Grado 2:** En el grado 2 de TEA, se observa una carencia evidente de las aptitudes de comunicación verbal y no verbal, juntamente con una limitada

interacción social y una cadencia en las respuestas hacia otras personas. A sí mismo tiene dificultad al realizar actividades repetitivas.

- **Grado 3:** Las personas con grado 3 presentan una deficiencia muy considerable entre las aptitudes de comunicación social verbal y no verbal. Esta deficiencia representa una gran alteración en su funcionamiento, con iteraciones limitadas y escasas iteraciones con otras personas.

Es importante tener en consideración que la clasificación en diferentes grados y su división no siempre se ajusta a las necesidades individuales de cada persona. Por lo tanto, en cada persona con TEA puede requerir con diferentes tipos de apoyo y tratamiento de manera personalizada.

4.1.2. Atención en el TEA

La atención es crucial cuando se trabaja con los niños con autismo TEA, como menciona [9] enfatiza que las actividades que son complicadas para los niños con TEA deben de tener presentar cambios constantes y modificaciones para que así de este método pueda despertar interés. Es necesario que existan programas el cual facilite a los niños tener un aprendizaje básicos como el sumar, restar, leer y escribir. Además, se sugiere el uso de pictogramas u otros sistemas de comunicación para la interacción de una manera efectiva de comunicarse.

A continuación, se presenta una lista para mejorar la atención en los niños según [9] [10]:

- Utilización de refuerzos positivos y la implementación de recompensas.
- Disponer de materiales didácticos, creativos, entretenidos y audiovisuales.
- Fomentar la lectoescritura.
- Utilizar un lenguaje sencillo en inclusivo.
- Implementar actividades variadas.
- Incorporar actividades que se requiera ser completadas.

4.1.3. Lenguaje y pensamiento

El TEA se caracteriza por una alteración de la comunicación, tanto en el nivel verbal como no verbal, donde se producirán limitaciones en el lenguaje. Según [11] el lenguaje se puede considerar, que se puede adquirir o aprender. Al adquirir el lenguaje existe métodos como psicológicos, biológicos y sociales, los niños con autismo tienen la dificultad de estar en el mundo lingüístico y social, haciendo desafiante la adquisición del lenguaje.

La intervención de TIC, en niños con TEA, según [2], se considera una herramienta relevante por las características que ofrecen, también en el cual permite realizar las actividades con concentración, ya que es más fácil, procesar información detallada, que la información que debe ser percibida. De la misma manera permiten que se puedan centrar en su aprendizaje, también menciona que no se la debe de utilizarse regularmente para no generar una dependencia a estas mismas. Algunos de los tipos que menciona que se puede implementar son: mediante videos iterativos, dispositivos de realidad virtual, en los cuales como menciona [11] se puede implementar los sistemas aumentativos como SAAC, el uso de pictogramas y entornos virtuales.

4.1.4. Pictogramas

Los pictogramas según [12] y [13] una representación de imágenes que representa un signo icónico, o de símbolos de la escritura en forma de figuras. Tienen varias aplicaciones como la señalización en edificios, hospitales y transporte público. Además, se usan para la enseñanza, como lo menciona en [14] que el uso de los pictogramas, fotografías, gestos, entre otros. Esto se debe a que los niños con TEA suelen tener una mayor para la capacidad para la memoria visual.

Entre algunas de las ventajas que del empleo de los pictogramas son [14]:

- Ayuda a mejorar la conducta disruptiva.
- Aprendizaje del vocabulario.
- Ayuda a la memoria.
- Apoya a la recuperación del lenguaje.
- Comunica emociones.
- Comunica reglas.

4.2. Fundamentos teóricos

4.2.1. Plataforma Web

Desde la era del internet se consideró el uso de plataformas web para la educación en otros ámbitos, por sus capacidades [10] que facilita las tareas de administración, calidad, visibilidad, etc. También, como da a conocer [11] se puede utilizar con otras tecnologías como realidad aumentada, ambos coinciden en que permite tener recursos digitales disponibles para su uso.

4.2.1.1 Arquitectura Cliente Servidor

La arquitectura cliente servidor es dos roles en los que cada uno tiene su función y se requieren de uno a otro para trabajar, aunque no este geográficamente en un mismo lugar, según los [15], [16] que pueden estar distribuidos en diferentes partes y solo es lógica su interconexión por lo que es independiente y escalable. Y las cuales pueden estar diseñadas en (2, 3, y n capas).

Las partes que conforma esta arquitectura son:

- Cliente: es el programa en el que el cliente realiza las diferentes peticiones al servidor.
- Servidor: es el encargado de orquestar todas las peticiones que realizan los clientes.

En [15] se menciona que se vincula más de un componente o conjunto el cual va a procesar las peticiones e intercambiando información entre los dos y si es necesario realiza peticiones en el cual se puede convertir en un cliente.

En la Figura 1 se muestra la arquitectura cliente servidor para una mayor comprensión.

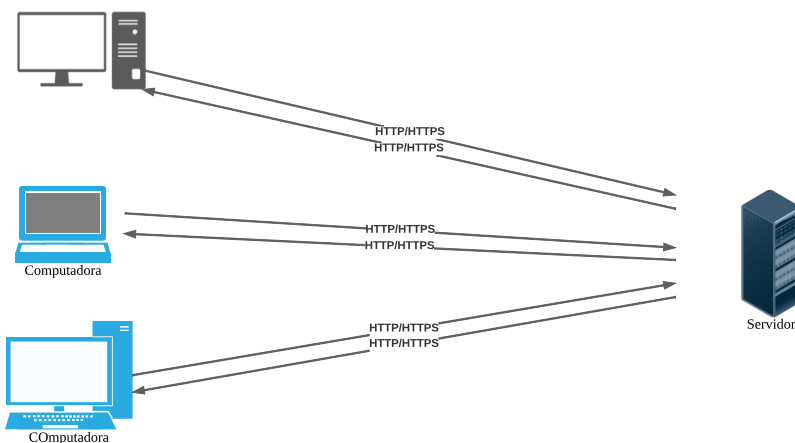


Figura 1. Arquitectura cliente servidor [Fuente propia]

Entre algunas de las ventajas que trae las plataformas web son [15]: que no importa en donde se encuentre geográficamente el servidor el usuario puede acceder sin problemas, puede ser escalable y actualizado de una manera transparente para el cliente.

4.2.2. Django

Apareció en los años 2003, según los artículos [17], [18] Django es un framework web que utiliza Python como base, tiene soporte del diseño Modelo Vista Controlador (MVC) que facilita el desarrollo Web. Cuenta con una gran documentación detallada con una diversidad de librerías.

Según [17] Django tiene la capacidad que dentro de un mismo proyecto puede albergar diferentes aplicaciones, las cuales van a ser agregadas en “INSTALLED_APPS” en la cual cada aplicación va a tener de forma independiente las vistas, plantilla y modelos.

Algunos de los beneficios según [17] son:

- Tiene características incorporadas que permiten facilitar el desarrollo de aplicaciones web.
- Gran soporte de la biblioteca para las distintas versiones de Python.
- Tiene la posibilidad de ser escalable para cuando sea necesario tener aplicaciones a gran escala.
- Permite trabajar sin ser necesario interactuar con código SQL directamente.
- Son de código abierto.

4.2.3. *Vue 3*

Para recapitular comenzar con lo que es Vue, el cual es un framework basado en JavaScript HTML y CSS, que es progresivo [19] según [17], [20] menciona que uno de los pilares fundamentales es que puede renderizado y de mano de un sistema de componentes, que están disponible en una biblioteca pequeña y moderna, y si es necesario se puede añadir más funcionalidades. Este framework de la misma forma tiene la forma de Modelo Vista Controlador que Django.

Algunas de las características que tiene son: [19], [20]

- **“Renderizado declarativo”**: El cual permite que mediante una plantilla se pueda utilizar el HTML y tener la posibilidad de personalizar la Salida HTML.
- **Reactividad**: Tiene la capacidad de realizar cambios en automático, dando un seguimiento en el JavaScript.
- **Componentes en un mismo archivo**: SFC en el que en el mismo archivo encapsula cada parte HTML, CSS y JavaScript.
- **Dom Virtual**.
- Capacidad de crear componentes para una posterior reutilización en otras secciones de la aplicación.
- La velocidad de ejecución y renderizado con un buen tiempo de repuesta.
- Tiene la capacidad de tener más de un v-model independiente por componente. Solo con la condición de tener un nombre diferente entre ellos.
- Integración de TypeScript de forma nativa.

4.2.4. *PostgreSQL*

De las bases relacionales se encuentra PostgreSQL la cual hace uso del modelo relacional, en la cual su motor está construido con base a su antecesor POSTGRES, en la actualidad es una versión de código libre, y soporta la sintaxis SQL, facilitado así su utilización. Además, cuenta con algunas nuevas características como nuevos operadores, funciones, tipos de datos y también con características ya existentes como consultas complejas, llaves extrañas, control de concurrencia multi versión, etc. [21].

4.2.5. *Metodología XP*

Pertenece a la metodología ágil, según [22] son el resultado de la combinación de distintos modelos, y sus características principales. En el cual se enfoca hacia la cooperación con el cliente se integre en el proceso del desarrollo mediante entregas tempranas. En el que resaltan algunos principios que permiten cambios y su adaptación durante el desarrollo, simplicidad y una mejor organización [23]. Según [24], las metodologías ágiles son muy utilizadas según la revisión sistemática de 101 artículos con el 86,12 % del total las utiliza, y XP es una de las más empleadas.

La metodología XP o programación extrema, fue una de primeras propuestas por Kent Beck, se caracteriza por tener ciclos cortos, en vez de los extensos que puede tener la metodología tradicional, que permite dar una mejor satisfacción al cliente durante el desarrollo, en equipos pequeños o medianos, en el cual sus requerimientos por parte del cliente son pocos y cambiantes. [25], [26]. Según [27] “permite una mejora continua y una respuesta rápida a los cambios”.

Entre algunas de las prácticas importantes en la metodología XP son [27], [28], [29]:

- **Planning game:** es la comunicación constante hacia los desarrolladores y el cliente, facilitando la asignación de las diferentes tareas, dentro del proyecto.
- **Small Release (Pequeños lanzamientos):** Durante el proyecto se fragmenta en partes pequeñas de características en las cuales ya se encuentran en funcionamiento, en el cual, en cada una de estas versiones, se obtiene una retroalimentación por parte del cliente y mejorando su adaptabilidad en el proyecto.
- **Metaphor (Metáfora):** Es el documento, en el cual se plasma la guía del sistema, en el cual se define la comunicación clara entre los desarrolladores, directores y el cliente.

- **Testing (Pruebas):** Son las pruebas en el código para evitar errores antes de pasar con la próxima característica, en las que se puede aplicar las pruebas unitarias por parte de los desarrolladores, pruebas de aceptación para validar los requerimientos por parte del cliente y las de integración para evaluar cómo se comporta cuando se integran las funciones, de esta manera permitiendo que se puedan tener una retroalimentación rápida.
- **Refactoring (Refactorización):** Es el proceso en el cual se cambian el código, por parte de todo el equipo, fijándose en no cambiar su comportamiento, eliminar código duplicado, y mantenerlo entendible.
- **Pair Programming (programación en parejas):** Consiste en dos programadores en el cual uno se va a hacer el encargo de realizar el código, mientras el otro actúa como un observador, esto ocurre en una misma estación, teniendo una comunicación instantánea. Esto permite reducir los errores en el software.
- **Collective Ownership (Propiedad Colectiva):** No hay un dueño en específico de código, de algún componente o módulo, en el cual hay una comunicación entre los desarrolladores compartiendo su conocimiento del software.
- **Semana de 40 horas:** Todos los miembros del equipo trabajan durante 40 horas en cada semana, evitando que la calidad de su trabajo se reduzca, y al final se revisa su trabajo durante la semana.
- **On-site Customer (Cliente en el sitio):** El cliente o su representante es fundamental en el proceso de desarrollo del software y debe estar el mayor tiempo posible, para que de esta manera puedan resolver dudas, establecer la prioridad de cada uno de los requerimientos, y aceptar las entregas.
- **Coding Standards (Codificación estándar):** Para tener una uniformidad en la codificación se exige que se usó algunos estándares durante la programación, que genera que todo el código tenga un mismo estilo.

Para el proceso de XP se plantea 6 fases en la cual, están [26], [30]:

- **Exploración:** En esta fase se define los diferentes roles, en la cual se planifica una reunión con todos los interesados en el negocio, en esta parte se recolecta toda la información para las características, en historias de usuarios.

- **Planeación:** En esta parte se selecciona de todas las historias que se tiene y se eligen que historias son las más importantes. Y se fija que estrategia se utilizará para realizar las iteraciones, se realiza en un plazo de dos días.
- **Codificación:** Se crea todas las características del software con todo lo que implica, siguiendo todas las tareas designadas, lanzado pequeñas versiones funcionales.
- **Pruebas:** Se realizan pruebas para de esta manera realizar pequeñas correcciones y conservar la calidad.
- **Muerte del proyecto:** Es la parte final del proyecto, en la cual se debe cumplir una de las opciones. La primera opción es cuando ya no existen historias de usuario por realizar y existe la satisfacción del cliente. La segunda opción es cuando el equipo de desarrollo determina que es mejor detener el desarrollo del software.

Entre los roles que existen en esta metodología se encuentra [25], [31]:

- **Cliente:** Encargado de dar los requerimientos e historias de usuarios y asignarles la prioridad de cada una y el que define si lo realizado es de su satisfacción.
- **Programador:** El responsable de realizar el código del sistema, escribir las pruebas unitarias, manteniendo la calidad de este.
- **Tester:** Es que ayuda al cliente a realizar las pruebas funcionales, y ejecuta las demás pruebas.
- **Tracker:** Encargado del seguimiento del proyecto manteniendo la retroalimentación del equipo viendo su progreso en cada una de las iteraciones.
- **Entrenador (Coach):** Guía a cada uno de los miembros y guía el proceso global.
- **Consultor:** Es el miembro en el cual tiene conocimientos específicos para apoyar al equipo en cualquier problema.
- **Gestor (Big Boss):** Es el encargado de la comunicación entre los programadores y el cliente o el responsable.

4.2.5.1 Historias de usuario

Las historias de usuario se utilizan en las metodologías ágiles, apareció juntamente con la metodología XP, las cuales son escritas por los clientes desde su punto de vista, en las cuales permite recolectar y transmitir cada una de las características que serían las necesarias para el software y resolver sus necesidades, en la cual se emplea la comunicación escrita y verbal [32].

4.2.6. Pruebas de satisfacción de software

Las pruebas de satisfacción de software se enmarcan en la importancia de que un software permita definir si un producto de software cumple o supera las expectativas de los usuarios según la usabilidad y utilidad.

En [33] propone un sistema de recomendación para la evaluación de proyectos de software, en la cual tiene como función de tomar decisiones en una cantidad de datos significantes, aunque no se relaciona con la evaluación de software, se enfoca indirectamente sobre la optimización del proceso de desarrollo, así mismo de la calidad del producto final.

Según [34] en la evaluación de satisfacción se aplica el enfoque cuantitativo, con cinco puntos para medir la satisfacción en la escala tipo Likert. Para recopilar datos como las opiniones y la experiencia, entre los que se encuentra la facilidad de uso de la funcionalidad intuitiva y de rendimiento. En cuanto en el campo educativo se tiene que los estudiantes proporcionan información relevante en sobre el diseño, implementación y la mejora en el software educativo.

En estos dos estudios, aunque tenga dos enfoques diferentes, tiene relación con la importancia de la satisfacción del usuario en cuanto en el software. [33] Se concentra en la evaluación de proyectos de desarrollo, mientras tanto [34] evalúa la satisfacción del usuario final en contexto específico.

4.2.7. Norma ISO/ICE 25010:2011

Tomando en cuenta lo mencionado por [35] la norma ISO 25010:2011 consiste en el marco que permite calificar la calidad de software y productos derivados, además que se puede aplicar para parte del ciclo de vida. Y además que se puede realizar las respectivas correcciones para las necesidades de los involucrados. A continuación, se muestra algunas de las características que se empleó en el trabajo:

- **Adecuación Funcional:** Esta característica según [35] consiste la medición de las características que sí cumple con las expresadas. Y como lo sugiere [36] verifica que el software, cumpla con resultados precisos y terminados, más especialmente cuando se tiene funciones esenciales para un sistema.
- **Usabilidad:** Según [35] menciona que permite analizar la facilidad en que los usuarios sobre el uso, en algún contexto. Y [37] que hace mención de que permite mejorar la experiencia de aprendizaje.
- **Mantenibilidad:** Como lo menciona [35], permite evaluar las características relacionadas como la mejora, adaptación corrección de fallas y cambios que se puede dar. Esto sin entrar en conflicto con la calidad [36].

- **Satisfacción:** Tomando en cuenta lo que recalca [35] se hace referencia a los aspectos relacionados con la confianza en el software, la comodidad y la experiencia que tiene el usuario. De esta manera como menciona [37], que cuando está en un entorno de aprendizaje confiable mejora la experiencia del usuario.

4.2.8. Escala Likert

En el trabajo de [38], permite medir con una graduación cualitativa con diferentes niveles, que puede ir desde “nulo” hasta “excelente” que consta de 6 puntos de recorrido (0-5). Esta escala permite que se puedan recolar los datos cuantitativos como cualitativos, que facilitan el análisis y la interpretación de los resultados.

Según [39], menciona que la escala Likert se usa para la medición del grado de acuerdo o de desacuerdo con respecto diferentes ítems, la cual puede tener múltiples categorías que están ordenadas desde que están en acuerdo total hasta el desacuerdo total.

Los dos enunciados concuerdan que, la escala de Likert se utiliza como una herramienta para la medición de actitudes y opiniones, para la recopilación datos cuantitativos y cualitativos.

4.2.9. Alfa de Cronbach

Alfa de Cronbach, como lo indica [40] es un método que permite evaluar la fiabilidad de un instrumento, como los cuestionarios, midiendo la consistencia interna y la relación entre cada una de las preguntas, más cuando se hace uso de la escala de Likert. Los valores pueden variar desde 0 a 1. Según [41] el coeficiente de Alfa de Cronbach se divide en seis rangos: inaceptable, pobre, cuestionable, aceptable, buena, y excelente.

4.3. Trabajos relacionados

De los trabajos que similares, que se implementaron durante el desarrollo de TIC se presenta en la Tabla 1, el código correspondiente para cada uno de los trabajos, además el nombre y la descripción del trabajo.

Tabla 1. Trabajos relacionados

Código	Título	Descripción
TR001	“APLICACIÓN WEB PARA EL DESARROLLO DEL POTENCIAL DE LECTOESCRITURA EN NIÑOS CON AUTISMO” [3]	“La tesis presenta el diseño, desarrollo y evaluación de una aplicación web llamada (LEA). Que tiene el propósito de estimular la lectoescritura en los unos grupos de niños de 10 años con autismo. Emplearon elementos de multimedia y ejercicios para la estimulación de en la parte visual y auditiva de los niños, tomando en consideración que estos no sean abrumantes para los niños. Además de permitir la integración con los niños y la retroalimentación. Tiene una rueda de la

Código	Título	Descripción
		fortuna para la sección de sus secciones cada una de esta con diferentes dificultades.” [3]
TR002	“DESARROLLO DE UNA HERRAMIENTA INTERACTIVA 2D PARA EL APOYO EN HABILIDADES COGNITIVAS A NIÑOS ENTRE 6 y 10 AÑOS DIAGNOSTICADOS CON TEA.” [4]	“El trabajo da a conocer sobre el desarrollo de una herramienta 2D la cual permitirá dar apoyo a las habilidades cognitivas en los niños con TEA, en el cual se tomó en base que los niños hoy en día ya se familiarizan con la tecnología, y se la puede emplear para el mejoramiento de sus habilidades. El propósito es de crear una herramienta para el apoyo de las terapias existentes. Hizo uso de la Metodología SUM, que pensado para el desarrollo de videojuegos y para el motor de desarrollo eligió a RPG Make Y Photoshop, para la creación de diseño de personajes y elementos. Y se evaluó en dos fases con los niños y su familia y la segunda con los terapeutas.” [4]
TR003	“Dynamic difficulty adjustment technique-based mobile vocabulary learning game for children with autism spectrum disorder”[5]	“El documento trata sobre un juego móvil educativo llamado Pickstar, que se enfocó principalmente es el aprendizaje del vocabulario, en los niños con TEA. En la cual tiene dos secciones de aprendizaje el primero en el cual la dificultad que va aumentando gradualmente, y la segunda con un ajuste automático. Hace uso del algoritmo AdaptiveMiniMax, que permite que todos los jugadores tengan la misma tasa de victorias aproximada un 70%. Para la evaluación hace uso de la evaluación de usabilidad, basado en la norma ISO 25062:2006 y además con entrevista con los cuidadores.” 5]
TR004	“Technology-enhanced ABA intervention in children with autism: a pilot study” [42]	“El estudio da a conocer si las TIC puede mejorar en las terapias de rehabilitación de en el análisis de comportamiento aplicado (ABA) para los niños con autismo, Desarrollaron una aplicación web con código abierto que se llama ABCD SW, Esta herramienta, combina herramientas ABA tradicionales con una herramienta para el monitoreo del progreso de niños con autismo. Permitiendo así medir sus habilidades y tener un seguimiento más preciso.” [42]
TR005	“Diseño de una plataforma virtual interactiva para el apoyo de terapias en niños con espectro autista” [43]	“La tesis se refiere a un caso sobre el uso de una aplicación PIANTEA, cuya tiene la función principal de ayudar en las terapias de los niños con TEA. Busca mejorar el enfoque y la concentración de los niños con ayuda de los juegos interactivos, facilitando así su adaptación al entorno educativo y social. El desarrollo se basó en diferentes proyectos que influyen en la concentración de los niños con TEA. Se utilizó Unity para el motor gráfico para el desarrollo de la plataforma lo que

Código	Título	Descripción
		permitió agregar funcionalidades como arrastrar y soltar. Se empleó una metodología cuasi-experimental para evaluar la efectividad de la plataforma en una muestra de cinco estudiantes.” [43]

5. Metodología

5.1. Área de estudio

El trabajo de investigación se llevó a cabo en la carrera de psicopedagogía ubicada en la Universidad Nacional de Loja (UNL), perteneciente a la Facultad de la Educación, el Arte y la Comunicación. En el que se trabajó el ámbito académico investigativo y experimental, desarrollando el prototipo de una plataforma web para niños con Trastorno del Espectro Autista (TEA). La **Figura 2** muestra la ubicación de la carrera de psicopedagogía de en donde se realizó el trabajo.

Carrera de Psicopedagogia

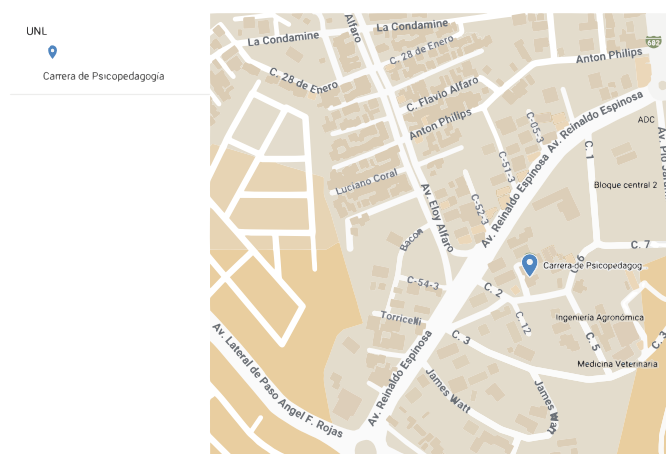


Figura 2. Ubicación de la Carrera de Psicopedagogía

5.2. Procedimiento

A continuación, se detallan los pasos requeridos, para la ejecución del proyecto.

5.2.1. *Objetivo 1: Construir el prototipo de la plataforma web, utilizando XP como metodología de desarrollo.*

4.2.1.1 Planificación.

Exploración

Como primer paso para la ejecución de la metodología XP, se realizó una serie de pasos que va desde reunión con la psicopedagoga, en el cual se realizó una entrevista semiestructurada con una serie de preguntas, cuáles fueron revisadas con el director del proyecto para asegurar que la información recopilada fuera relevante y no se viera ofuscada por terminología técnica. Como resultado de la entrevista, se obtuvo la información del **Anexo 1**.

- Requerimientos

Tras la información de la entrevista, se hicieron las historias de usuario Anexo 3. Según el estándar IEEE 830, el documento de especificación de requerimientos Anexo 2 que definía tanto los requerimientos funcionales como no funcionales, para el desarrollo del prototipo de la plataforma web.

- Planificación

Se efectuó para las entregas con las iteraciones, característico de la metodología XP, en la que cada entrega tiene una versión funcional del sistema e incorporaba a los requerimientos funcionales y no funcionales. Y de la retroalimentación respectiva del cliente, para los reajustes de la aplicación.

- Diseño

En esta etapa se desarrolló un prototipo **Anexo 4** del sistema para el cual será accesible a administradores, especialistas, docentes, padres de familia y un apartado de las actividades para que pueda resolver los niños, para visualizar el funcionamiento de cada pantalla. Que sirvió para la representación general de las ideas, y tener la retroalimentación de los involucrados en el proyecto.

Además, se tomó en cuenta los requerimientos, tomando en cuenta que la interfaz cumpla con la expectativa del cliente, verificando de que sea fácil de manejar.

Consecutivamente, se elaboró el diseño de la arquitectura de la aplicación, en el cual se empleó los diagramas de clases, para identificar las clases atributos, el diagrama entidad-relación para la representación en forma de tablas de la estructura en la base de datos, diagrama de componentes para mostrar la distribución de los servidores y los servicios externos de la nube.

- Codificación de la plataforma Web.

Para la etapa del desarrollo para la parte del servidor se empleó el lenguaje de Python utilizando el framework de Django, con el patrón de diseño Modelo – Vista – Controlador (MVC) o también (MVT), en el cual la vista se utilizó la clase ViewSet cuál es una vista de clases del marco de trabajo de REST para Django [44]. Para el almacenamiento de los datos del servidor se optó por la base de datos PostgreSQL, para el manejo de las imágenes que se empleó el servicio de Cloudinary en su capa gratuita, para las notificaciones que se debe de enviar, se manejó Firebase Cloud Messaging (FCM) para que lleguen a todos los dispositivos que tiene registrado los usuarios.

Para el desarrollo de la parte del cliente, se empleó el uso del Lenguaje con el uso de Composition API, composables y componets demás del patrón de Modelo-Vista-Modelo de Vista (MVVM), en el cual el modelo se utiliza los datos del servidor, la vista es el <template>

de (.vue) y Modelos de vistas son aquellas de las funciones que actualizan los datos y los modelos. Para obtener los datos del clima se hace uso del servicio de OpenWeatherMap que se usó en el sistema de selección visual y para la representación de notificaciones en tiempo real se utiliza Push Notification de FCM.

Subsecuentemente, para verificar el funcionamiento de la aplicación para los diferentes escenarios existentes, se elaboraron las pruebas. Que garantizan que cada sección del código funcione correctamente de forma individual, que no se presenten errores. Las pruebas unitarias se encuentran en el **Anexo 6**.

5.2.2. Objetivo 2: Realizar una evaluación de satisfacción de software, a partir de los requerimientos planteados.

Para la evaluación de satisfacción de software, se utilizó la metodología que combinó la evaluación cuantitativa y cualitativa teniendo en cuenta como base la norma ISO 25010:2011,

5.2.2.1 Diseño y aplicación del cuestionario

1. Diseño: El diseño se desarrolló teniendo en cuenta algunos de los aspectos de la norma ISO 25010:2011, la cual fue modificada para el contexto del trabajo. La cual estuvo formada por preguntas cerradas y una pregunta para la retroalimentación de comentarios adicionales. Las preguntas se organizaron de la siguiente manera:

- **Adecuación Funcional:** Preguntas que evaluaron la efectividad del sistema para la enseñanza de niños con TEA.
- **Usabilidad:** Preguntas que calcularon la facilidad de interacción con la plataforma, así como la facilidad de uso y la modificación de las actividades.
- **Mantenibilidad:** Permite medir la capacidad que tiene la plataforma para expansión de las actividades y categorías.
- **Satisfacción del usuario:** Se calculó la satisfacción del prototipo y su potencia.
- **Otros aspectos:** Se valoró las características implementadas como el sistema de selección visual y otras opciones.

Cada una de las preguntas cerradas estuvo conforma por la escala de Likert, en el cual se ha adaptado según la pregunta:

- Frecuencia: (1: Nunca a 5: Siempre)
- Facilidad: (1: Muy difícil a 5: Muy fácil)
- Acuerdo: (1: Totalmente en desacuerdo a 5: Totalmente de acuerdo)
- Utilidad: (1: Nada útil a 5: Muy útil)
- Efectividad: (1: Nada efectivo a 5: Extremadamente efectivo)
- Satisfacción: (1: Muy insatisfecho a 5: Muy satisfecho)

1. Aplicación del cuestionario: El cuestionario se aplicó a los estudiantes de la carrera de Psicopedagogía de la Universidad Nacional de Loja, en la cual se empleó el muestreo por conveniencia, ya que los estudiantes ya tienen los conocimientos y experiencia con herramientas similares.

Previo a la aplicación del cuestionario, se realizó una demostración en vivo en que se indicó el funcionamiento de la herramienta y las funcionalidades. La demostración incluye lo siguiente:

- Explicación a detalle de la plataforma y las diferencias que existe entre cada uno de los módulos.
- Explicación de cómo crear, modificar y eliminar actividades.
- Ejemplo práctico del envío de las notificaciones en sistema de selección visual.
- Demostración del apartado de los niños y sus actividades.

2. Análisis de los resultados

- Cuantitativos: Se analizaron cada una de las preguntas cerradas con el respectivo análisis basándose en la escala de Likert, para identificar los resultados de cada una.
- Cualitativos: Con respecto a la pregunta abierta, ayudó a la recolección de las observaciones que puede tener el sistema.

3. Confiabilidad del instrumento:

Para la medición de la confiabilidad del documento se empleó el coeficiente de Alfa de Cronbach, permitió obtener un valor que representa en nivel de confiabilidad en cuanto a la confiabilidad interna y permitiendo de esta manera respaldar los resultados de los datos recopilados.

5.3. Recursos

Los recursos que se requirieron durante el desarrollo del prototipo de la plataforma fueron los siguientes:

5.3.1. Recursos Científicos

- **Método Analítico:** Se aplicó el método analítico para que permitiese a cabo descomposición del objetivo general, en las fases-iteraciones correspondientes, para que de esta manera se pueda cumplir con los objetivos específicos planificados.
- **Método deductivo:** Se empleó para el desarrollo de la plataforma web, teniendo en cuenta los principios generales, para el desarrollo y la enseñanza y estimulación para los niños con TEA. En el cual se partió con conocimientos sobre el diseño de interfaces para los niños con TEA, como la gama de colores pasteles, que se obtuvo a partir de la entrevista con la docente de psicopedagogía, para realizar una interfaz de manera

enfocada hacia los niños con TEA. Así como para cómo funcionarán cada módulo y sus actividades.

- **Entrevista:** Técnica que utiliza para la obtención de todo tipo de información, combinado como analítico, prácticos e interpretativos entre el entrevistador y entrevistado entrevistador y entrevistado [45]. La información fundamental sobre los niños con TEA era importante para desarrollar la plataforma Web. Mediante la utilización de la entrevista semiestructurada.
- **Encuesta:** Se hizo de una encuesta estructura, para la obtención de evaluación de satisfacción de software. El cuestionario se enfocó para que se facilitara la elección de la repuesta correspondiente por parte de los encuestados.

5.3.2. *Recursos Técnicos*

- **Metodología:** Se utilizó la Programación Extrema (XP), una metodología ágil que facilito el desarrollo de software en entornos que experimentan cambios frecuentes en los requisitos.
- **Estándar IEEE 830:** Este estándar se usó para definir y documentación de los requerimientos funcionales y no funcionales, que son la base del desarrollo de la plataforma web.

5.3.2.1 *Software*

- **Office 365:** Plataforma basada en la nube que consta de aplicaciones como Excel, PowerPoint, Word. Este último se utilizó como editor de texto para la documentación del proyecto.
- **Lucidchart:** Aplicación en línea para el diseño de diagramas, empleada en este proyecto para la elaboración de diagramas de clases y diagramas de entidad-relación.
- **PostgreSQL:** Base de datos utilizada para el alojamiento de toda la información necesaria para la plataforma web.
- **Visual Studio Code:** Editor de código empleado para el desarrollo y edición del backend y el frontend.
- **Cloudflare Pages:** Servicio en la nube que permite el despliegue de sitios estáticos. Se utilizó específicamente para el despliegue del frontend del proyecto, utilizando el framework Vue.
- **Render:** Plataforma de alojamiento y despliegue utilizada para el backend y la base de datos del proyecto, aprovechando la capa gratuita para contenedores, sitios estáticos y dinámicos, y bases de datos.

- **Cloudinary:** Servicio en la nube utilizado para el almacenamiento y gestión de videos e imágenes generados durante el desarrollo del proyecto.
- **Scribeshow:** Software que permite la creación de manuales o guías de manera automática, que está impulsada por IA.

5.3.2.2 *Recurso de Hardware*

- **Portátil Dell Inspiron 5570:** Recurso empleado en todas las etapas del proyecto, desde la obtención de requerimientos hasta la elaboración de prototipos, historias de usuarios y diagramas.

5.4. **Participantes**

Los involucrados en el Proyecto de Integración Curricular fueron:

- **Ing. José Oswaldo Guamán Quinche, Mg. Sc:** Encargado de supervisar y apoyar el desarrollo técnico y académico del Trabajo de Integración curricular.
- **Víctor Alfredo Jiménez Uchuari:** Autor del Trabajo de Integración Curricular, encargado del desarrollo de los objetivos, la documentación y la implementación de la aplicación.
- **Dra. Blanca Lucía Iñiguez Auquilla:** Docente de la carrera de psicopedagogía de la Universidad Nacional de Loja, quien colaboró en el desarrollo de los objetivos del trabajo en la creación de historias de usuario, requerimientos, prototipos y en la revisión del mismo.

6. Resultados

Los resultados que se obtuvieron en la realización se dividen a los dos objetivos propuestos.

6.1. Objetivo 1: Construir el prototipo de la plataforma web, utilizando XP como metodología de desarrollo.

6.1.1. Fase 1: Planificación

6.1.1.1 Entrevista con la Psicopedagoga sobre el TEA

Para conocer sobre las actividades que son necesarias para los niños con TEA, se planificó una reunión con la docente especializada en Psicopedagogía. El contenido de la entrevista y las respuestas correspondiente se presentan en el **Anexo 1**.

En la entrevista se obtuvo los siguientes resultados, en el cual se tiene una plataforma web, que podrá ser utilizada, por docentes, tutores, niños, padres de familia y la comunidad en general, y tener la capacidad para adaptarse a los diferentes grados de TEA, es importante que tenga archivos multimedia como (imágenes videos, sonidos), así también que los sonidos sean de una voz femenina, para evitar la sensibilidad en los niños, con TEA. Las actividades deben de tener que clasificarse según el grado de TEA y que se dividan en áreas, como pictogramas, ejercicios en gramática, etc.

Además, se debe de tener un registro del progreso de los niños, mediante informes PDF, de tal manera que se pueda ver el tiempo que tardó en resolverla, y el tipo actividad que completo. Y se recomienda, que el diseño sea sencillo y con colores pasteles. Y que se pueda modificar las actividades ya subidas.

6.1.1.2 Elaboración de los requerimientos

Para la elaboración de los requerimientos, se basó las respuestas de la entrevista mencionada anteriormente y se compusieron los requerimientos funcionales y no funcionales según el estándar IEEE 830.

6.1.1.3 Requerimientos funcionales y no funcionales

Los requerimientos funcionales se visualizan en la **Tabla 2**, para el desarrollo de la plataforma web, cada uno de los requerimientos son identificados por un código ejemplo (RF002, RF003), y un el nombre, de la funcionalidad, ejemplo inicio de sesión.

Los requerimientos no funcionales están en la **Tabla 3** que no tienen relación directa con la funcionalidad de la plataforma.

Para una visión más detallada de cada uno de los requerimientos funcionales y no funcionales, puede consultar el documento de Especificación de requisitos de software **Anexo 2**.

Tabla 2. Requerimientos funcionales

Identificador del requerimiento	Nombre del requerimiento
RF001	Registro de usuarios.
RF002	Inicio de sesión
RF003	Gestión de cuenta de usuario.
RF004	Restablecimiento de la contraseña de la cuenta
RF005	Creación del perfil niño
RF006	Gestión de categorías
RF007	Clasificación de las actividades por grado de TEA
RF008	Gestión de actividades.
RF009	Subir contenido multimedia a actividades.
RF010	Sistema de selección visual.
RF011	Módulo de dibujo
RF012	Módulo de Pictogramas
RF013	Módulo de Memoria
RF014	Módulos de gramática, ortografía y escritura.
RF015	Módulo de percepción
RF016	Módulo de figura-fondo
RF017	Generación de informes
RF018	Validación de los contenidos por expertos.

Tabla 3. Requerimientos no funcionales

Identificador del requerimiento	Nombre del requerimiento
RNF1	Accesibilidad
RNF2	Seguridad
RNF3	Fiabilidad
RNF4	Disponibilidad
RNF5	Mantenibilidad

6.1.1.4 Historias de usuario

Basándose en los requerimientos, identificados, se procedió al desarrollo de las historias de usuarios, correspondientes para cada requerimiento. En la **Tabla 4**, se lista las historias de usuario definidas durante el proyecto, las cuales están identificadas por un código único por ejemplo H001. Los detalles de cada historia de usuario están en el **Anexo 3**.

Tabla 4. Historias de usuario

Nro. Historia de Usuario	Nombre del requerimiento
H001	Registro de usuarios
H002	Inicio de sesión
H003	Gestión de cuenta de usuarios
H004	Restablecimiento de contraseña
H005	Creación de perfil de Niño
H006	Administración de categorías
H007	Clasificación de las actividades por grado de TEA
H008	Creación y edición de actividades

H009	Subir contenido multimedia en las actividades
H010	Sistema de selección visual
H011	Módulo de Dibujo
H012	Pictogramas
H013	Memoria con imágenes
H014	Gramática y ortografía y escritura
H015	Figura-fondo
H016	Mostrar los módulos, categorías y actividades
H017	Informes
H018	Validar los contenidos por expertos

6.1.2. Fase: Diseño

6.1.2.1 Arquitectura de la aplicación

Para la fase del diseño, se desarrolló una plataforma web con el propósito digitalizar del proceso de estimulación y enseñanza psicopedagógica para niños con TEA. La arquitectura de la aplicación consto de tres modelos fundamentales: como primer modelo se encuentra el de dominio, que se representa en la **Figura 3**, mediante un diagrama de clases UML. En la cual este modelo representa las relaciones y estructuras del. Como se segundó se tiene al modelo entidad-relación, que se indica en la **Figura 4**, en que se promociona una visión más detallada del cómo se estructura la base de datos. Por último, se tiene el diagrama de despliegue en el cual utiliza UML, como se muestra en la **Figura 5**, presenta los componentes software y la iteración con el hardware, en un entorno de producción, considerando los elementos necesarios para el funcionamiento del sistema.

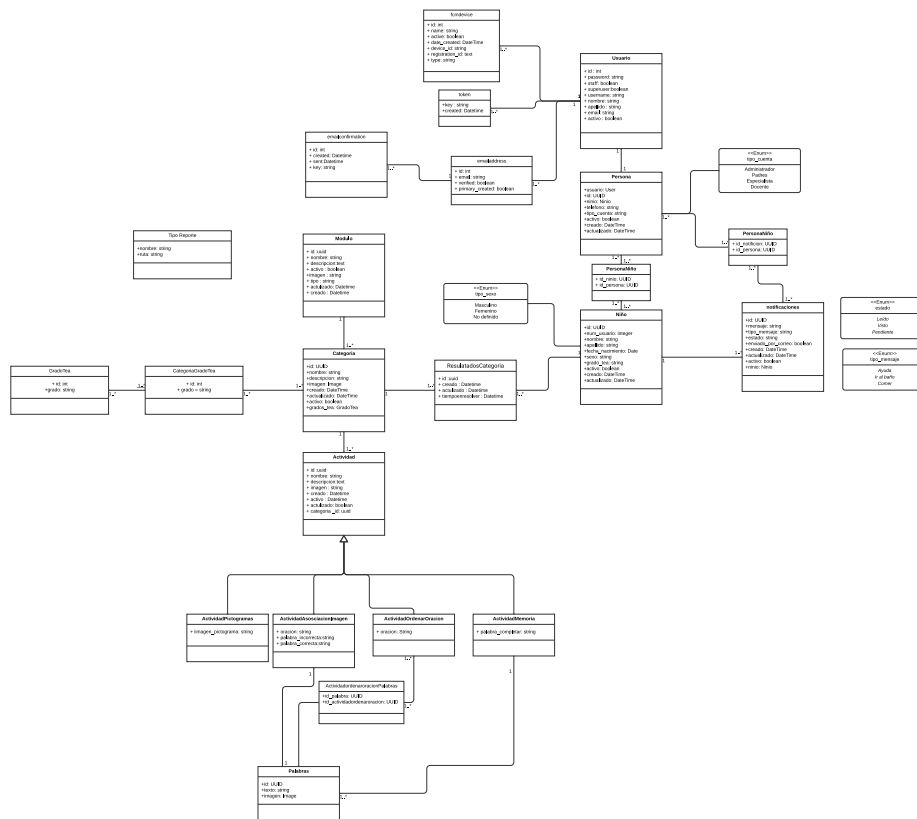


Figura 3. Diagramas de clases para PWTEA

En la **Figura 3**, se muestra el diagrama de clases que representa las clases fundamentales para desarrollar la lógica de la aplicación. Entre ellas se encuentra las clases de Usuario para las credenciales, Persona y Niño para el almacenamiento de información de cada uno, Actividad y sus clases derivadas, que representan las actividades a resolver según el módulo y tipo; Módulo y Categoría para la clasificación de actividades y Notificación, para él envío de eventos a los usuarios. Para ver la figura a detalle se encuentra en el siguiente enlace: [Diagrama de clases](#).

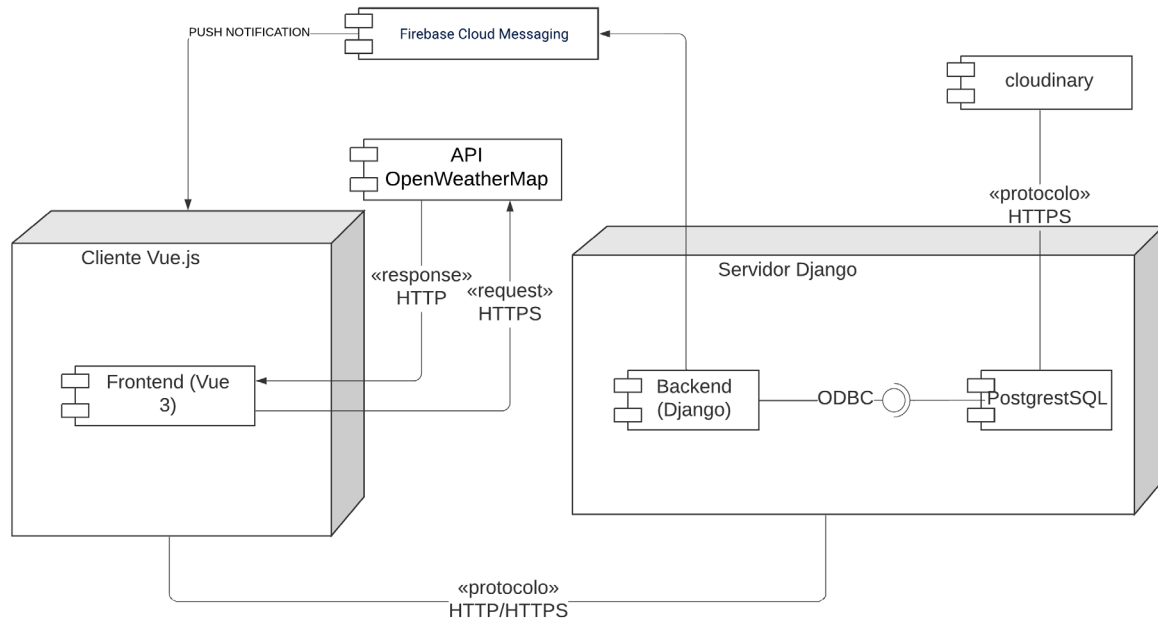


Figura 5. Diagrama de despliegue para PWTEA

En el diagrama de despliegue, de la **Figura 5** se ilustra los componentes en un entorno de producción. Por la parte del frontend, desarrollado con Vue.js, se ejecuta en el navegador del cliente, mientras que en el backend implementado con Django, se ejecuta en el servidor, La base de datos conectada al backend, almacena los datos de la aplicación. Y además haciendo uso de servicios externos como “Firebase Cloud Messaging” para notificaciones, “OpenWeatherMap” para obtener datos del clima y Cloudinary para la gestión de imágenes. Para ver la figura a detalle se encuentra en el siguiente enlace: [Diagrama de despliegue](#).

6.1.2.2 Prototipos

Como parte del desarrollo de los prototipos de la plataforma Web, se diseñaron las interfaces, que permitió tener una de idea en general de como lucirá la aplicación final, teniendo en cuenta los datos obtenidos anteriormente, utilizando la herramienta de Figma. En la **Figura 6**, se indica del menú y opciones a cuál se tendrán acceso los usuarios, excluyendo a los niños. Los niños van a disponer de una sección exclusiva, en donde podrán acceder y visualizar las actividades, como se observa en la **Figura 7**. Esta interfaz corresponde a como quedaría la representación de los módulos y para las categorías respectivas. En la parte superior se encuentra el sistema de selección visual, en el que se presenta información relevante para el niño, como la fecha actual, y acceso para él envió de notificaciones.

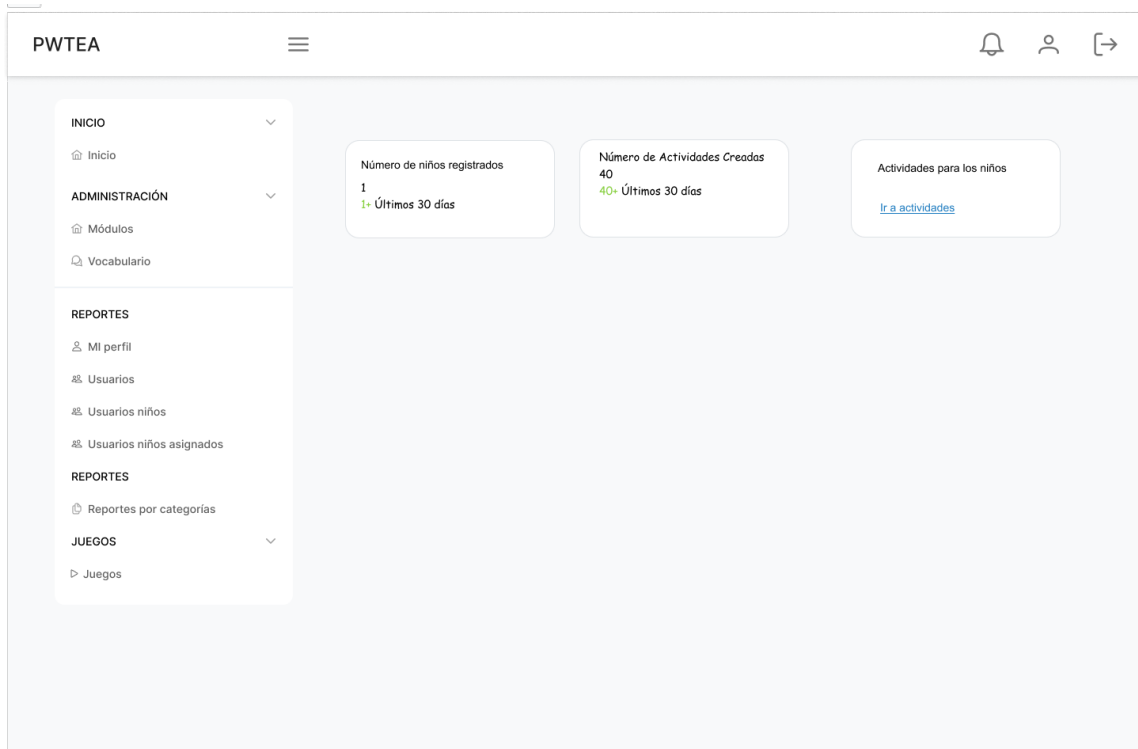


Figura 6. Prototipo de la página principal de la plataforma

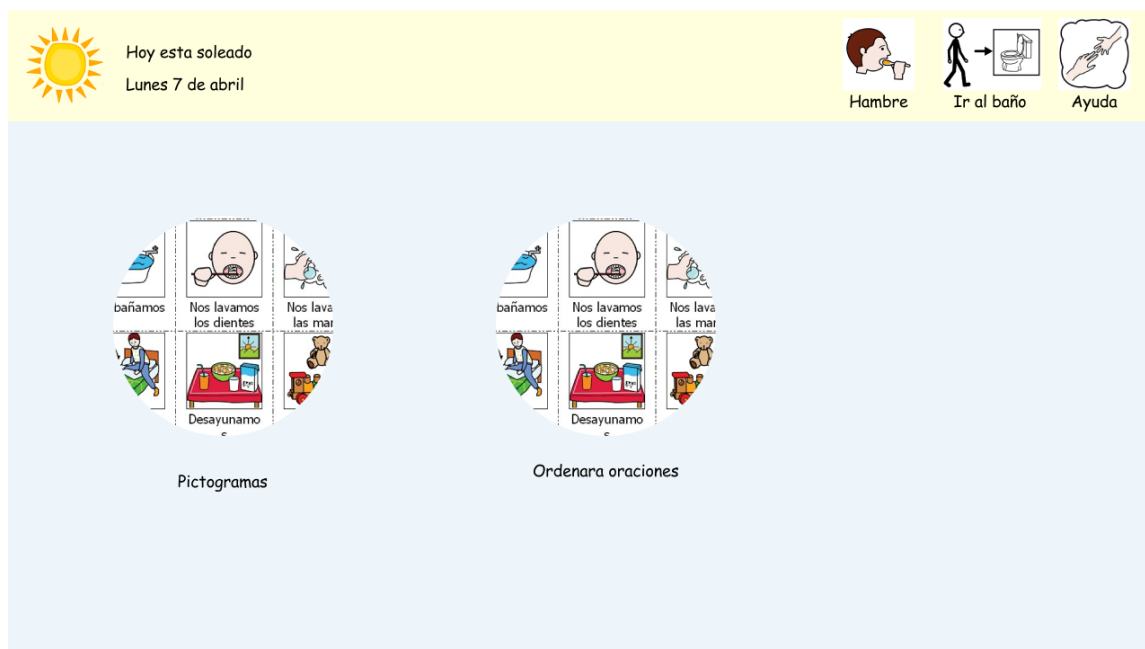


Figura 7. Prototipo donde se visualizarán los módulos

En la **Figura 8** se muestra el prototipo, de la actividad de tipo pictograma en el cual, tomando en consideración los requerimientos para este, en la cual en la parte superior se encuentra las instrucciones para que se puedan completar la actividad, más debajo se muestra

cómo se representarían las listas de pictogramas. Y además de un botón para volver a las categorías.



Figura 8. Actividad con los pictogramas

En el **Anexo 5** se presenta más a detalle las interfaces de cada uno de los apartados para la plataforma Web.

6.1.3. Fase 3: Codificación

La codificación se realizó a cabo en dos etapas simultáneas.

6.1.3.1 Backend

La lógica de la plataforma Web, se realizó con un framework Django, creando los archivos necesarios, que sirvieron para el procesamiento de las solicitudes del cliente, a través de la API mediante el uso de Django rest framework para proporcionar las rutas para que sea consumido por el frontend. La estructura en la cual está conformado el proyecto se clasifica en carpetas y archivos entre los cuales se entran los siguientes:

- **views:** Contiene las vistas que generan respuestas HTTP.
- **serializers:** Permiten convertir datos en formato JSON para su posterior uso.
- **utils:** Contiene funcionalidades auxiliares.
- **models.py:** Define las clases y atributos que el ORM de Django para el mapeo en la base de datos.
- **Urls:** En donde se define las rutas para la API, para ser consumidas.

Se desarrollaron cuatro tipos de actividades: Ordenar Oraciones, Escritura Completar, Asociación de Imágenes y Pictograma, en que cada una de las actividades tiene atributos diferenciadores como se indica en la **Tabla 5**, que heredan de la clase principal “**Actividad**”.

Tabla 5. Descripción Detallada de Actividades y sus Atributos

Módulo	Ejemplo de Actividad	Atributos
Ordenar Oración	“Oración”: Hoy está nevando	Palabras: hoy, está, nevado
Escritura Completar	“Palabra a completar” dado	Palabra: dado
Asociación de Imágenes	“Palabra correcta” bosque, “Lista de palabras incorrecta”: árbol, caña, planta	palabra correcta: gato, palabra: gato (referencia a la imagen), palabras_incorrectas: perro, casa
Pictograma	Comer	Imagen_pictograma: imagen de la persona comiendo

A modo de ejemplo, se analizará el modelo “**ActividadOrdenarOracion**” para representar la construcción del backend y su interacción con los demás componentes.

En el archivo models.py es donde se establecen los modelos de la aplicación en la **Figura 9** se muestra el código de ActividadOrdenarOracion. Este modelo hereda del modelo de Actividad, que posee atributos generales como nombre, descripción tipo, etc. Además, tiene claves foráneas, **Categoría** y **Módulo**, que establecen relaciones con estos modelos.

```

class Modulo(models.Model):
    id = models.UUIDField(primary_key=True, default=uuid.uuid4, editable=False)
    nombre = models.CharField(null=False, max_length=250)
    descripcion = models.TextField()
    imagen = models.ImageField(
        upload_to='modulos_imagen/', null=False, blank=False)
    creado = models.DateTimeField(auto_now_add=True)
    actualizado = models.DateTimeField(auto_now=True)
    activo = models.BooleanField(default=True)
    tipo = models.CharField(choices=CHOICE_TIPO, max_length=10)

    def __str__(self):
        return self.nombre

```

Figura 9. Models.py

En serializers.py **Figura 10**, se toma en cuenta los modelos este caso **Palabra** y **ActividadOrdenarOracion**, en el cual se definió un formulario que establecen los atributos que representan: id, nombre, descripción, tipo, activo, categoría, oración y palabras. En este caso el atributo de **palabra** representa una lista de palabras relacionadas en el cual cada una de

las palabras que conforma la oración esta relaciona con una palabra. Cuáles se los representarán en los datos de salida.

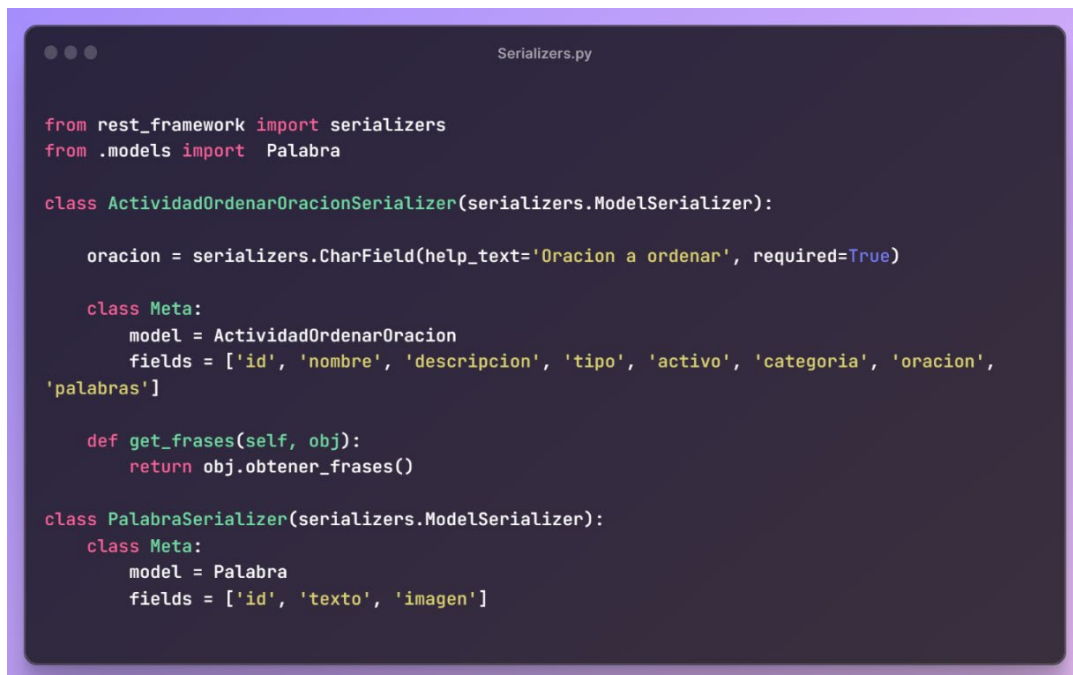
The image shows a code editor window titled 'Serializers.py' with a dark background and light-colored text. The code defines two Django REST framework serializers. The first is 'ActividadOrdenarOracionSerializer', which inherits from 'serializers.ModelSerializer'. It has a 'CharField' for 'oracion' and a 'Meta' class with 'model = ActividadOrdenarOracion' and 'fields' including 'id', 'nombre', 'descripcion', 'tipo', 'activo', 'categoria', 'oracion', and 'palabras'. It also has a 'get_frases' method that calls 'obj.obtener_frases()'. The second is 'PalabraSerializer', which also inherits from 'serializers.ModelSerializer'. Its 'Meta' class has 'model = Palabra' and 'fields' including 'id', 'texto', and 'imagen'.

Figura 10. Serializers.py

En el archivo **views_ActiOrdenarOracion.py** contiene las vistas, similares a las vistas por defecto de Django, pero adaptándose para funcionar directamente con API REST y devolviendo los datos en formato JSON. La **Figura 11** se muestra una sección de la clase **ActividadOrdenarOracionViewstSet** que se encuentra en las opciones de actualización y creación, en que con ayuda de la librería NTKL se emplea para dividir la oración en palabras que la conforman varios tokens, para una de las palabras, para posteriormente pasar a la verificación de cada una de las palabras en la base de datos. En que, si ya está presente la palabra solo se le asigna a la actividad, si no es el caso se crea la palabra y se le asigna para devolver en una variable las palabras. Para permitir saber que palabras necesitan la asignación de una imagen. Este algoritmo permitió la automatización de la asignación de palabras facilitando el uso de la aplicación por parte del cliente.

```
oracion_token = nltk.word_tokenize(oracion, 'spanish')
if len(oracion_token) < 2:
    return Response({
        'message': 'La oración debe tener al menos dos palabras'
    }, status=400)
if ActividadOrdenarOracion.objects.filter(oracion=oracion_aux,
categoria=mutable_data['categoria']).exclude(id=instance.id ).exists():
    return Response({
        'message': f'La oración "{oracion_aux}" ya existe en la categoría correspondiente'
    }, status=400)
for palabra in oracion_token:
    if Palabra.objects.filter(texto=palabra.lower()).exists():
        obj = Palabra.objects.get(texto=palabra.lower())
        instance.palabras.add(obj)
    else:
        obj, create = Palabra.objects.get_or_create(
            texto=palabra.lower())
        if create:
            palabras_creadas.append(obj.id)
            instance.palabras.add(obj)
for id in palabras_creadas:
    instance.palabras.add(id)
```

Figura 11. views_ActiOrdenarOracion.py

En la **Figura 12**, se muestra un ejemplo de las rutas, de la aplicación “**modulos**”. En la cual se estructuró para las siguientes funciones:

- Actividades, categorías y módulos.
- Autenticación.
- Notificaciones.
- Resultados y Reportes.

```
# autetificacion
path('v1/auth/cerrar-sesion', CerrarSesion.as_view(),name='cerrar-sesion'),
path('v1/auth/usuario/verificartoken', VerificarToken.as_view()),
path('v1/auth/recuperar-contrasena', PasswordResetView.as_view(),name='recuperar-contrasena-enviar'),
path('v1/auth/recuperar-contrasena/<str:uid>/<str:token>/',
    PasswordResetConfirmRequestView.as_view(),name='recuperar-contrasena-confirmar'),
path('v1/auth/usuario/obtenerusuario', Usuarioportoken.as_view()),
```

Figura 12. urls.py

Para el tema de seguridad, se tomó la autenticación basada en token, que permite acceder a los recursos o rutas mediante un token generado, para mantener la privacidad de los datos, precisamente para las secciones de administración de los usuarios, gestión de módulos, etc. En algunas de las rutas se contó que con el token se puede acceder a todos los métodos (GET, PUT, etc.) y cuando este no esté disponible solo pueda acceder al método (GET), para visualizar los datos como para las palabras y actividades.

Para el envío de las notificaciones desde el backend, se usó la biblioteca **fcm-django**, que permite integrar de una forma más simple Firebase Cloud Messaging (FCM), permitiendo enviar las notificaciones a los dispositivos registrados respectivos en tiempo real.

En cuanto al manejo de los errores que se pueden existir en las peticiones, se implementó manejos mediante la respuesta JSON, para las solicitudes incorrectas o inválidas, enviado el mensaje correspondiente y descriptivo para cada una de las situaciones, con el código HTTP correspondiente.

6.1.3.2 Frotend

Para el frontend o la parte de la interfaz gráfica, se utilizó el framework de Vue 3, para que los usuarios puedan interactuar, directamente con los datos del backend y de los cuales son representados por el frontend. La estructura la cual está organizada se encuentra en el directorio **src**, en el cual contiene los componentes, rutas, vistas, etc.

El diseño final de la página principal se visualiza en la **Figura 13**, en el cual consta de una barra de herramientas en parte superior, que permite el acceso rápido hacia las notificaciones, perfil, cerrar sesión, un menú lateral para las opciones de administración, cuenta y reportes.

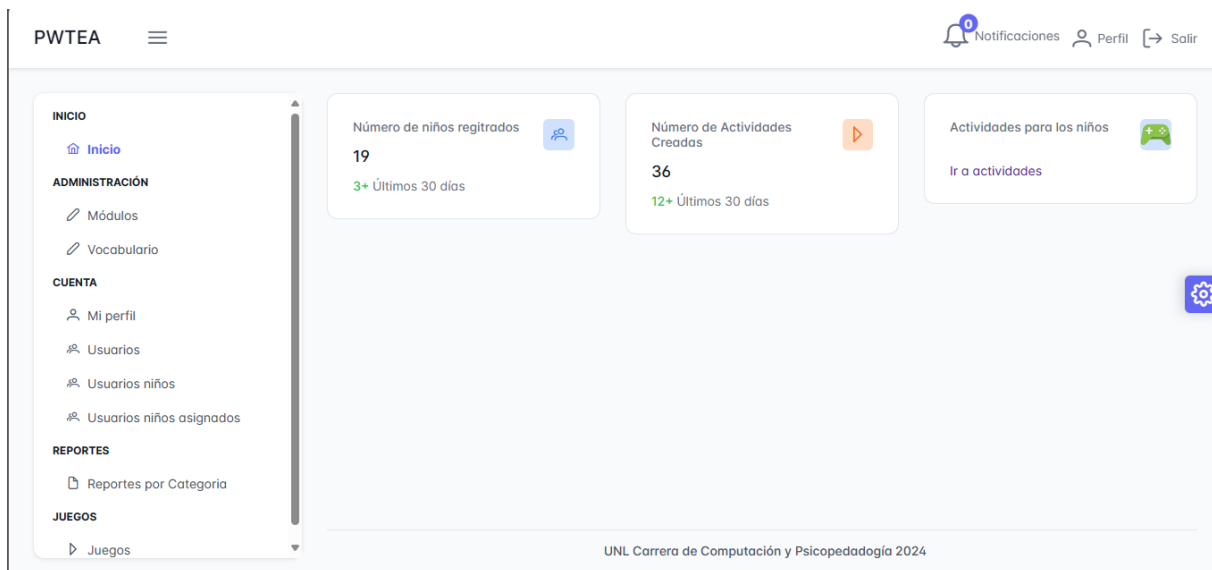


Figura 13. Página principal de la vista del administrador

Se empleó para la codificación Composition API, para que el código este de forma más limpia y entendible. Para la conexión con el backend, se empleó **Axios**, para la obtención de los datos y de esta forma presentarlos, en tablas o campos de texto según sea lo necesario. En la **Figura 14**, se presenta la página de la sesión de gestión de módulos en la cual está haciendo el consumo del API del servidor, presentado los 4 módulos existentes, en la cual se tiene la opción para editar la información, e ingresar a las categorías respectivas de cada uno. Así de

esta forma funcionan las diversas páginas como las de categorías y actividades por cada respectivo módulo.

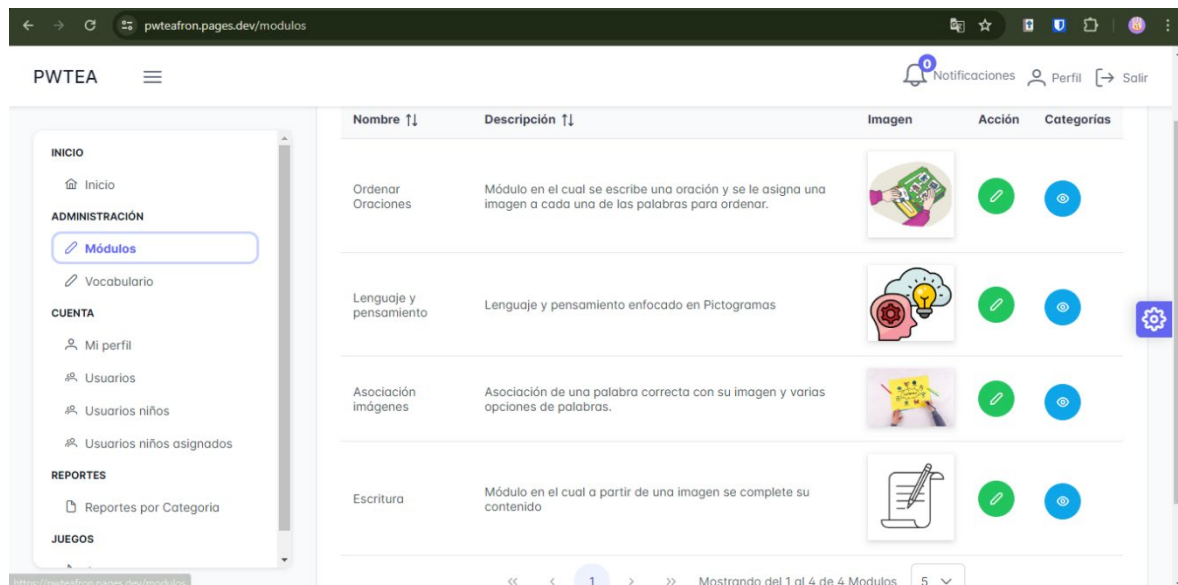


Figura 14. Módulos de la Vista del administrador

En la **Figura 15** se observa la página que corresponde a la gestión de actividades para el módulo de “**Ordenar Oraciones**”, en el cual se presenta en una tabla las actividades de la categoría del respectivo módulo, en el cual se puede editar o desactivar las actividades correspondientes y crear más actividades según corresponda. Para este tipo de actividad, cuando se crea o actualiza, para el apartado de la oración el sistema va a emparejar con las palabras correspondiente disponible en el vocabulario, del sistema o si no la crea, permitiendo de esta manera que sea más automatizado del emparejamiento. Así mismo los demás tipos de módulos que tenga relación con una o más palabras que tienen un pictograma.



Figura 15. Gestión de actividades de la categoría clima

Para el apartado de los niños, se muestra en la **Figura 16**, en el que los niños pueden iniciar sección con un único código asignado. Y dependiendo del grado de TEA que posea el niño, se filtra los módulos y categorías a los que pueden acceder. En la **Figura 17** se visualiza, cuando ya se encuentra adentro de la plataforma para que los niños pueden interactuar en un ambiente adaptado a sus necesidades según la categoría de TEA.

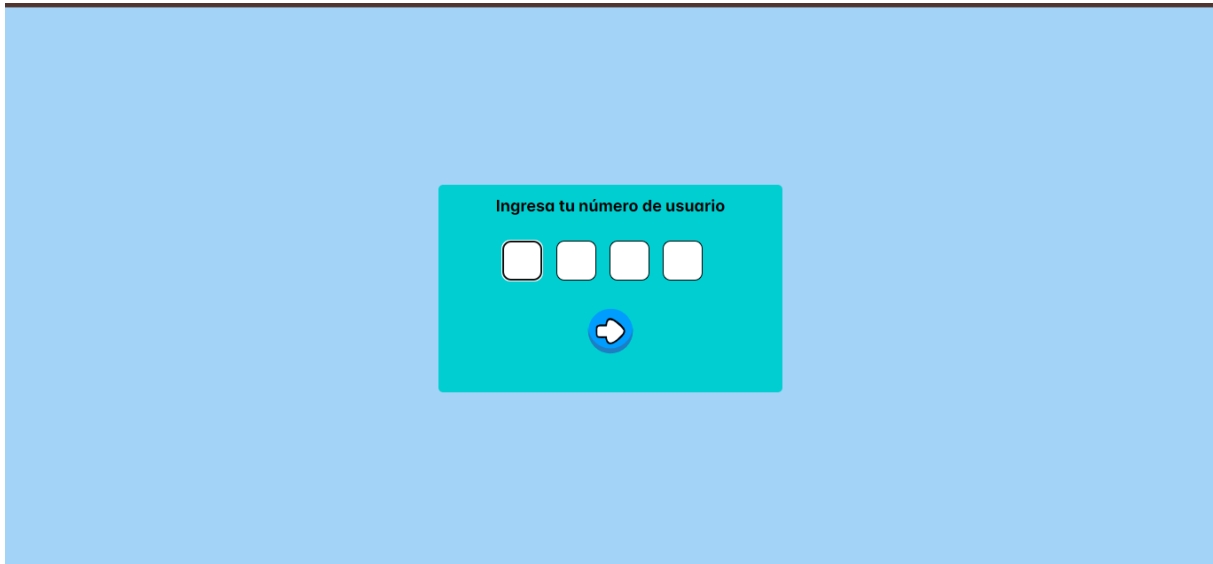


Figura 16. Página de inicio de los niños



Figura 17. Página de selección de módulos, con filtros de grado

Se desarrolló un sistema para notificaciones, para la ayuda en la comunicación entre los niños y los responsables (docentes, especialistas o padres). Este sistema permite enviar notificaciones, con un solo clic en el pictograma en la barra de herramientas que se encuentra

en la parte superior como se observa en la **Figura 18**, enviado una notificación en tiempo real, a los respectivos responsables, como se observa en la **Figura 19** y **Figura 20**.



Figura 18. Toolbar (Sistema de selección visual)

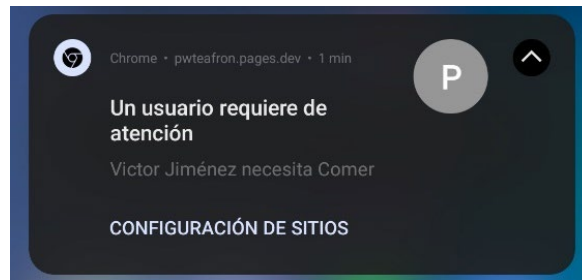


Figura 19. Notificación push web en Android



Figura 20. Notificaciones desde la barra de tareas de la interfaz de los usuarios.

Las actividades con la que puede interactuar los niños se encuentran de la siguiente manera:

Ordenar Oraciones: En esta actividad como se observa en **Figura 21**, los niños tienen que arrastrar un conjunto de palabras acompañada de un pictograma, para formar la oración correcta, al terminar cada una de las oraciones, reproduce un sonido de felicitaciones.

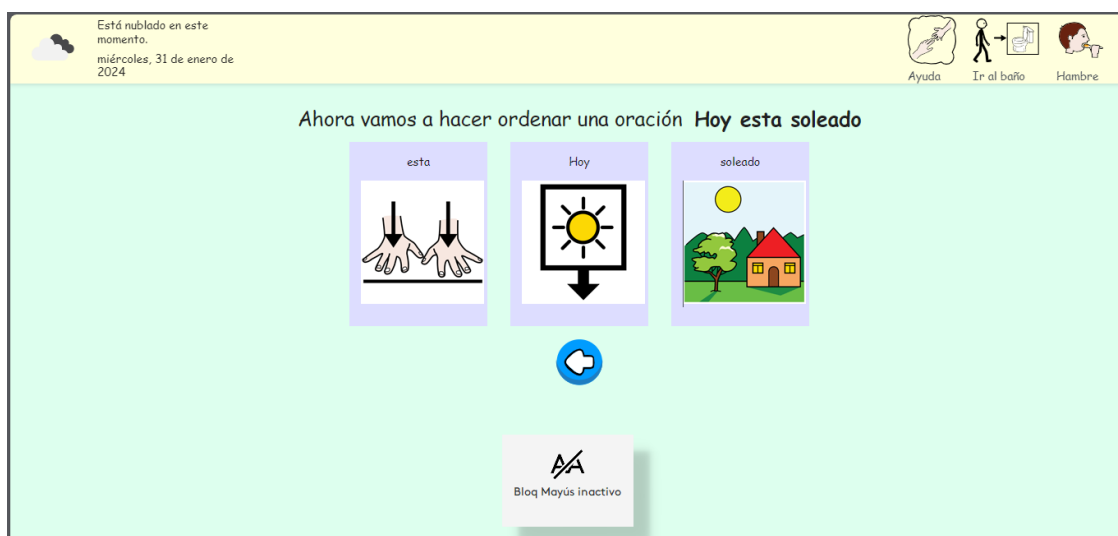


Figura 21. Interfaz del módulo Ordenar Oraciones

Pictogramas: En la actividad ilustrada en la **Figura 22**, se visualiza una serie de pictogramas en el cual se tiene que identificar al correcto. Y cuando se selecciona al correcto el carrusel se reorganiza, permitiendo de esta manera que se pueda visualizar un nuevo orden.

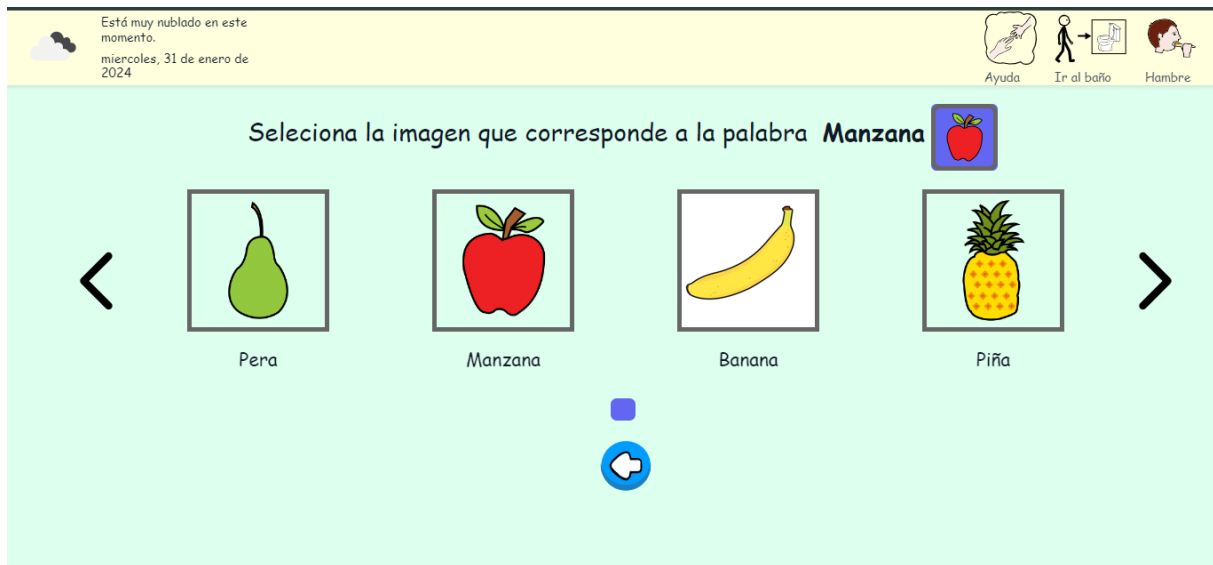


Figura 22. Interfaz del módulo de Pictograma

Escritura completar: En esta actividad, como se observa en la **Figura 23**, los niños tienen que completar la palabra en los espacios según como corresponda en la imagen. El sistema va a presentar una retroalimentación visual y auditiva (correcta e incorrectamente) con los aciertos en color verde, los errores en rojo y amarillos los problemas en las mayúsculas o signos de puntuación.

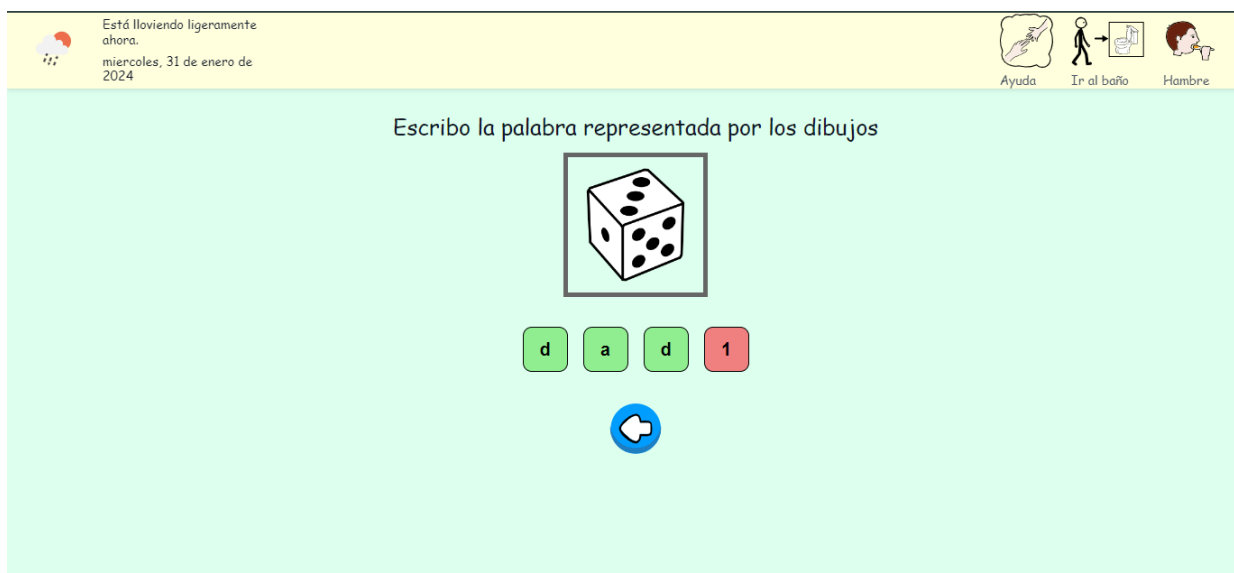


Figura 23. Interfaz del módulo Escritura Completar

Asociación de imágenes: En la **Figura 24** se presenta la actividad, en la cual el niño tiene que seleccionar la opción correspondiente, tomando en cuenta la imagen que se muestra en la pantalla. Si la opción que se escogió reproduce un sonido de felicitaciones.

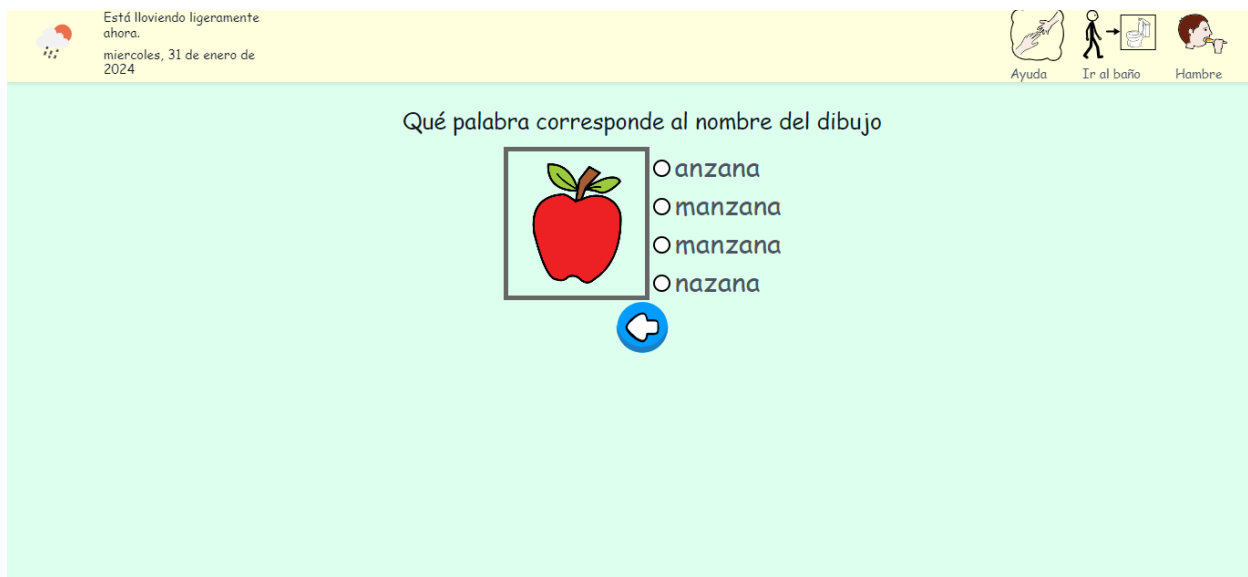


Figura 24. Interfaz del módulo Asociación de imágenes

Al finalizar cada uno en las diferentes actividades el sistema automáticamente registra el tiempo en qué se tarda completar y lo envía al backend cuál puede ser utilizada en los reportes para tener un control del progreso que presenta los niños.

Los reportes de las actividades se los tiene por agrupado por categorías, y ofrecen dos tipos: el general y por rendimiento, en el cuales se pueden filtrar por fecha, niño, módulos y categoría como se ve en la **Figura 25**. En el cual el backend internamente calcula internamente según los filtros que se haya seleccionado, el tiempo, tiempo mínimo, promedio y máximo por categoría, y devolviendo, los resultados se plasmaron en un reporte, que puede ser PDF; Excel o CSV. Lo que facilita la evaluación del desempeño.

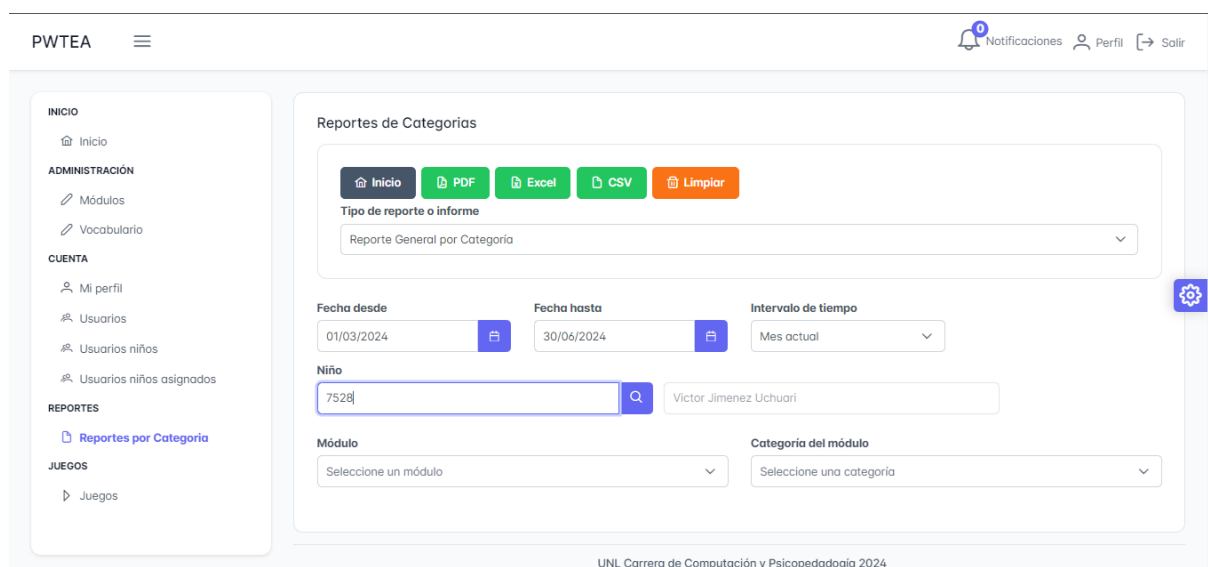


Figura 25. Vista de reporte por categoría de actividades

En la se muestra en donde se puede visualizar los reportes de las actividades están agrupadas por categorías. Se ofrece al cliente dos tipos de reportes: reporte general y el reporte de rendimiento. Ambos pueden filtrar la información intervalo de fechas, niño específico, módulo y categoría.

6.1.4. Fase 4: Pruebas

Como parte de la programación y de la metodología XP se implementaron las pruebas unitarias, para comprobar el funcionamiento de cada componente a medida que se iba desarrollando la aplicación. En el **Anexo 6**, contiene la documentación completa de cada prueba realizada durante la codificación. Estas se realizaron para abarcar la mayor cantidad de escenarios, tanto como casos de éxito como de error, con el objetivo para identificar los problemas en una etapa temprana y no pase a producción.

La **Tabla 6** ilustra la estructura de las pruebas, la estructura de la prueba unitaria, mientras que la **Figura 26**, indica la implantación de la prueba unitaria PU002 para el caso **Inició de Sesión**. La **Figura 27** se presenta toda la ejecución de todas las pruebas realizadas durante el desarrollo del proyecto.

En la **Tabla 7**, se observa una lista de todas las pruebas unitarias realizadas con su respectivo número de caso y el resultado. En todos los casos se superaron con éxitos las pruebas.

Tabla 6. Ejemplo de la composición de la prueba unitaria PU002

PRUEBA UNITARIA		N.º	PU002.		
		Versión de ejecución	1.0		
		Componente	Inicio de sesión		
Caso de prueba	Inicio de sesión				
Descripción del caso	Pruebas para verificar el proceso de inicio y cierre de sesión de usuarios, incluyendo casos exitosos y fallidos.				
Observaciones	<ul style="list-style-type: none"> Las pruebas están diseñadas para cubrir escenarios tanto positivos como negativos en el proceso de autenticación de usuarios. Cada prueba se prepara utilizando el método setUp para inicializar el estado necesario de la base de datos. 				
Archivo	Test inicio sesion.py				
Método	UsuarioTestCase ()				
N.º caso	Descripción	Datos de entrada	Salida esperada	Resultado	
8	Inicio de sesión con username	Username y contraseña correcta	Código de estado 200 OK, token de autenticación incluido en la respuesta	Aceptado	
9	Inicio de sesión con email	Email y contraseña correctos	Código de estado 200 OK, token de autenticación incluido en la respuesta	Aceptado	
10	Inicio de sesión fallido	Email y contraseña incorrectos	Código de estado 400 BAD REQUEST, mensaje "Credenciales incorrectas"	Aceptado	
11	Cierre de sesión exitoso	Token de autenticación válido	Código de estado 200 OK, mensaje "Sesión cerrada con éxito", token eliminado de la base de datos	Aceptado	

```

class UsuarioTestCase(APITestCase):
    def setUp(self):
        self.url = reverse('inicio-sesion')
        self.user_data = {
            "username": "testuser", "password": "prueba1231J", "email": "test@example.com", "first_name": "Nombre",
            "last_name": "Apellido"}
        user = User.objects.create_user(**self.user_data)
        # creamos el email y lo ponemos en estado verificado
        EmailAddress.objects.create( user=user, email=user.email, primary=True, verified=True)
        Persona.objects.create(usuario=user)

    def test_inicio_sesion_user(self):
        data = {
            "username": "testuser", "password": "prueba1231J",
        }

        response = self.client.post(self.url, data, format='json')
        self.assertEqual(response.status_code, status.HTTP_200_OK)
        self.assertIn('token', response.data)

```

Figura 26. Código de la prueba unitaria PU002

```

(venv) PS E:\TEA\pwtea> python manage.py test
Found 74 test(s).
Creating test database for alias 'default'...
System check identified no issues (0 silenced).
.....
-----
Ran 74 tests in 65.026s

OK
Destroying test database for alias 'default'...
(venv) PS E:\TEA\pwtea>

```

Figura 27. Ejecución de prueba unitaria PU002

En la **Tabla 7** se observa una lista de todas las pruebas unitarias realizadas, con el número de caso, y el resultado de cada uno de los diferentes casos.

Tabla 7. Resultados de las Pruebas Unitarias

Componente	N.º caso	Casos de Prueba	Resultado
Registro de un usuario	1	Registro de usuario exitoso	Aceptado
	2	Registro de usuario con datos incompletos	Aceptado
	3	Registro de usuario con contraseña común	Aceptado
	4	Registro de usuario con username igual a password	Aceptado
	5	Registro de usuario ya existente	Aceptado
	6	Registro de usuario con envío de correo exitoso	Aceptado
	7	Registro de usuario con fallo en el envío de correo	Aceptado
Inicio de sesión	8	Inicio de sesión con username	Aceptado
	9	Inicio de sesión con email	Aceptado
	10	Inicio de sesión fallido	Aceptado
	11	Cierre de sesión exitoso	Aceptado
Gestión de cuenta de usuario.	12	Crear un nuevo usuario y su persona asociada	Aceptado
	13	Actualizar usuario existente y sus datos de persona	Aceptado
	14	Cambiar la contraseña de un usuario	Aceptado
	15	Eliminar usuario	Aceptado
Restablecimiento de la contraseña de la cuenta	16	Enviar correo de restablecimiento de contraseña y confirmar el cambio de contraseña	Aceptado
	17	Intentar restablecer contraseña con un email no registrado	Aceptado
Creación de perfil de Niño	18	Listar todos los niños	Aceptado
	19	Crear un perfil de niño	Aceptado
	20	Obtener detalles de un niño específico	Aceptado
	21	Actualizar detalles de un niño	Aceptado
	22	Eliminar un perfil de niño	Aceptado
	23	Crear una categoría válida	Aceptado
Gestión de categorías	24	Intentar crear una categoría con datos inválidos	Aceptado
	25	Actualizar una categoría existente	Aceptado
	26	Desactivar una categoría existente	Aceptado
	27	Listar categorías según cada uno de los módulos	Aceptado
	28	Listar categorías por módulo con categorías asociadas	Aceptado
Clasificación de las actividades por Grado TEA	29	Listar categorías por módulo sin categorías asociadas	Aceptado
	30	Intentar listar categorías con ID de módulo no existente	Aceptado
	31	Acceder a la lista de categorías sin permisos adecuados	Aceptado
	32	Crear una nueva actividad de pictogramas	Aceptado
Módulos de pictogramas	33	Intentar crear una actividad de pictogramas con campos faltantes	Aceptado
	34	Eliminar una actividad de pictogramas	Aceptado
	35	Listar actividades de pictogramas activas por categoría	Aceptado

Componente	N.º caso	Casos de Prueba	Resultado
	36	Intentar listar actividades de pictogramas con categoría no válida	Aceptado
	37	Listar actividades de pictogramas activas sin actividades	Aceptado
Asociación de imágenes	38	Crear una nueva actividad de asociación de imágenes	Aceptado
	39	Intentar crear una actividad de asociación de imágenes con campos faltantes	Aceptado
	40	Actualizar una actividad de asociación de imágenes	Aceptado
	41	Eliminar una actividad de asociación de imágenes	Aceptado
	42	Listar actividades de asociación de imágenes activas	Aceptado
	43	Listar actividades de asociación de imágenes inactivas	Aceptado
Módulos de Escritura completar	44	Crear una nueva actividad de ordenar oraciones	Aceptado
	45	Intentar crear una actividad de ordenar oraciones con campos faltantes	Aceptado
	46	Actualizar una actividad de ordenar oraciones	Aceptado
	47	Eliminar una actividad de ordenar oraciones	Aceptado
	48	Listar actividades de ordenar oraciones activas	Aceptado
	49	Listar actividades de ordenar oraciones inactivas	Aceptado
Notificaciones del sistema de selección visual	50	Crear una notificación	Aceptado
	51	Listar notificaciones para un usuario con notificaciones	Aceptado
Módulos de Escritura completar	52	Crear una nueva actividad de escritura completar	Aceptado
	53	Intentar crear una actividad de escritura completar con campos faltantes	Aceptado
	54	Actualizar una actividad de escritura completar	Aceptado
	55	Eliminar una actividad de escritura completar	Aceptado
	56	Listar actividades de escritura completar activas	Aceptado
	57	Listar actividades de escritura completar inactivas	Aceptado
Subir multimedia imágenes	58	Subir imagen a una actividad de pictogramas en formato PNG	Aceptado
	59	Subir imagen a una actividad de pictogramas en formato SVG	Aceptado
	60	Subir imagen a una actividad de pictogramas en formato WEBP	Aceptado
Informes de Categoría	61	Crear un resultado de categoría	Aceptado
	62	Obtener todos los resultados de categoría	Aceptado
	63	Filtrar resultados por niño	Aceptado
	64	Filtrar resultados por fecha desde	Aceptado
	65	Filtrar resultados por fecha hasta	Aceptado
	66	Filtrar resultados por módulo	Aceptado
	67	Filtrar resultados por categoría	Aceptado
	68	Filtrar resultados por rango de fechas	Aceptado
	69	Filtrar resultados únicos por módulo	Aceptado
	70	Filtrar resultados únicos por niño	Aceptado
	71	Filtrar resultados únicos por categoría	Aceptado
	72	Filtrar resultados únicos por fecha desde	Aceptado
	73	Filtrar resultados únicos por fecha hasta	Aceptado
	74	Filtrar resultados únicos por rango de fechas	Aceptado
	75	Filtrar resultados únicos por combinación de filtros	Aceptado
	76	Filtrar resultados únicos por módulo	Aceptado

6.1.5. Manual de usuario

Se realizó dos manuales de usuario respectivo, en cuanto como para el uso de en general del sistema que abarca desde el inicio de sesión, hasta la gestión de los usuarios niños, y otro

que se enfoca para la configuración de las actividades de cada uno de los diferentes módulos, (pictogramas, escritura, ordenar oraciones, y asociación de imágenes)

Manual de usuario:

https://drive.google.com/file/d/16DSLwRxTYphcs9K0KIyf7nGwFighqsrh/view?usp=drive_link

Manual de usuario para la creación de actividades:

https://drive.google.com/file/d/1HtZLzLz4WMA1vddZ16_t0gIaiV7W93L/view?usp=drive_link

6.2. Objetivo 2: Realizar una evaluación de satisfacción de software, a partir de los requerimientos planteados.

6.2.1. Diseño del cuestionario y aplicación del cuestionario

Para la evaluación de satisfacción de software, se implementó un enfoque mixto que permitió la combinación del análisis cuantitativo y cualitativo.

El cuestionario se elaboró tomando en cuenta algunos de los aspectos de la norma ISO 25010:2011, adaptándose al contexto del trabajo. En el cual se conformó por 14 preguntas cerradas organizadas en categorías y evaluadas con la escala de Likert basada en 5 puntos. La organización de las preguntas fue de la siguiente manera:

- **Adecuación Funcional:** Se formularon preguntas, que permitieron evaluar la plataforma en cuanto a la enseñanza y estimulación de los niños con autismo. Las preguntas 4, 5, 6 y 8 analizaron la efectividad de las herramientas y módulos incluidos en el software.
- **Usabilidad:** Esta característica se centró en cuanto a la facilidad en la que interactuaron con el sistema. Las preguntas 3, 7 y 10 evaluaron la sencillez sobre el uso del software, modificación de las actividades, si los recursos existentes son los necesarios para guiar a los usuarios.
- **Mantenibilidad:** Con la pregunta 9 indago sobre la capacidad de que el software, pueda seguir creciendo en las actividades y categorías de acuerdo con las necesidades de los niños.
- **Satisfacción del usuario:** La pregunta 14 se encargó de medir el nivel de satisfacción con lo referido al prototipo, considerando si los niños, mostraran interés al interactuar con el prototipo.

- **Otros aspectos específicos:** De las “preguntas 2, 12, 13 y 15”, se incluyó algunas características del sistema, como la efectividad del sistema visual y relevancia de

La escala de Likert se adaptó para que concuerde con la naturaleza de la pregunta, para obtener de una mejor manera las respuestas. En la **Tabla 8** se indica la lista de las escalas según el tipo de pregunta.

Tabla 8. Lista de la clasificación de la escala de Likert según el tipo de pregunta

Tipo de Pregunta	Escala de Likert
Frecuencia	1: Nunca, 2: Rara vez, 3: A veces, 4: Frecuentemente, 5: Siempre
Facilidad	1: Muy difícil, 2: Difícil, 3: Neutral, 4: Fácil, 5: Muy fácil
Acuerdo	1: Totalmente en desacuerdo, 2: En desacuerdo, 3: Neutral, 4: De acuerdo, 5: Totalmente de acuerdo
Utilidad	1: Nada útil, 2: Poco útil, 3: Neutral, 4: Útil, 5: Muy útil
Efectividad	1: Nada efectivo, 2: Poco efectivo, 3: Moderadamente efectivo, 4: Muy efectivo, 5: Extremadamente efectivo
Satisfacción	1: Muy insatisfecho, 2: Insatisfecho, 3: Neutral, 4: Satisfecho, 5: Muy satisfecho

De la misma manera de empleo una pregunta abierta la cual permitió a los participantes proporcionar una retroalimentación, para la mejora del prototipo.

Las preguntas se encuentran que se aplicó en el cuestionario se encuentra en el **Anexo 7**.

El cuestionario se aplicó a 15 estudiantes de sexto ciclo de la carrera Psicopedagogía de la Universidad Nacional de Loja. La selección de la muestra se realizó por muestreo por conveniencia considerando, ya que este grupo de estudiantes ya han completado la mayoría de sus estudios y cuentan con experiencia con herramientas similares.

Antes de la recolección de datos se elaboró una demostración del prototipo en clases, en el cual se incluye lo siguiente:

- Demostración del funcionamiento de todas las funciones del prototipo. Explicación de cómo funciona los respectivos módulos y sus respectivas diferencias de cada uno.
- Aclarar el proceso de creación modificación y eliminación de las categorías y actividades.
- Explicación de cómo funciona el sistema de selección visual y el envío de notificaciones.
- Y la demostración de la parte de los niños y un ejemplo de cómo se resuelven.

6.2.2. *Análisis de los resultados.*

Para realización del análisis se tomó los datos que se recolectaron a través del cuestionario, de todas las preguntas abiertas y cerradas. En el cual la muestra fue de 15 estudiantes.

6.2.2.1 **Análisis cuantitativo.**

En la **Figura 28** se indica la distribución de las preguntas en la escala de Likert de 5 puntos. En la cual se puede observar que la mayoría de las preguntas tiene una puntuación positiva de 4 y 5 según la escala de Likert.

A continuación, se resaltan resultados lo más relevante por categoría.

- **Adecuación Funcional:** Un 53,3 % que el prototipo tiene las herramientas para la enseñanza para los niños con TEA. También que un 53,3 % que los módulos y las actividades son apropiados para los diferentes grados de TEA. Y que los módulos para la enseñanza y estimulación fueron recibidos positivamente por un 46,7 % mientras que un 40 % de los encuestados, que el proceso para la creación, modificar y eliminar es sencillo.
- **Usabilidad:** Para el 46,7 % considero que el software es fácil de utilizar en las actividades, mientras que un 40 % se mantiene neutral. Por otro lado, el sistema de selección visual se consideró efectivo por el 53,3 %, y el 40 % califico positivamente la capacidad de añadir nuevas actividades.
- **Mantenibilidad:** El 46,7 % de los participantes señalo que el sistema de asignación de categorías y actividades es eficaz para la adaptación de los diferentes grados de TEA.
- **Satisfacción del usuario:** De los encuestados el 46,7 % de encuestados, encontró una alta recepción con el prototipo como herramienta para la enseñanza de los niños con TEA (pregunta 15).
- **Otros aspectos específicos:**
 - **Pregunta 2:** El 60 % de los encuestados hace un uso frecuentemente de herramientas digitales en su práctica profesional.
 - **Pregunta 12:** Un 46,7 % indicaron que los informes que se generaron son útiles para permitir el seguimiento del progreso de los niños con TEA, y que un 33,3 % los clasifica como aceptables

- **Pregunta 13:** El 53,3 % de los encuestados indican que el software puede apoyar significativamente para las habilidades sociales y comunicativas en los niños con TEA
- **Pregunta 15:** Un 46,7 % indicaron que los niños con TEA presentarían un alto grado de interés y motivación para utilizar el prototipo.

Para más detalles ver el **Anexo 7**

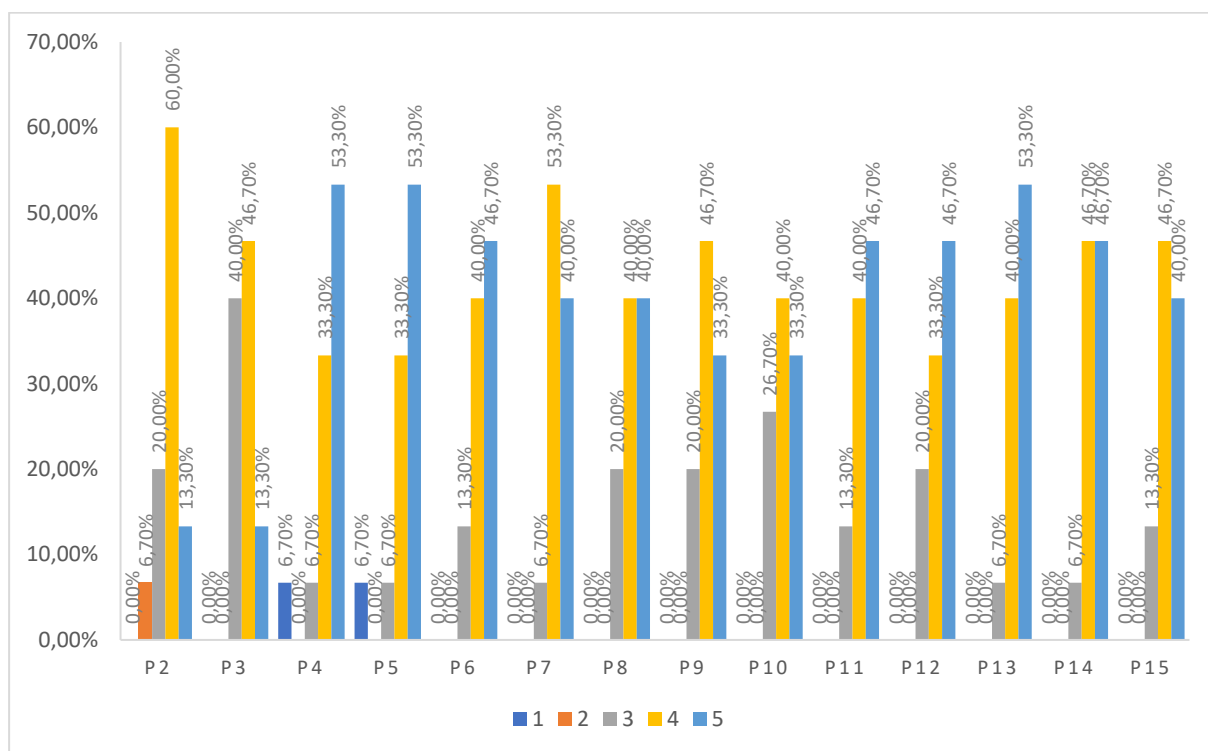


Figura 28. Distribución de las 14 preguntas del cuestionario

Para ver con más a detalle la imagen se encuentra en el siguiente enlace: [Distribución de las 14 preguntas.](#)

6.2.3. Análisis Cualitativo de los Resultados

Se obtuvo 6 respuestas por parte de los encuestados en las cuales la mayoría fueron elogios sobre el prototipo, teniendo comentarios como:

- "Buen trabajo"
- "Ninguno, muy buena aplicación"
- "Excelente herramienta tecnológica"

Una de las respuestas fue "Usar código de colores, Clave Fitzgerald, para enseñar gramática". Que es una sugerencia que se puede considerar para futuras versiones.

6.2.4. *Confiabilidad del instrumento*

La consistencia interna del cuestionario se calculó mediante el uso del coeficiente de Alfa de Cronbach, en el cual se basó en las respuestas o ítems del instrumento de medición, el cálculo obtenido, dio como resultado el valor ($\alpha = 0.91$).

El resultado indica una excelente confiabilidad, según [41] tomando en cuenta los rangos de la **Tabla 12**, para la interpretación de la misma. Esto refuerza la validez y confianza de los resultados obtenidos. En el **Anexo 7**, se encuentra todo el proceso de cómo se obtuvo el valor del coeficiente de Alfa de Cronbach.

Tabla 9. Rangos del Alfa de Cronbach

Alfa de Cronbach	Consistencia Interna
$\alpha \geq 0,9$	Excelente
$0,8 \leq \alpha < 0,9$	Buena
$0,7 \leq \alpha < 0,8$	Aceptable
$0,6 \leq \alpha < 0,7$	Cuestionable
$0,5 \leq \alpha < 0,6$	Pobre
$\alpha < 0,5$	Inaceptable

7. Discusión

En este Trabajo de Integración Curricular (TIC) se desarrolló y alcanzó con los dos objetivos específicos que se plantearon para el desarrollo de la plataforma web destinada para enseñanza y estimulación psicopedagógica para niños con TEA.

La aplicación de la metodología XP, demostró ser altamente efectiva, con lo expuesto por [22], que enfatiza sobre la adaptabilidad de XP para los proyectos con requerimientos cambiantes: Este enfoque fue crucial para abordar la flexibilidad de los requerimientos cambiantes, que permitió ajustes durante el desarrollo del proyecto similar a lo logrado en los trabajos **TR001** y **TR002**, pero distinguiéndose de **TR005**, que no hace mención del uso de metodologías ágiles.

La implementación del estándar IEEE 830, para la especificación de los requerimientos del software, detallado en el **Anexo 2** fue necesario para la comunicación entre las partes involucradas lo que es consistente con lo mencionado por [30] que destaca la importancia de este estándar para la documentación durante el proceso de desarrollo. Siendo diferenciador de los trabajos anteriores como **TR001** y **TR002** que no emplearon este enfoque, que permitió una mejor organización para los requerimientos del software.

Se implementaron varios módulos para abordar diferentes áreas de enseñanza para los niños con TEA. La implementación del sistema de selección visual fue una característica innovadora que no se presentó en los trabajos (**TR001-TR005**). Esta característica es esencial para atender las necesidades de comunicación y el acceso a la información esencial tal como se indicó en la entrevista con especialistas docentes de la carrera de psicopedagogía, y es congruente con los hallazgos de [2], [14] que menciona que los elementos gráficos ayudan para el procesamiento de la información y la precisión de esta. Este sistema permite a los niños comunicar sus necesidades mediante pictogramas y el envío de notificaciones en tiempo real. El 93,3 % de los participantes valoró positivamente esta característica, considerándola una herramienta muy o extremadamente efectiva para su comunicación.

Por otra parte, la adaptabilidad de la plataforma para adaptarse a los respectivos grados de TEA presentó una mejora significativa con respecto al trabajo **TR004**, que también tiene la personalización, pero no a nivel de clasificarlos por el nivel de grado de TEA. La adaptabilidad de la plataforma que se presentó según el grado de TEA lo que corresponde a las recomendaciones que menciona [1], [2], que hacen énfasis sobre la importancia de la adaptación de las actividades para las necesidades de cada uno de los niños.

Además, para la evaluación de satisfacción de software, basada en la norma ISO 25010:2011 proporcionó una visión más amplia en cuanto del prototipo. Entre los resultados

de la encuesta se encontró que el 93.3 % de satisfacción es positiva, lo que indica que el prototipo fue bien recibido por los estudiantes de Psicopedagogía. El coeficiente de alfa de Cronbach con un resultado de 0.91 respaldó la confiabilidad del instrumento, situándose en el rango de “**excelente**” tomando en cuenta los criterios mencionados por [41] lo que permitió tener una solidez en las conclusiones extraídas de la encuesta.

Entre los resultados obtenidos, se encontró que el prototipo tiene un alto potencial en cuanto para ser una herramienta de utilidad para los niños con TEA, Y de la misma manera el sistema de selección visual fue recibido como “**muy efectivo**” “**extremadamente efectivo**”, por un 93,3 % de los encuestados. Lo que significa que es una innovación a comparación con los anteriores trabajos relacionados. Y que esto se alinea como lineamientos con lo mencionado por [2] que los niños suelen procesar de una mejor manera los elementos visuales.

Como respuesta a la pregunta de investigación, ¿La creación de un prototipo de plataforma web orientada al apoyo en la estimulación y enseñanza psicopedagógica será una herramienta útil para los niños con TEA?, los resultados obtenidos confirmaron que el prototipo de la plataforma web tiene el potencial para ser una herramienta de utilidad para los niños con TEA. Esto fue respaldado con las valoraciones positivas de los expertos en el área (docentes y estudiantes de Psicopedagogía) en la satisfacción de software, el sistema de selección visual y de la personalización de las categorías según el grado de TEA. Estos hallazgos corroboraron que el sistema favorecerá considerablemente en la enseñanza y estimulación de los niños con autismo.

A pesar de tener resultados positivos, el trabajo sienta las bases para realizar investigaciones futuras en cuanto, la implementación de más áreas de aprendizaje para percepción, y otras áreas. Adicionalmente de la mejora en la personalización de actividades. Asimismo, se recomienda experimentar con estudios a largo plazo sobre el uso de la plataforma, con el propósito de verificar su eficacia en comparación con otros métodos tradicionales.

8. Conclusiones

- La plataforma web diseñada para la enseñanza y estimulación psicopedagógica para los niños con TEA, alcanzo los objetivos establecidos, otorgando una herramienta personalizable y adaptable para las necesidades de los niños. Permitiendo otorgar una experiencia adaptada a los distintos grados de TEA.
- La metodología XP fue crucial para la gestión de los cambios en los requerimientos permitiendo los ajustes durante el desarrollo. Este enfoque ágil corroboró su utilidad para los proyectos con requisitos cambiantes sobresaliendo de los trabajos que no implementaron esta metodología.
- El sistema de selección visual es una de las características clave, valorada positivamente con el 93.3 % de los participantes. Su implementación ayudó a la mejora de la comunicación, en contraste con los trabajos relacionados, en donde no se utilizaron herramientas similares.
- La plataforma web demostró ser eficiente para los diferentes grados de TEA superando la personalización observada con otros trabajos. Con lo que se responde a lo mencionado en la literatura que las actividades se deben de ajustar a las necesidades de los niños.
- La evaluación de satisfacción de software basado en la norma ISO 25010:2011, tuvo como resultado impresiones positivas, con el 93.3 % de los encuestados, lo que respalda el potencial del prototipo como herramienta educativa mientras que el coeficiente de Cronbach de 0.91 refleja la confiabilidad de los resultados obtenidos.
- Los hallazgos obtenidos reafirman que el sistema desarrollado representa un aporte relevante en el uso de las (TIC) Tecnologías de la Información y las Comunicaciones para la enseñanza de los niños con TEA. Con el diseño adaptativo y la capacidad de interactuar mediante imágenes para la comunicación significa un avance para este grupo.

9. Recomendaciones

- Se sugiere mejorar con la implantación de una función offline, que permita a los niños continuar con las actividades a pesar de que no dispongan de una conexión a Internet.
- Se recomienda la creación de nuevos módulos que abra la posibilidad de disponer más áreas y permitir ofrecer una herramienta más completa.
- Aunque la plataforma cuenta con la personalización según el grado de TEA, es recomendable que se pueda implementar en el sistema de selección visual para tener imágenes con acciones personalizadas para cada niño.
- Utilizar APIs para la obtención de imágenes de los pictogramas como “ARASAAC”, para que el proceso de creación de las palabras sea más automatizado e intuitivo, permitiendo una reducción en el tiempo que se emplea para la creación de esta misma.

9.1. Trabajos futuros

El prototipo de la plataforma web demostró ser utilidad para la enseñanza y estimulación de los niños con TEA. Sin embargo, se puede extender en otras áreas, que permitirá la ampliación de características, en el futuro. En el cual se podría integrar con la inteligencia artificial (IA), con el fin de hacer usos de algoritmos de aprendizaje, para el análisis de las actividades en tiempo real sobre el progreso de los niños, y que se puedan ajustar según las necesidades de los niños lo que permitiría una personalización más amplia.

Asimismo, del empleo de la realidad aumentada (RA), en la cual se podría potenciar con nuevas actividades en donde los niños puedan interactuar con objetos virtuales (3D). Permitiendo que a los niños con TEA mejoren sus habilidades sociales con la ayuda de la (RA), la cual se podrían personalizar según las necesidades requeridas y manteniéndolos motivados con la ayuda de las experiencias auditivas y visuales proporcionadas por esta tecnología.

10. Bibliografía

- [1] A. H. Zúñiga, N. Balmaña, and M. Salgado, “Los trastornos del espectro autista (TEA),” *Pediatría integral*, vol. 21, no. 2, pp. 92–108, 2017.
- [2] R. Tárraga Mínguez, X. Vélez-Calvo, I. Lacruz-Pérez, and P. Sanz-Cervera, “Efectividad del uso de las tic en la intervención educativa con estudiantes con TEA,” *Didáctica, innovación y multimedia*, no. 37, p. 0006, 2019, Accessed: Apr. 08, 2024. [Online]. Available: <https://ddd.uab.cat/record/206269>
- [3] R. Aguilar Velázquez, “Aplicación Web para el desarrollo del potencial de lectoescritura en niños con autismo,” 2021, Accessed: Jul. 01, 2024. [Online]. Available: <http://148.226.24.32:8080/bitstream/handle/1944/50410/AguilarVelazquezRosalba.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- [4] N. S. Quintero-Figueroa, “Desarrollo de una herramienta interactiva 2d para el apoyo en habilidades cognitivas a niños entre 6 y 10 años diagnosticados con tea,” 2022, [Online]. Available: <https://hdl.handle.net/10983/30487>
- [5] S. M. Shohieb, C. Doenyas, and A. M. Elhady, “Dynamic difficulty adjustment technique-based mobile vocabulary learning game for children with autism spectrum disorder,” *Entertain Comput*, vol. 42, p. 100495, May 2022, doi: 10.1016/j.entcom.2022.100495.
- [6] National Institute on Drug Abuse, “La Comorbilidad | National Institute on Drug Abuse.” [Online]. Available: <https://nida.nih.gov/es/areas-de-investigacion/la-comorbilidad#:~:text=La%20%22comorbilidad%22%2C%20tambi%C3%A9n%20con%20ocida,%20uno%20despu%C3%A9s%20del%20otro.>
- [7] G. Celis Alcalá and M. G. Ochoa Madrigal, “Trastorno del espectro autista (TEA),” *Revista de la Facultad de Medicina de la UNAM*, vol. 65, no. 1, pp. 7–20, Jan. 2022, doi: 10.22201/fm.24484865e.2022.65.1.02.
- [8] M. Velarde-Incháustegui, M. E. Ignacio-Espíritu, and A. Cárdenas-Soza, “Diagnóstico de Trastorno del Espectro Autista- TEA, adaptándonos a la nueva realidad, Telesalud,” *Rev Neuropsiquiatr*, vol. 84, no. 3, pp. 175–182, Oct. 2021, doi: 10.20453/rnp.v84i3.4034.
- [9] J. B. Cedillo Morales and A. E. Gallegos Lucero, “Estrategia didáctica para estimular la atención sostenida en un niño con TEA del cuarto año de EGB de la Unidad Educativa Especializada ‘Manuela Espejo,’” Universidad Nacional de Educación, 2022.

- [10] P. Gutiérrez-Ojeda, N. Osorio, E. A. Rincón Jaimes, B. Toloza Orduz, and M. A. Vega Chacón, “Estrategia lúdico-pedagógica dirigida a niños y niñas de transición para el fortalecimiento de la atención sostenida en su proceso de aprendizaje,” *Revista Boletín Redipe*, vol. 7, no. 7, pp. 107–128, 2018.
- [11] M. Moliné, “Lenguaje y comunicación en niños con TEA,” 2019, Accessed: Apr. 06, 2024. [Online]. Available: <https://hdl.handle.net/20.500.12008/22775>
- [12] G.-M. Elena and T. González, *DISEÑO DE ICONOS Y PICTOGRAMAS*. 2015.
- [13] RAE, “REAL ACADEMIA ESPAÑOLA: Diccionario de la lengua española.” Accessed: Dec. 03, 2023. [Online]. Available: <https://dle.rae.es/pictograma>
- [14] O. C. Acosta, “El uso del pictograma en el proceso de enseñanza-aprendizaje del niño con autismo,” 2017. Accessed: Dec. 03, 2023. [Online]. Available: <http://hdl.handle.net/10553/54026>
- [15] C. Bircher, “Arquitectura Cliente-Servidor/Cliente-Servidor en Aplicaciones de Misión Crítica,” 2017, Accessed: Dec. 04, 2023. [Online]. Available: <https://rdu.iaa.edu.ar/handle/123456789/824>
- [16] C. Sánchez Mora, “Estudio de una botnet bajo la arquitectura cliente-servidor,” 2023, Accessed: Dec. 04, 2023. [Online]. Available: <https://uvadoc.uva.es/handle/10324/60421>
- [17] D. Ghimire, “Comparative study on Python web frameworks: Flask and Django,” 2020, Accessed: Dec. 05, 2023. [Online]. Available: <https://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-2020052513398>
- [18] C. L. Vidal-Silva *et al.*, “Experiencia académica en desarrollo rápido de sistemas de información web con Python y Django,” *Formación universitaria*, vol. 14, no. 5, pp. 85–94, Oct. 2021, doi: 10.4067/S0718-50062021000500085.
- [19] Vuejs, “Introduction | Vue.js.” [Online]. Available: <https://vuejs.org/guide/introduction.html>
- [20] A. Laurento, “Vue 3-komponentit,” 2021, Accessed: Dec. 05, 2023. [Online]. Available: <https://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-2021113022693>
- [21] PostgreSQL, “1. What Is PostgreSQL?” [Online]. Available: <https://www.postgresql.org/docs/15/intro-what-is.html>
- [22] S. Shaikh and S. Abro, “COMPARISON OF TRADITIONAL AND AGILE SOFTWARE DEVELOPMENT METHODOLOGY: A SHORT SURVEY,” *International Journal of Software Engineering and Computer Systems*, vol. 5, no. 2, pp. 1–14, Aug. 2019, doi: 10.15282/ijsecs.5.2.2019.1.0057.

- [23] S. M. Velásquez, J. D. Vahos Montoya, M. E. Gómez Adasme, E. J. Restrepo Zapata, A. A. Pino, and S. Londoño Marín, “Una revisión comparativa de la literatura acerca de metodologías tradicionales y modernas de desarrollo de software,” *Revista CINTEX*, vol. 24, no. 2, pp. 13–23, Dec. 2019, doi: 10.33131/24222208.334.
- [24] J. Morales-Carrillo, L. Cedeño-Valarezo, and J. S. Cajape Bravo, “Metodologías de desarrollo de software y su ámbito de aplicación: Una revisión sistemática,” pp. 29–45, Jan. 07, 2022. Accessed: Mar. 19, 2024. [Online]. Available: <https://www.proquest.com/docview/2648273778?sourcetype=Scholarly%20Journals>
- [25] S. Alsaqqa, S. Sawalha, and H. Abdel-Nabi, “Agile Software Development: Methodologies and Trends,” *International Journal of Interactive Mobile Technologies (IJIM)*, vol. 14, no. 11, p. 246, Jul. 2020, doi: 10.3991/ijim.v14i11.13269.
- [26] M. K. Carrasco Gonzaga, W. J. Ocampo Pazos, L. J. Ulloa Meneses, and J. Azcona Esteban, “METODOLOGÍA HÍBRIDA DE DESARROLLO DE SOFTWARE COMBINANDO XP Y SCRUM,” *Mikarimin*, vol. 5, no. 2, pp. 109–116, Aug. 2019, Accessed: Mar. 20, 2024. [Online]. Available: <https://revista.uniandes.edu.ec/ojs/index.php/mikarimin/article/view/1233>
- [27] K. S. Yadav and M. A. Yasvi, “Review On Extreme Programming-XP,” *International Conference on Robotics, Smart Technology and Electronics*, 2019, Accessed: Mar. 20, 2024. [Online]. Available: https://www.academia.edu/download/62305325/XP_Research_Paper20200307-104806-yg5lzo.pdf
- [28] T. R. Ojha and P. Chaudhary, “Enabling Extreme Programming (XP) in Global Software Development (GSD) Practice,” *Journal of Advancement in Software Engineering and Testing*, vol. 5, no. 3, pp. 15–25, 2022, Accessed: Mar. 21, 2024. [Online]. Available: https://www.academia.edu/download/102152196/Enabling_20Extreme_20Programmin_g_20-Formatted_20Paper.pdf
- [29] H. R. Herdika and E. K. Budiardjo, “Variability and Commonality Requirement Specification on Agile Software Development: Scrum, XP, Lean, and Kanban,” in *2020 3rd International Conference on Computer and Informatics Engineering (IC2IE)*, IEEE, Sep. 2020, pp. 323–329. doi: 10.1109/IC2IE50715.2020.9274564.
- [30] A. Akhtar, B. Bakhtawar, and S. Akhtar, “EXTREME PROGRAMMING VS SCRUM: A COMPARISON OF AGILE MODELS,” *International Journal of Technology, Innovation and Management (IJTIM)*, vol. 2, no. 2, Oct. 2022, doi: 10.54489/ijtim.v2i2.77.

- [31] A. López Gil, “Estudio comparativo de metodologías tradicionales y ágiles para proyectos de Desarrollo de Software,” 2018, Accessed: Mar. 24, 2024. [Online]. Available: <http://uvadoc.uva.es/handle/10324/32875>
- [32] A. Menzinsky, G. López, J. Palacio, M. Á. Sobrino, R. Álvarez, and V. Rivas, “Historias de usuario,” *Ingeniería de requisitos ágil*, 2018, Accessed: Apr. 02, 2024. [Online]. Available: https://www.scrummanager.com/files/scrum_manager_historias_usuario.pdf
- [33] B. B. Fonseca, O. M. Cornelio, and I. P. Pupo, “Sistema de recomendaciones sobre la evaluación de proyectos de desarrollo de software,” *Revista Cubana de Informática Médica*, vol. 13, no. 2, 2021.
- [34] M. Sarauz, J. Shuguli, D. Vaca, and R. Villafuerte, “Evaluación de satisfacción a los estudiantes sobre el uso del software Microsoft Teams,” *Minerva*, vol. 1, no. 2, pp. 13–18, Aug. 2020, doi: 10.47460/minerva.v1i2.7.
- [35] Organización Internacional de Normalización [ISO] 25000, “ISO/IEC 25010.” Accessed: Feb. 27, 2024. [Online]. Available: <https://iso25000.com/index.php/normas-iso-25000/iso-25010>
- [36] M. Rizqi Akmaludin Assifa, F. Setiadi, and R. G. Utomo, “EVALUATION OF SOFTWARE QUALITY FOR I-OFFICE PLUS APPLICATIONS USING ISO/IEC 25010 AND KANO MODEL,” *JIPi (Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika)*, vol. 8, no. 2, pp. 561–571, May 2023, doi: 10.29100/jipi.v8i2.3561.
- [37] A. F. Aguirre, Á. Villareal-Freire, R. Gil, and C. A. Collazos, “Extending the Concept of User Satisfaction in E-Learning Systems from ISO/IEC 25010,” in *Design, User Experience, and Usability: Understanding Users and Contexts*, A. Marcus and W. Wang, Eds., Cham: Springer International Publishing, 2017, pp. 167–179.
- [38] M. E. G. Graus, “Escala estadística y software para evaluar coherencia didáctica en procesos de enseñanza-aprendizaje de Matemáticas,” *Didasc@lia: didáctica y educación*, vol. 11, no. 1, pp. 140–165, 2020, Accessed: Jul. 07, 2024. [Online]. Available: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7361559><https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7361559>
- [39] D. M. López Álvarez, G. F. Castro Aguilar, N. C. Ruiz Conforme, and I. A. Martillo Alcívar, “Implementación de flipped classroom enfocado a los estudiantes de Ingeniería de software: caso universidad ecuatoriana,” *REVISTA CIENTÍFICA ECOCIENCIA*, vol. 7, no. 3, pp. 1–18, Jun. 2020, doi: 10.21855/ecociencia.73.311.

- [40] J. Rodríguez-Rodríguez and M. Reguant-Álvarez, “Calcular la fiabilidad de un cuestionario o escala mediante el SPSS: el coeficiente alfa de Cronbach,” *REIRE revista d’innovació i recerca en educació*, vol. 13, no. 2, Jul. 2020, doi: 10.1344/reire2020.13.230048.
- [41] D. George and P. Mallery, *SPSS for Windows step by step: A simple guide and reference. 11.0 update*. 2003.
- [42] S. Artoni *et al.*, “Technology-enhanced ABA intervention in children with autism: a pilot study,” *Univers Access Inf Soc*, vol. 17, no. 1, pp. 191–210, 2018, doi: 10.1007/s10209-017-0536-x.
- [43] E. F. Angulo Acosta and S. G. Guato Sánchez, “Diseño de una plataforma virtual interactiva para el apoyo de terapias en niños con espectro autista,” 2023. Accessed: Jul. 04, 2024. [Online]. Available: <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/24001>
- [44] T. Christie, “Viewsets - Django REST framework.” [Online]. Available: <https://www.django-rest-framework.org/api-guide/viewsets/#:~:text=Django%20REST%20framework%20allows%20you%20to%20combine,type%20of%20class%20Dbased%20View%2C%20that%20does%20not>
- [45] S. Caballero, “La entrevista en profundidad. Función, sentido y técnica,” *Idus.us.es*, 2019, doi: 978-9978-55-189-9.

11. Anexos

Anexo 1 Resultado de la Entrevista con la Dra. Blanca Lucía Iñiguez Auquilla

Loja, 15/5/2023

Entrevista con el cliente para la obtención de los requerimientos funcionales y no funcionales para el desarrollo de la plataforma Web

Entrevistador: Víctor Alfredo Jiménez Uchuari

Entrevistada: Dra. Blanca Lucía Iñiguez Auquilla

Hora: 9:00 am - 9:45 am

Preguntas y respuestas

1. ¿Qué personas van a utilizar la plataforma web?

Las personas que va a utilizar son Docentes, tutores, Niños, padres de familia, cualquier persona en que se pueda beneficiar.

Los docentes, pero también otro tipo de profesionales y el padre de familia, los niños y la comunidad en general, y puede ser de fácil acceso.

2. ¿Qué actividades serían más importantes que sean digitalizadas?

Están incluidos en un sistema educativo ya regula y ya no existe las escuelas especiales, hay tres grados de aceptación curricular.

Grado 1: Profesor hace una adaptación muy general, es un niño más autónomo más independiente no está muy afectado el trastorno solo hay cambios en el orden de la espera, los materiales de pronto la tarea.

Grado 2: Está dirigido para los niños que ya tienen problemas en su comunicación, que ya es necesario tener un refuerzo adicional, le ponen el objetivo es cámbiate la destreza también, **Grafemas y haciendo oraciones sencillas, pero se puede hacer que los niños con TEA puedan reconocer algunos grafemas, con pictogramas** en el cual el niño señala y pude ordenar la oración.

Grado 3: Es un niño con total dificultad trastorno de comunicación, adaptativo, social, irritabilidad se necesita una adaptación grado 3, se va a cambiar el objetivo el tiempo de **espera de la tarea**, metodología la forma de evaluar al niño y sobre todo hay niños

que están bien comprometidos, que necesita ayuda para ir al baño tienen ataques de ansiedad,

Las actividades en el grado 1 que solo potencialicen algunos aspectos.

Grado 2: que se aplique algunas características de la comunicación que mejore la reacción con el pictograma, que sea más fácil la comunicación, ampliar los grafemas identifique alguno elemento en la computadora, niña repita niña, mesa, mesa, existen los sistemas aumentativos de la comunicación y se la utiliza a través de las TIC.

Se necesitan rotuladores en los que los niños puedan señalar cómo se puede comunicarse como por ejemplo (Escritorio, borrador, pizzera, etc.), los profesores tienen que poner manualmente que hoy, si es soleado, nublado.

- 3. ¿Es necesario que las actividades en la plataforma web se presenten de forma dinámica, empleando juegos 2D y contenido multimedia como imágenes, videos, sonidos o animaciones para que los niños con TEA?**

Si en la mayor cantidad. La voz de la computadora tiene que ser lo más humana más femenina y que no te sea muy aguda, debido a su sensibilidad entre al sonido al perfume, al tacto.

- 4. ¿Es necesario clasificar las actividades en la plataforma web de acuerdo con el grado de TEA al que están dirigidos para que sean más efectivas en la estimulación y enseñanzas?**

Esto se va a realizar según el grado de dificultad.

- 5. ¿Se debe de considerar la subdivisión de los contenidos en subniveles o categorías específicas en cada grado de TEA? ¿Podría proporcionar un ejemplo?**

1. Comunicación: actividades para la expresión de emociones, como mostrar una imagen de una niña feliz y una triste y pedir al niño que decir hoy me siento feliz
2. Percepción
3. Habilidad social: con los pictogramas sobre emociones como el amo, felicidad, compartir etc.
4. Impulsividad: que se pueda pintar imágenes de flores y que se controle las márgenes.
5. Atención
6. Interés
7. Memoria
8. Señalar A y A mano escrita y que se señale con el dedo
9. Completa la palabra completa la letra que falta

10. Arresta las palabras que completan la oración
11. Figura fondo: que se pueda señalar sin que se levante la mano apoyando la discriminación que está afectada en los niños.
12. Derecha izquierda (que taque que va a la derecha y que va a la izquierda)
13. Gramática y ortografía (la reina usa la capa o a carpa)
14. Discriminación
15. Concentración
16. Vocabulario ampliar sinónimos y antónimos
17. Terminación de palabras, ordenar anagramas, desordenar las letras y que se puedan recomendar, ordenar las palabras para que tenga una oración coherente,
18. Llenar mándelas de colores

- 6. ¿Está usted de acuerdo que el sistema haga un seguimiento o registro de las actividades realizadas por cada niño en la plataforma web, y cómo se determinará si una actividad ha sido completa o no?**

Si se debe de tener un seguimiento de las actividades.

- 7. ¿Será necesario proporcionar información adicional en la plataforma web para respaldar el trabajo de estimulación y enseñanza de los niños con TEA?**

Si como el tiempo en realizar la actividad (en un buen tiempo)

- 8. ¿Qué tipo de informes se podrían generar a partir de los datos recopilados en la plataforma web para los niños con TEA?**

Informes en PDF con estadísticas de las actividades y el tiempo que se demoró en completarla.

- 9. ¿Existen restricciones en cuanto a los colores que se deben o no usar en el diseño de la plataforma web para los niños con TEA?**

Un diseño muy sencillo y plano. Con colores que va los tonos pasteles, que no sean muy fuertes

- 10. ¿Es necesario incluir multimedia (imágenes y videos) en la plataforma web para que los niños con TEA puedan orientarse y comprender mejor los contenidos educativos?**

Sí se debe de incluir

- 11. ¿Es posible realizar cambios o modificaciones a las actividades que ya han sido subidas a la plataforma web?**

Sí se debe de realizar cambios en las actividades

Anexo 2 Documento de Especificación de requisitos de software



Especificación de requisitos de software

Versión 1.0.0

Proyecto: Desarrollo de un prototipo de plataforma web para la digitalización del proceso de estimulación y enseñanza psicopedagógica para niños con TEA enfocado en la carrera de Psicopedagogía de la Universidad Nacional de Loja

Autor:

Víctor Alfredo Jiménez Uchuari

Director:

José Oswaldo Guamán Quinche

Facultad de la Energía, las industria y los recursos Naturales no renovables

Ficha del Documento

Fecha	Revisión	Autor	Firma
		Víctor Alfredo Jiménez Uchuari	
		Ing. José Oswaldo Guamán Quinche	
		Dra. Blanca Lucía Iñiguez Auquilla	

Facultad de la Energía, las industria y los recursos Naturales no renovables

1 Contenido

Ficha del Documento	66
1 Contenido	67
2 Introducción	68
2.1 Propósito	68
2.2 Alcance	69
2.3 Personal involucrado	69
2.4 Definiciones, acrónimos y abreviaturas	70
2.5 Referencias	70
2.6 Resumen	70
3 Descripción general	71
3.1 Perspectiva del producto	71
3.2 Características de los usuarios	71
3.3 Restricciones	72
3.4 Suposiciones y dependencias	72
4 Requerimientos	73
4.1 Requerimientos funcionales	73
4.2 Requerimientos No funcionales	82

2 Introducción

En el siguiente documento tiene el propósito de presentar la especificación de Requerimientos de Software o también conocido con sus iniciales en inglés (ERS), en el cual consta de los requerimientos funcionales y no funcionales de acuerdo con la norma IEEE 830 en el cual va a ser de apoyo de para el desarrollo del prototipo de plataforma web de la misma forma para la validación y verificación de este mismo.

La plataforma va a estar dirigida para los niños con Trastorno de Espectro Autista (TEA), para brindarles apoyo, a los procesos de enseñanza y estimulación. En el cual la plataforma les proporciona módulos, categorías y actividades diseñadas para los distintos grados de TEA.

En el documento se describirán los diferentes requerimientos funcionales que ayudan a considerar en las acciones y comportamientos de la plataforma web y también los requerimientos no funcionales que establecerán los atributos de calidad, como accesibilidad, seguridad, fiabilidad, disponibilidad, y mantenimiento.

Este documento es una versión inicial y puede sufrir cambios y modificaciones según el avance en el desarrollo de software y la retroalimentación de las partes involucradas.

2.1 Propósito

El objetivo de este documento es establecer los requerimientos funcionales y no funcionales, técnicos, de sistema y para el usuario final, y desarrollar un prototipo de plataforma web para digitalizar el proceso de estimulación y enseñanza psicopedagógica para niños con TEA enfocado en la carrera de Psicopedagogía de la

Facultad de la Energía, las industria y los recursos Naturales no renovables

Universidad Nacional de Loja, para ver y entender las necesidades de todos los involucrados en su uso.

2.2 Alcance

El prototipo de la plataforma web para digitalizar los procesos de estimulación y enseñanza para niños con TEA enfocado en la carrera de Psicopedagogía de la Universidad Nacional de Loja pretende ayudar a los docentes, padres de familia, psicopedagogos, para que las actividades que son realizadas por los niños con TEA estos puedan realizar actividades en los cuales serán de ayuda para sus habilidades, en el cual van a poder ingresar docentes, padres de familia, especialistas, niños y especialistas. Y poder gestionar sus perfiles, crear actividades, categorías, y poder editarlas, para que de esta manera puedan, realizar las actividades correspondientes a los niños.

2.3 Personal involucrado

Nombre	Víctor Alfredo Jiménez Uchuari
Rol	Analista, programador
Categoría Profesional	Estudiante de ingeniería de computación
Responsabilidad	Análisis del sistema y del desarrollo
Información de contacto	victor.a.jimenez@unl.edu.ec

Nombre	José Oswaldo Guamán Quinche
Rol	Analista y Desarrollador
Categoría Profesional	Ingeniero en sistemas
Responsabilidad	Análisis del sistema y del desarrollo
Información de contacto	jose.o.guaman@unl.edu.ec

Nombre	Blanca Lucía Iñiguez Auquilla
---------------	-------------------------------

Facultad de la Energía, las industria y los recursos Naturales no renovables

Rol	Especialista
Categoría Profesional	Doctora en Psicopedagogía
Responsabilidad	
Información de contacto	lucia.iniguez@unl.edu.ec

2.4 Definiciones, acrónimos y abreviaturas

Acrónimo	Definición
TEA	Trastorno del espectro Autista
RF	Requerimiento Funcional
RNF	Requerimiento No Funcional
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers
ERS	Especificación de Requisitos Software

2.5 Referencias

Estándar IEEE 830 – 1998 IEEE

2.6 Resumen

En este documento pretende establecer los requerimientos del prototipo de plataforma web para digitalizar el proceso de estimulación y enseñanza psicopedagógica para niños con TEA enfocado en la carrera de Psicopedagogía de la Universidad Nacional de Loja.

En el alcance de la plataforma se considerará módulos categorías y actividades diseñadas para ayudar a los niños con TEA. Igualmente, los requerimientos no funcionales, en el que se siguen el formato establecido por el estándar IEEE 830, por sus secciones adaptadas a las necesidades del proyecto.

Facultad de la Energía, las industria y los recursos Naturales no renovables

3 Descripción general

3.1 Perspectiva del producto

El prototipo de la plataforma web permite plantar una base donde se facilite la estimulación y enseñanza a niños con TEA, con la plataforma con ejercicios o actividades, que se pueda acceder en lugares como el aula, consultorios, hogar, etc. mientras se tenga una conexión a internet y tenga que utilizarlo. Y también que los docentes, tutores, padres de familia puedan ver el progreso de los niños.

3.2 Características de los usuarios

Los diferentes roles que se tendrá el prototipo de la plataforma son:

Tipo de usuario	Docente
Formación	Docentes de primaria, educación inicial, psicopedagogas o con relación en el área de la educación de los niños
Actividades	Crear actividades o ejercicios y revisar informes, registrar niños.

Tipo de usuario	Especialista
Formación	Lic. En Psicopedagogía, Educación o relacionados.
Actividades	Revisar las actividades o ejercicios, editar o eliminar las actividades, revisar informes, crear actividades y ejercicios.

Tipo de usuario	Padre de Familia
Formación	Cualquiera.
Actividades	Registrar niños.

Tipo de usuario	Niño
Formación	Cualquiera.
Actividades	Completar ejercicios y actividades

Facultad de la Energía, las industria y los recursos Naturales no renovables

Tipo de usuario	Administrador
Formación	Cualquiera
Actividades	Tener el control de todo el programa

3.3 Restricciones

- Debe estar diseño para la web
- Se debe de utilizar el navegador para el ingreso.
- El diseño debe permitir que los niños con TEA, no tenga ningún inconveniente para que lo pueda utilizar.
- Los audios se deben que contar con una voz humana femenina, con un tono ni grave ni agudo.
- Los colores tienen que ir a tonos pasteles.
- Los ejercicios deben ser aprobados para que estén disponibles para su uso.

3.4 Suposiciones y dependencias

Suposiciones

- Se asume que los requisitos descritos son estables.
- Se supone que los niños que usarán la plataforma tendrán conexión a Internet, computadoras, para acceder a la plataforma Web.
- Los padres de familia y docentes que están con relación con el niño, en la utilización de la plataforma brindaran el apoyo necesario para que puedan acceder.

Dependencias

- Se debe de contar con todo tiempo con conexión a Internet para su utilización sin importancia del sistema operativo, si no de la disposición de un navegador web.
- La disponibilidad de las actividades y el contenido va a depender de la creación y la carga previa de estos por la parte de los docentes, especialistas.

Evolución

- La plataforma web se puede agregar nuevas actividades para los diferentes grados de TEA (Grado 1, Grado 2, Grado 3).

Facultad de la Energía, las industria y los recursos Naturales no renovables

4 Requerimientos

4.1 Requerimientos funcionales

Identificación del requerimiento:	RF001
Nombre del Requerimiento:	Registro de usuarios.
Características:	Permite a los usuarios registrarse en la plataforma web.
Descripción del requerimiento:	La plataforma permite que los usuarios (docentes, padres o tutores, especialista), puedan registrarse en el cual debe tener un formulario en el que se debe de ingresar campos de (nombre de usuario, nombres y apellidos, correo electrónico, teléfono, contraseña). Tras registrarse podrán ingresar con sus credenciales guardadas en la plataforma WEB.
Requerimiento NO funcional:	RNF002 RNF003 RNF004
Prioridad del requerimiento:	Alta

Identificación del requerimiento:	RF002
Nombre del Requerimiento:	Inicio de sesión
Características:	Garantiza que solo usuarios autenticados puedan acceder a la plataforma.
Descripción del requerimiento:	La plataforma debe tener un sistema de inicio de sección permitirá que los usuarios puedan ingresar al sistema en el que necesitarán el usuario o correo electrónico y la contraseña, respectiva con la que se registraron anteriormente.
Requerimiento NO funcional:	RNF002 RNF003 RNF004
Prioridad del requerimiento:	Alta

Identificación del requerimiento:	RF003
Nombre del Requerimiento:	Gestión de cuenta de usuario.
Características:	Permite que los usuarios registrados puedan editar y actualizar su información de su cuenta.
Descripción del requerimiento:	Cada usuario registrado en la plataforma podrá ingresar a su información de la cuenta en la que podrá editar su información, como el nombre, correo electrónico y contraseña.
Requerimiento NO funcional:	RNF002 RNF003 RNF004
Prioridad del requerimiento:	Alta

Facultad de la Energía, las industria y los recursos Naturales no renovables

Identificación del requerimiento:	RF004
Nombre del Requerimiento:	Restablecimiento de la contraseña de la cuenta
Características:	Autoriza a los usuarios que están registrados pueden restablecer su contraseña
Descripción del requerimiento:	La plataforma web permite a los usuarios que no recuerden la contraseña restablecer la misma mientras tengan a la mano el correo electrónico con el que se registraron.
Requerimiento NO funcional:	RNF002 RNF003 RNF004
Prioridad del requerimiento:	Alta

Identificación del requerimiento:	RF005
Nombre del Requerimiento:	Creación del perfil niño
Características:	Permitirá crear usuarios del rol niño
Descripción del requerimiento:	La plataforma permitirá a los, padres de familia, docentes, especialistas y administradores crear perfiles individuales para los niños, que tendrán información relevante como nombre, edad, grado de TEA. Y se les mostrará el número de usuario con el que se le asignará al niño, que consta de solo números aleatorios de 6 dígitos, que se generan automáticamente y serán únicos. Cada perfil de los niños podrá gestionarlo y actualizarlo por los padres de familia, docentes administradores, cuando sea pertinente. A excepción de los padres de familias se podrán destinar los módulos, categorías, los cuales se muestran según la elección del grado de TEA que le corresponde.
Requerimiento NO funcional:	RNF001 RNF002 RNF003 RNF004
Prioridad del requerimiento:	Alta

Identificación del requerimiento:	RF006
Nombre del Requerimiento:	Gestión de categorías
Características:	Posible gestionar todas las categorías creadas en cada módulo.
Descripción del requerimiento:	En la plataforma web tiene una interfaz en la que los usuarios (docentes, especialistas y administradores), en la que se podrán gestionar las categorías de cada módulo, identificando con un nombre breve y una imagen que represente a la categoría. Si es necesario, se podrán crear, editar y eliminar las categorías y se agregarán validaciones para la creación/edición, que se muestran en forma de lista cada categoría.

Facultad de la Energía, las industria y los recursos Naturales no renovables

Requerimiento NO funcional:	RNF001 RNF002 RNF003 RNF004 RFN005
Prioridad del requerimiento:	Alta

Identificación del requerimiento:	RF007
Nombre del Requerimiento:	Clasificación de las actividades por grado de TEA
Características:	Permite que el sistema se asigne los diferentes grados de TEA a las categorías que pertenece las actividades correspondientes a esta.
Descripción del requerimiento:	Para cada una de la categoría se puede asignar diferentes grados de TEA, según el grado de TEA al que está dirigido las actividades de la categoría, que se les mostrara según el grado de TEA que se ha seleccionado en el perfil del niño.
Requerimiento NO funcional:	RNF001 RNF002 RNF003 RNF004 RFN005
Prioridad del requerimiento:	Alta

Identificación del requerimiento:	RF008
Nombre del Requerimiento:	Gestión de actividades.
Características:	Puede crear, modificar y eliminar actividades en cada categoría.
Descripción del requerimiento:	La plataforma permite a los usuarios (docentes, especialistas y administradores), crear actividades, con un formulario con campos como el título (obligatorio), descripción (opcional), categoría (obligatorio), multimedia, instrucciones. La edición de actividades existentes modificable de cualquier campo. Y la eliminación de actividad sin ningún uso previo.
Requerimiento NO funcional:	RNF001 RNF002 RNF003 RNF004 RFN005
Prioridad del requerimiento:	Alta

Identificación del requerimiento:	RF009
Nombre del Requerimiento:	Subir contenido multimedia a actividades.

Facultad de la Energía, las industria y los recursos Naturales no renovables

Características:	La capacidad de subir archivos de tipo imagen y audio si es necesario en cada una de las actividades.
Descripción del requerimiento:	En la plataforma web los usuarios con los permisos podrán subir archivos de multimedia como imagen y audio, para incluir en las actividades cuando sean necesarios. Los formatos que serán soportados en la Imágenes: JPG, JPEG, PNG, WEB. Audio: MP3, WAV, OGG hasta 10 MB.
Requerimiento NO funcional:	RNF001 RNF002 RNF003 RNF004 RFN005
Prioridad del requerimiento:	Alta

Identificación del requerimiento:	RF010
Nombre del Requerimiento:	Sistema de selección visual.
Características:	Puede mostrar información relevante y señalar las necesidades de los niños y notificar a los docentes.
Descripción del requerimiento:	La plataforma web permitirá que los niños con TEA puedan señalar sus necesidades mediante un sistema de selección visual en el cual se podrá visualizar la información del clima actual, en el cual, si se está soleado, se muestra una imagen de un sol, y si está nublado, presentará una imagen de una nube y así para los diferentes climas. También será posible que los niños elijan una imagen en la que exprese una necesidad, por ejemplo, si hay una imagen para ir al baño, y si un niño notificará al docente mediante, sonido reproduciendo por los altavoces del dispositivo que está utilizando, que quiere ir al baño, y de la misma forma notificara por la plataforma web y por correo electrónico.
Requerimiento NO funcional:	RNF001 RNF002 RNF003 RNF004 RFN005
Prioridad del requerimiento:	Alta

Identificación del requerimiento:	RF011
Nombre del Requerimiento:	Módulo de dibujo
Características:	Da la capacidad de que los niños dibujar en un lienzo sin seguir algún patrón en específicos.
Descripción del requerimiento:	La plataforma web ofrece a los niños con TEA una herramienta de dibujo que les permite expresarse creativamente, en un lienzo en blanco. Los cuales podrán utilizar colores de una paleta básica con tonos pasteles, para que creen sus dibujos. Además, contar con una función de borrador, para que los niños puedan

Facultad de la Energía, las industria y los recursos Naturales no renovables

	borrar sus trazos y correcciones. Cuál se diseñará de manera intuitiva para poder utilizarse de forma automática y sin dificultades.
Requerimiento NO funcional:	RNF001 RNF002 RNF003 RNF004 RFN005
Prioridad del requerimiento:	Alta

Identificación del requerimiento:	RF012
Nombre del Requerimiento:	Módulo de Pictogramas
Características:	Da la capacidad de visualizar imágenes y su significado.
Descripción del requerimiento:	La plataforma web permitirá que, en la que debe contener una gran variedad de imágenes y símbolos visuales, clasificados según el tipo (acciones, me gusta - no gusta, dolor, comida, donde, baño saludos, útiles escolares, partes del cuerpo, animales, sensaciones, Dame-Toma, dinero, cantidades, lugares). Los cuales se va a agrupar en las categorías pertenecientes Además, según la categoría se va a mostrar en una lista de todos los pictogramas en el cual tiene un texto con el nombre del pictograma que se debe de seleccionar, y se pasa a la siguiente hasta que no haya más opciones disponibles. Cada vez que se seleccione la lista de pictogramas se cambian de lugar En el cual las actividades pertenecientes a una categoría.
Requerimiento NO funcional:	RNF001 RNF002 RNF003 RNF004 RFN005
Prioridad del requerimiento:	Alta

Identificación del requerimiento:	RF013
Nombre del Requerimiento:	Módulo de Memoria
Características:	Da la habilidad mediante actividades diseñadas para mejorar la memoria mediante la ayudada de imágenes.
Descripción del requerimiento:	Presenta actividades para que los niños con TEA puedan ejercitar y mejorar su capacidad de memoria visual, se debe de contar con los siguientes tipos de actividades. <ul style="list-style-type: none"> - Relacionar dos tipos de imágenes, en las que se identificará la imagen que sea igual a la relacionada. - Reconocer e identificar las imágenes que tienen relación entre sí pese a que este tenga una diferente, aunque tenga diferente. Representación gráfica. - Reconocer la cantidad de las diferentes imágenes que sean iguales.

Facultad de la Energía, las industria y los recursos Naturales no renovables

Requerimiento NO funcional:	RNF001 RNF002 RNF003 RNF004 RFN005
Prioridad del requerimiento:	Alta

Identificación del requerimiento:	RF014
Nombre del Requerimiento:	Módulos de gramática, ortografía y escritura.
Características:	Da la capacidad para la práctica de la gramática ortografía y escritura de los niños con TEA. Facilitará a los niños con TEA practicar el reconocimiento de las letras del alfabeto.
Descripción del requerimiento:	<p>En la plataforma web presenta actividades, que permitan mejorar las capacidades de gramática, ortografía y escritura. En la cual contara con los siguientes tipos según cada de las diferentes categorías:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Escritura: En la cual los niños con TEA podrán realizar actividades en la cual se podrá interactuar con letras en mayúsculas/minúsculas, en mano imprenta/escrita. En la cual se señala el contorno de las letras, con el ratón. - Gramática y ortografía: Cuenta con actividades en la cual, en una oración, va a faltar una palabra en la cual va a tener diferentes opciones varias incorrectas y una correcta. También con la terminación de palabras de en la cual en una palabra le va a faltar un trozo en el cual de la misma manera va a tener muchas opciones correctas y una correcta - Ordenar las palabras: Es una actividad en la cual se presenta, un conjunto de palabras que forma una oración en la que se presenta de forma desordenada, y el niño con TEA va a tener que ordenarla arrastrando, cada una de las palabras hasta que se encuentre el orden correcto. - Asociación con imágenes: Es una actividad en la cual se tiene una palabra base en la cual va a tener una imagen que corresponde a la palabra, y una lista de palabras, que funciona como palabras incorrectas, para que se pueda seleccionar la correcta de una lista.
Requerimiento NO funcional:	RNF001 RNF002 RNF003 RNF004 RFN005
Prioridad del requerimiento:	Alta

Facultad de la Energía, las industria y los recursos Naturales no renovables

Identificación del requerimiento:	RF015
Nombre del Requerimiento:	Módulo de percepción
Características:	Facilitar el desarrollar la percepción de los niños mediante imágenes.
Descripción del requerimiento:	En el sistema web permitirá que las actividades de esta categoría puedan elegir en un conjunto de imágenes de un mismo tipo si es igual o diferente según el tamaño. También que, en una imagen de referencia, se seleccione la silueta corresponde a la imagen de referencia.
Requerimiento NO funcional:	RNF001 RNF002 RNF003 RNF004 RFN005
Prioridad del requerimiento:	Alta

Identificación del requerimiento:	RF016
Nombre del Requerimiento:	Módulo de figura-fondo
Características:	El módulo permitirá que los niños con TEA puedan practicar la habilidad de identificación de figuras específicas dentro de un fondo visualmente complejo.
Descripción del requerimiento:	<p>Presentar ejercicios donde los niños deben de identificar figuras específicas insertadas sobre fondos con alta carga visual en la cual contara con las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fondos aleatorios con figuras sobrepuestas. - Imágenes prediseñadas clasificadas por su dificultad. - Figuras de diferentes tamaños. - Retroalimentación sobre los aciertos y errores. - Botones de ayuda para resaltar la figura - Se genera nuevas combinaciones manteniendo la dificultad seleccionada. <p>Ayudará a desarrollar la habilidad de discriminación visual y percepción de un conjunto de figuras complejas, el cual se deberá identificar y señalar la figura en cada actividad.</p>
Requerimiento NO funcional:	RNF001 RNF002 RNF003 RNF004 RFN005
Prioridad del requerimiento:	Alta

Facultad de la Energía, las industria y los recursos Naturales no renovables

Identificación del requerimiento:	RF017
Nombre del Requerimiento:	Generación de informes
Características:	Se debe de generar los basados en los datos recopilados de las actividades realizadas por niño
Descripción del requerimiento:	<p>La plataforma generará informes en PDF con las estadísticas de uso y el progreso de cada niño en las actividades. Los informes incluirán:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Datos de identificación del niño: - Listado de la actividad realizada. - Tiempo de realización de la actividad. - Tiempo promedio de realización por actividad. - Cantidad de intentos de actividad. <p>Los informes se generan en forma automática a al consultar el progreso del niño</p>
Requerimiento NO funcional:	RNF001 RNF002 RNF003 RNF004 RFN005
Prioridad del requerimiento:	Alta

Identificación del requerimiento:	RF018
Nombre del Requerimiento:	Validación de los contenidos por expertos.
Características:	El contenido de las actividades debe ser revisado y verificado por especialistas antes de ser publicado.
Descripción del requerimiento:	<p>El sistema se implementará un proceso de revisión y validación de las actividades creadas antes de ser publicadas y puesta a disposición de los niños. El proceso contemplará:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Asignación de actividades a revisar a especialistas. - Revisión de contenido, instrucciones, dificultad. - Emisión de observaciones y recomendaciones. - Marcado de actividad aprobada/rechazada. - Registro de comentarios y decisiones. - Reasignación a creador para ajustes. - Las actividades solo serán publicadas cuando sean aprobadas por un experto.
Requerimiento NO funcional:	RNF001 RNF002

Facultad de la Energía, las industria y los recursos Naturales no renovables

	RNF003 RNF004 RFN005
Prioridad del requerimiento:	Alta

Facultad de la Energía, las industria y los recursos Naturales no renovables

4.2 Requerimientos No funcionales

Accesibilidad (RNF1)

- La plataforma web debe de fácil acceso para los docentes, tutores, niños, padres de familia.
- Debe tener una interfaz fácil de usar para los niños con TEA, con una combinación de colores pasteles, para garantizar su uso.

Seguridad (RNF2)

- Se considera que se acceda a las partes correspondientes mediante roles.
- Encriptar las contraseñas.

Fiabilidad (RNF3)

- La plataforma Web cumple las necesidades de fiabilidad de la forma más simple y efectiva dentro de las condiciones normales de uso.

Disponibilidad (RNF4)

- La plataforma Web debe ser lo más disponible posible y accesible en un 99% de todo el tiempo.

Mantenibilidad (RNF5)

- La plataforma Web tendrá la capacidad de mantener y actualizar, con la ayuda de código bien organizado y comentando y una documentación que permita realizar cambios con facilidad.

Anexo 3 Historias de Usuario

Historias de Usuario

Versión 1.0.0

Proyecto: Desarrollo de un prototipo de plataforma web para la digitalización del proceso de estimulación y enseñanza psicopedagógica para niños con TEA enfocado en la carrera de Psicopedagogía de la Universidad Nacional de Loja

Autor:

Víctor Alfredo Jiménez Uchuari

Director:

José Oswaldo Guamán Quinche

Ficha del Documento

Fecha	Revisión	Autor	Firma
		Víctor Alfredo Jiménez Uchuari	
		Ing. José Oswaldo Guamán Quinche	
		Dra. Blanca Lucía Iñiguez Auquilla	

1. Contenido

Ficha del Documento	85
1. Contenido.....	86
2. Introducción	87
2.1. Propósito	87
2.2. Alcance	87
2.3. Personal Involucrado	87
2.4. Definiciones, acrónimos y abreviaturas	88
2.5. Resumen.....	88
3. Descripción General	88
3.1. Perspectiva del producto.....	88
3.2. Herramientas Utilizadas.....	89
4. Historias de usuarios.....	90
4.1. Registro de usuarios	90
4.2. Inicio de sesión	91
4.3. Gestión de cuenta de usuarios	92
4.4. Restablecimiento de contraseña	93
4.5. Creación de perfil de Niño	94
4.6. Administración de categorías	95
4.7. Clasificación de las actividades por grado de TEA.....	96
4.8. Creación y edición de las actividades.....	97
4.9. Subir contenido multimedia en las actividades	98
4.10. Sistema de selección visual.....	99
4.11. Módulo de dibujo	100
4.12. Pictogramas	101
4.13. Memoria con imágenes	102
4.14. Gramática, ortografía y escritura	103
4.15. Figura-Fondo.....	103
4.16. Mostrar los módulos, categorías y actividades	104
4.17. Informes	105
4.18. Validar los contenidos por los expertos	106

2. Introducción

En el siguiente documento muestra las historias de usuario para la plataforma web para la estimulación y enseñanza psicopedagógica para los niños con TEA. Estas historias te representan las necesidades y expectativas del cliente.

Propósito

El propósito del documento de arquitectura es capturar los requisitos funcionales desde la vista del usuario, permitiendo así satisfacer las necesidades de los usuarios finales.

Alcance

El alcance se enfoca en las historias de usuarios, con las funcionalidades de la plataforma, como inicio de sesión, registro, gestión de perfiles, creación y edición de actividades, visualización de módulos y categorías, y las actividades que se van a realizar por parte de los niños. El documento no cubre aspectos técnicos, más bien de las iteraciones y funcionalidades desde la vista del usuario.

Personal Involucrado

Nombre	Víctor Alfredo Jiménez Uchuari
Rol	Analista, programador
Categoría Profesional	Estudiante de ingeniería de computación
Responsabilidad	Análisis del sistema y del desarrollo
Información de contacto	victor.a.jimenez@unl.edu.ec

Nombre	José Oswaldo Guamán Quinche
Rol	Analista y Desarrollador
Categoría Profesional	Ingeniero en sistemas
Responsabilidad	Análisis del sistema y del desarrollo
Información de contacto	jose.o.guaman@unl.edu.ec

Definiciones, acrónimos y abreviaturas

Acrónimo	Definición
TEA	Trastorno del espectro Autista

Resumen

El documento presenta las historias del usuario, que se representa a detalle las interacciones y funcionalidades esperas por el usuario. Que serán la guía para el desarrollo y garantizar que la plataforma sea funcional e intuitiva para la estimulación y enseñanza de los niños con TEA.

3. Descripción General

Perspectiva del producto

El prototipo de la plataforma web permite plantar una base donde se facilite la estimulación y enseñanza a niños con TEA, con la plataforma con ejercicios o actividades, que se pueda acceder en lugares como el aula, consultorios, hogar, etc. mientras se tenga una conexión a internet y tenga que utilizarlo. Y también que los docentes, tutores, padres de familia puedan ver el progreso de los niños.

Herramientas Utilizadas.

Acrónimo	Definición
Figma	Editor de imágenes y gráficos vectoriales para la realización de prototipos

4. Historias de usuarios

Registro de usuarios

ID: H001	Registro de usuarios		
Usuario / Rol	Docente, Padre de familia, especialista	Prioridad	Alta
Descripción	Como un nuevo usuario quisiera poderme regístrame en la plataforma web, para poder ingresar.		
Nro.	Escenario	Criterio de aceptación	
1		<ul style="list-style-type: none"> • Como usuario puedo acceder desde la página de inicio de sesión. • Se debe mostrar un formulario con los siguientes campos, nombre de usuario, correo electrónico, teléfono y contraseña. • Todos los campos son obligatorios. • Un usuario es único. • El correo electrónico tiene que ser verdadero • La contraseña tiene que ser segura por al menos 8 caracteres y tener (Mayúscula, minúscula y números). 	

Facultad de la Energía, las industria y los recursos Naturales no renovables

Inicio de sesión

ID: H002	Inicio de sesión		
Usuario / Rol	Docente, Padre de familia, especialista	Prioridad	Alta
Descripción	Como un usuario que ya creo una cuenta, quiero poder iniciar sesión en la plataforma web para tener acceso a todas las funcionalidades.		
Nro.	Escenario	Criterio de aceptación	
1	Iniciar sesión	<ul style="list-style-type: none"> • Se debe hacer clic en un botón que para ingresar a la página de inicio de sesión. • Se podrá ingresar mediante el usuario o el correo electrónico y la contraseña. • Se debe de verificar que los datos estén correctos. • Si son correctos los datos se envía a la página de administración de módulos. 	

Facultad de la Energía, las industria y los recursos Naturales no renovables

Gestión de cuenta de usuarios

ID: H003	Gestión de cuenta de usuarios		
Usuario / Rol	Usuario	Prioridad	Alta
Descripción	Como una persona que ya estoy registrada tendré la posibilidad de gestionar mis datos y tener la posibilidad de actualizar mi información que está en la plataforma		
Nro.	Escenario	Criterio de aceptación	
1	Gestión de cuenta de usuarios	<ul style="list-style-type: none"> • En mi perfil tiene que se tiene que presentar toda la información actual que está registrada. • Se podrá actualizar la información como nombre, correo electrónico y contraseña. • No será obligatorio que los campos sean editables, solo que la persona sea conveniente. • Se tiene que validar los campos que fueron modificados. • Debe tener la opción de guardar los cambios. • Se debe de indicar que los campos fueron un mensaje de error se notificara que no se pudieron actualizar la información) 	

Facultad de la Energía, las industria y los recursos Naturales no renovables

Restablecimiento de contraseña

ID: H004	Restablecimiento de contraseña		
Usuario / Rol	Usuario	Prioridad	Alta
Descripción	En cuando se me olvida la contraseña quiero poder restablecer la misma		
Nro.	Escenario	Criterio de aceptación	
1	Restablecer contraseña	la	<ul style="list-style-type: none"> • En la página de inicio de sesión, se debe proporcionar un botón para restablecer la contraseña. • Al clic me debe de redirigir a una página donde solicita entrar el correo electrónico. • Al usuario que le llega a su correo electrónico un enlace que al hacer clic los redirige a la página para restablecer la contraseña • En la página de establecimiento de contraseña tendrá que ingresar su nueva contraseña y por segunda vez también la misma contraseña. • Se tiene que verificar que cumpla los requerimientos de la misma forma que cuando se crea una cuenta.

Facultad de la Energía, las industria y los recursos Naturales no renovables

Creación de perfil de Niño

ID: H005	Creación de perfil de Niño		
Usuario / Rol	Docente, especialista, administrador	Prioridad	Alta
Descripción	Como docente, especialista o administrador, quiero poder crear perfiles individuales para los niños en la plataforma, para gestionar su información y asignar módulos, categorías, y actividades según el grado de TEA.		
Nro.	Escenario	Criterio de aceptación	
1		<ul style="list-style-type: none"> • En la administración se proporciona una opción para crear un nuevo perfil de niño. • Al seleccionar la opción se muestra un formulario en el cual, se deberá de ingresar la información del niño, como nombre contraseña (solo números), edad, grado de TEA. • Se validan los campos del formulario. • Se tendrá la opción de guardar la información. • Se permitirá gestionar y actualizar la información del perfil del niño por parte de los docentes y administradores. • Se podrá asignar los módulos, categorías y actividades del perfil del niño. • Solo se mostrará los modulo, categorías y actividades correspondientes con el grado de TEA del niño. • Se guarda la asignación de los módulos, categorías y actividades y se deberán hacer visibles cuando los niños ingresen a la plataforma. 	

Facultad de la Energía, las industria y los recursos Naturales no renovables

Administración de categorías

ID:H006	Administración de categorías		
Usuario / Rol	Docente, especialista, especialista	Prioridad	Alta
Descripción	Como un usuario (docente, especialista o administrador), quiero poder ver y editar las categorías de actividades en la plataforma web.		
Nro.	Escenario	Criterio de aceptación	
1		<ul style="list-style-type: none"> • Se debe de una interfaz de administración. En el cual se dedique a la administración de las categorías. • Se debe de visualizar todas las categorías existentes • Si se selecciona la opción de editar, se debe de mostrar el formulario para editar su información. • Se debe de validar los campos. • Al poner guardar se tiene se actualizará toda la información en la plataforma 	

Facultad de la Energía, las industria y los recursos Naturales no renovables

Clasificación de las actividades por grado de TEA

ID: H007	Clasificación de las actividades por grado de TEA		
Usuario / Rol	Docente, especialista, especialista	Prioridad	Alta
Descripción	Como docente, especialista o administrador, quiero poder clasificar cada una de las actividades de la plataforma según el grado de TEA al que estén dirigidas.		
Nro.	Escenario	Criterio de aceptación	
1	Clasificar las actividades por grado de TEA	<ul style="list-style-type: none"> • Se debe de mostrar en la administración de las actividades la opción para seleccionar el grado de TEA. • Los grados que van a estar disponible Grado 1, Grado 2, Grado 3. 	

Facultad de la Energía, las industria y los recursos Naturales no renovables

Creación y edición de las actividades.

ID: H008	Creación y edición de actividades		
Usuario / Rol	Docente, especialista, especialista	Prioridad	Alta
Descripción	Como docente, especialista o admirador, quisiera poder crear u editar las actividades que están subidas en la plataforma web, cuando se actualice alguna información		
Nro.	Escenario	Criterio de aceptación	
1	Creación y edición de actividades	<ul style="list-style-type: none"> • En la interfaz de administrar actividades, se proporcionará una opción para crear una nueva actividad. • Cuando se cree las actividades, se debe de solicitar algunos campos que serán obligatorio, como el campo título de la actividad, grado de TEA al que están pensando. • Se debe de permitir la inclusión de imágenes o de archivos. • Una vez creada una actividad antes de publicarse y mostrarse, debe verificarla un especialista. • En una actividad que ya existe se tiene que mostrar la opción de editar. • editar una actividad, se pueden modificar todos los campos de la actividad, incluyendo título, descripción, categoría y grado de TEA. • Solo se podrá eliminar actividades mientras no se haya realizado por los niños. 	

Facultad de la Energía, las industria y los recursos Naturales no renovables

Subir contenido multimedia en las actividades

ID: H009	Subir contenido multimedia en las actividades		
Usuario / Rol	Docente, especialista, especialista	Prioridad	Alta
Descripción	Como docente, especialista o administrador quiero tener la posibilidad de subir contenido multimedia (imágenes audios) cuando sea necesario en la actividad.		
Nro.	Escenario	Criterio de aceptación	
1		<ul style="list-style-type: none"> • En la parte de la interfaz de administración y creación de actividades, se proporcionará la opción de subir imágenes audios cuando sean necesarios. • Se debe de comprobar que los archivos subidos sean correctos. • Se debe de asociar con la actividad correspondiente. • Si se edita la actividad, también debe ser posible de reemplazar los contenidos. 	

Facultad de la Energía, las industria y los recursos Naturales no renovables

Sistema de selección visual

ID: H010	Sistema de selección visual		
Usuario / Rol	Docente, especialista, especialista	Prioridad	Alta
Descripción	Quiero que los niños con TEA tengan la posibilidad de seleccionar en imágenes sus necesidades y de la misma forma que se pueda ver la información del clima como si está soleado, nublado, etc.		
Nro.	Escenario	Criterio de aceptación	
1		<ul style="list-style-type: none"> • Se debe presentar a los niños en la parte superior, con toda la información. • Se puede agregar más acciones. • La información del clima se tiene que presentar mediante dibujos un sol cuando está soleado • Debe tener los dibujos de forma simple y si se utiliza colores que sean pasteles. • Cuando el niño haga clic en la imagen este debe de reproducir un sonido de lo que se necesita. • El audio que se reproduce tiene que ser de tono de una voz femenina y no tan grave ni aguda. 	

Facultad de la Energía, las industria y los recursos Naturales no renovables

Módulo de dibujo

ID: H011	Módulo de dibujo		
Usuario / Rol	Usuario	Prioridad	Alta
Descripción	Quiero que los niños con TEA puedan mejorar su capacidad de memoria, utilizando actividades diseñadas para ellos		
Nro.	Escenario	Criterio de aceptación	
1		<ul style="list-style-type: none"> • Se debe de desarrollar que sea simple y accesible para los niños. • Se debe tener algunas herramientas de dibujo como paleta de colores, pinceles, borrador. • Se debe tener figuras para dibujar. 	

Facultad de la Energía, las industria y los recursos Naturales no renovables

Pictogramas

ID: H012	Pictogramas		
Usuario / Rol	Usuario	Prioridad	Alta
Descripción	Quiero que los niños puedan que en un apartado puedan tener acceso a imágenes con su respectivo significado.		
Nro.	Escenario	Criterio de aceptación	
1		<ul style="list-style-type: none"> • Los pictogramas deben estar clasificados según acciones, me gusta - no gusta, dolor, comida, donde, baño, saludos, útiles escolares, partes del cuerpo, animales, sensaciones, Dame-Toma, dinero, cantidades y lugares. • Las imágenes tienen que colores pasteles y no deben tener muchos detalles. • También se podrá agregar más imágenes. 	

Facultad de la Energía, las industria y los recursos Naturales no renovables

Memoria con imágenes

ID: H013	Memoria con imágenes		
Usuario / Rol	Niños con TEA	Prioridad	Alta
Descripción	Quiero que los niños con TEA tengan un apartado en el que puedan mejorar la capacidad de la memoria.		
Nro.	Escenario	Criterio de aceptación	
1	Actividades	<ul style="list-style-type: none"> • Se debe de enfocar en la memoria con la utilización de imágenes. • Se proporciona una interfaz intuitiva y fácil de usar para que los usuarios puedan acceder y participar en las actividades de memoria. 	

Facultad de la Energía, las industria y los recursos Naturales no renovables

Gramática, ortografía y escritura

ID: H014	Gramática, ortografía y escritura		
Usuario / Rol	Niños	Prioridad	Alta
Descripción	Quiero que los niños, puedan practicar la gramática y la ortografía mediante actividades.		
Nro.	Escenario	Criterio de aceptación	
1		<ul style="list-style-type: none"> • Una de las actividades que se deben realizar con la relación es la selección de la palabra correcta dentro de una oración. • Se debe de presentar una oración con una palabra faltante y varias opciones, en la cual solo una puede ser la correcta. • Se debe de seleccionar la palabra correcta • Se debe de presentar diferentes tipos de imágenes con diferentes tipos de estilos de escritura como imprenta y mano escrita. • Los niños deben de ir señalando con el ratón la letra correspondiente. • Se debe de enfocar en el ordenamiento de las palabras en el orden correcto. • Cada vez se debe de presentar un nuevo orden de palabras desordenadas. • El niño tiene que mover la palabra arrastrando para construir la oración de manera correcta. 	

Figura-Fondo

ID: H015	Figura-fondo		
Usuario / Rol	Usuario	Prioridad	Alta
Descripción	Quero que los niños puedan practicar de la habilidad de identificación de figuras específicas dentro de un fondo visualmente complejo.		
Nro.	Escenario	Criterio de aceptación	
1		<ul style="list-style-type: none"> • Se debe de enfocar en la discriminación visual y percepción de figuras dentro de un contexto visualmente complejo. • Deben de presentar un conjunto de figuras de un entorno visualmente complejo. • El niño deberá identificar y señalar la figura específica que se solicite en cada una de las figuras. 	

Facultad de la Energía, las industria y los recursos Naturales no renovables

Mostrar los módulos, categorías y actividades

ID: H016	Mostrar los módulos, categorías y actividades		
Usuario / Rol	Usuario	Prioridad	Alta
Descripción	Quiero que los módulos se muestren todos los módulos, categorías ya actividades disponibles en tipo lista para que de ahí puedan seleccionar los niños y los demás usuarios puedan editar si les corresponde.		
Nro.	Escenario	Criterio de aceptación	
1		<ul style="list-style-type: none"> • Se debe crear una sección dedicada que muestren, todos los módulos disponibles. • El módulo deberá presentar con una representativa y un nombre breve que describa al módulo. • Deberán estar ordenados de manera clara. • Al seleccionar el módulo se presentará otra sección con las categorías de cada módulo. • Las categorías se organizarán de manera clara y organizada. • Al seleccionar una de las diferentes categorías si existen, se mostrará una sesión diferente las actividades que contiene cada una de las categorías relacionadas con las categorías • Al seleccionar la actividad se mostrará lo que se tiene que realizar en cada una de las actividades. 	

Facultad de la Energía, las industria y los recursos Naturales no renovables

Informes

ID: H017	Informes		
Usuario / Rol	Docentes, especialista	Prioridad	Alta
Descripción	Quiero que en cada una de las actividades se pueden generar informes de las actividades que haya realizado los niños.		
Nro.	Escenario	Criterio de aceptación	
1		<ul style="list-style-type: none"> • La información que debe de estar disponible en los reportes, como el tiempo que se tomó en realizar la actividad, el número de intentos y el nombre de la actividad correspondientes. • Los informes deben ser claros, organizados y fácil de entender para los docentes especialistas y padres. • Los docentes, especialistas y padres podrán descargar el informe de cada uno de los niños que corresponde. • Los informes podrán visualizarse o descargarse en formato PDF. • Los informes solo podrán ser visualizados por los usuarios autorizados. 	

Facultad de la Energía, las industria y los recursos Naturales no renovables

Validar los contenidos por los expertos

ID: H018	Validar los contenidos por expertos		
Usuario / Rol	Especialista	Prioridad	Alta
Descripción	Quiero que as actividades antes de estar disponible halla un proceso para que se pueda verificar por experto en TEA		
Nro.	Escenario	Criterio de aceptación	
1		<ul style="list-style-type: none"> • Se debe de establecer un proceso de validación de procesos, en el cual revisen y prueben la publicación de las actividades que son propuestas • Antes de estar disponible la actividad, debe de estar por un proceso de validación. • Los especialistas podrán dar retroalimentación y recomendaciones para mejorar la actividad en caso de ser necesario. 	

Anexo 4 Documento de Arquitectura del sistema



Documento Arquitectónico

Versión 1.0.0

Proyecto: Desarrollo de un prototipo de plataforma web para la digitalización del proceso de estimulación y enseñanza psicopedagógica para niños con TEA enfocado en la carrera de Psicopedagogía de la Universidad Nacional de Loja

Autor:

Víctor Alfredo Jiménez Uchuari

Director:

José Oswaldo Guamán Quinche

Facultad de la Energía, las industria y los recursos Naturales no renovables**Ficha del Documento**

Fecha	Revisión	Autor	Firma
		Víctor Alfredo Jiménez Uchuari	
		Ing. José Oswaldo Guamán Quinche	

Facultad de la Energía, las industria y los recursos Naturales no renovables

Contenido

Ficha del Documento	109
Contenido.....	110
Introducción.....	111
Propósito	111
Alcance	111
Personal Involucrado	111
Definiciones, acrónimos y abreviaturas	112
Referencias	112
Descripción General.....	112
Perspectiva del producto	112
Arquitectura de software.....	113
Diagrama de clases	113
Diagrama entidad relación.....	114
Diagrama de despliegue	115

Introducción

El siguiente documento representa en detalle la arquitectura para la plataforma web, para los niños con TEA. Se abarca el modelo de dominio (diagrama de clases), el modelo de datos (diagrama entidad-relación) y diagrama despliegue.

Propósito

El propósito del documento de arquitectura es poder describir la arquitectura correspondiente, detallando en cada modelo, dominio, entidad relación y despliegue, con una visión más detallada de la estructura y funcionamiento de la aplicación.

Alcance

El alcance de este documento de arquitectura está enfocado a la arquitectura de la aplicación web, sin entrar en detalle de cómo se implementó ni en las interfaces de usuario. El público objetivo, para el documento, so los desarrolladores arquitectos de software y otros técnicos en el área, los cuales pueden presentar interés en el mantenimiento de la aplicación.

Personal Involucrado

Nombre	Víctor Alfredo Jiménez Uchuari
Rol	Analista, programador
Categoría Profesional	Estudiante de ingeniería de computación
Responsabilidad	Análisis del sistema y del desarrollo
Información de contacto	victor.a.jimenez@unl.edu.ec

Nombre	José Oswaldo Guamán Quinche
Rol	Analista y Desarrollador
Categoría Profesional	Ingeniero en sistemas
Responsabilidad	Análisis del sistema y del desarrollo

Facultad de la Energía, las industria y los recursos Naturales no renovables

Información de contacto	jose.o.guaman@unl.edu.ec
-------------------------	--------------------------

Definiciones, acrónimos y abreviaturas

Acrónimo	Definición
TEA	Trastorno del espectro Autista

Referencias

Estándar IEEE 830 – 1998 IEEE

Descripción General

Perspectiva del producto

El prototipo de la plataforma web permite plantar una base donde se facilite la estimulación y enseñanza a niños con TEA, con la plataforma con ejercicios o actividades, que se pueda acceder en lugares como el aula, consultorios, hogar, etc. mientras se tenga una conexión a internet y tenga que utilizarlo. Y también que los docentes, tutores, padres de familia puedan ver el progreso de los niños.

Arquitectura de software

Diagrama de clases

El modelo de dominio se representa con UML, donde se visualizan las principales clases y relaciones. Para ver la estructura y las relaciones entre las diferentes clases de la aplicación.

Entre las principales clases están:

- Usuario
- Persona
- Niño
- Módulo
- Categoría
- Actividad
- Notificación
- Palabra
- Resultada categoría

Facultad de la Energía, las industria y los recursos Naturales no renovables

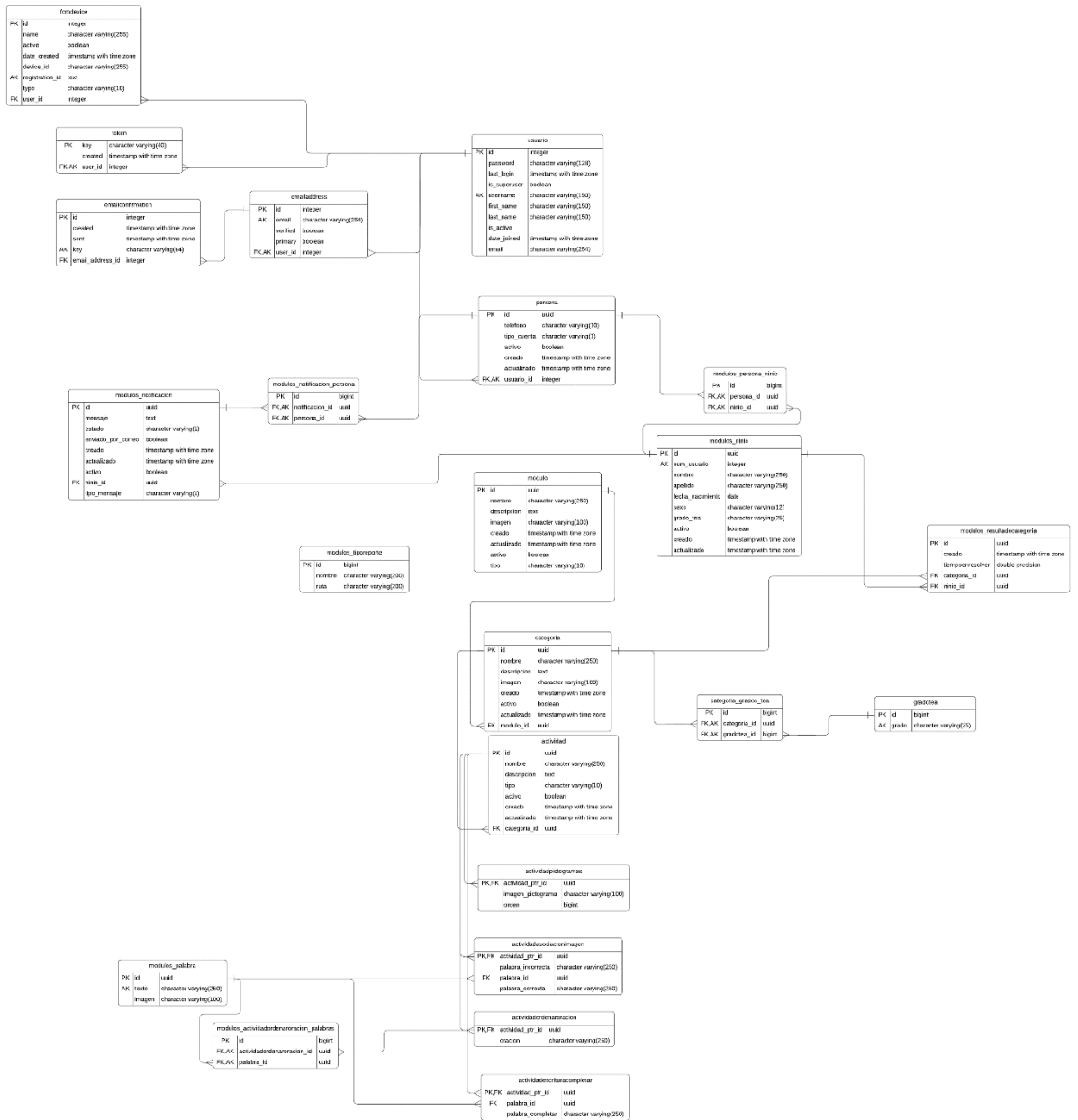


Figura DA 2 Diagrama entidad relación

Diagrama con mayor resolución:

https://drive.google.com/file/d/1yS3AgNfgi4aIgYW4Ra3GmeVt6pxiAadH/view?usp=sharing

Diagrama de despliegue

El diagrama de despliegue se enfoca en la arquitectura física del sistema, visualizando cómo se distribuyen los componentes del software. En este caso, se tiene una arquitectura de capas con el cliente servidor. Por parte del cliente que se ejecuta en el navegador de este mismo está realizado con Vuejs cuál va a realizar la peticiones al servidor mediante los protocolos

Facultad de la Energía, las industria y los recursos Naturales no renovables

HTTP/HTTPS y también se conecta a un servicio externo que es OpenWeatherMap. El servidor que está funcionado con Django se conecta a la base de datos de la aplicación mediante, ODBC, y a servicios externos Cloudinary para el manejo de las imágenes y Firebase Cloud Messaging (FCM) para el manejo de las notificaciones push

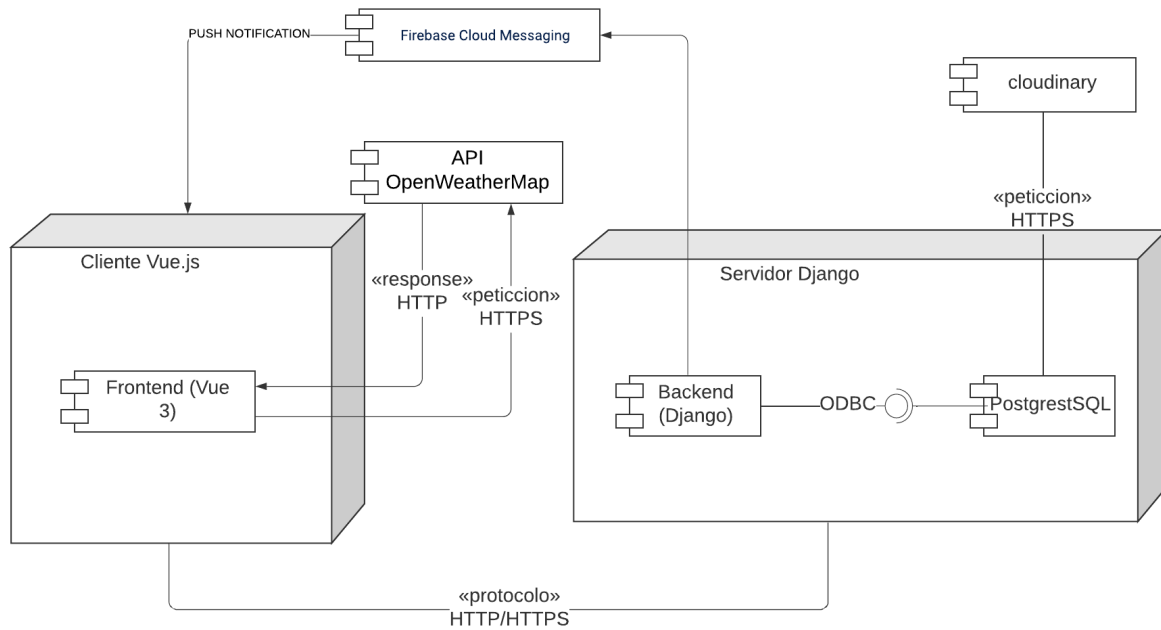


Figura DA 3 Diagrama de despliegue

Diagrama con alta resolución: <https://drive.google.com/file/d/1T-8Iu8aoar6f7QxZBtc2KwLg3chhmWEI/view?usp=sharing>

Anexo 5 Prototipos de la aplicación

Prototipos de la interfaz

Versión 1.0.0

Proyecto: Desarrollo de un prototipo de plataforma web para la digitalización del proceso de estimulación y enseñanza psicopedagógica para niños con TEA enfocado en la carrera de Psicopedagogía de la Universidad Nacional de Loja

Autor:

Víctor Alfredo Jiménez Uchuari

Director:

José Oswaldo Guamán Quinche

Ficha del Documento

Fecha	Revisión	Autor	Firma
		Víctor Alfredo Jiménez Uchuari	
		Ing. José Oswaldo Guamán Quinche	
		Dra. Blanca Lucía Iñiguez Auquilla	

1. Contenido

Ficha del Documento	119
1. Contenido.....	120
2. Introducción	121
2.1. Propósito	121
2.2. Alcance	121
2.3. Personal Involucrado	121
2.4. Definiciones, acrónimos y abreviaturas	122
2.5. Resumen.....	122
3. Descripción General	122
3.1. Perspectiva del producto.....	122
3.2. Herramientas Utilizadas.....	123
4. Prototipos.....	124

Introducción

Este documento presenta los prototipos de la interfaz de usuarios para la plataforma Web, para la estimulación y enseñanza psicopedagógica de para niños con TEA. Los prototipos abarcan las iteraciones de docentes, especialistas, padres de familia y los niños.

Propósito

El propósito del documento del prototipo de la interfaz es de presentar una descripción visual de la interfaz de la aplicación facilitando la comprensión de su diseño y las características para las partes interesadas y tener una retroalimentación por parte del cliente si es necesario.

Alcance

Los prototipos de la plataforma están enfocados a las siguientes sesiones:

- Inicio de sesión y gestión de perfil.
- Administración de usuarios
- Creación y edición del contenido: Para cada un módulo categorías y actividades.
- Visualización de módulo y categorías y actividades.
- Realización de actividades: Por parte de los niños según el módulo.

El público objetivo para el presente documento es, desarrolladores, cliente e interesados para el mantenimiento de la aplicación.

Personal Involucrado

Nombre	Víctor Alfredo Jiménez Uchuari
Rol	Analista, programador
Categoría Profesional	Estudiante de ingeniería de computación
Responsabilidad	Análisis del sistema y del desarrollo
Información de contacto	victor.a.jimenez@unl.edu.ec

Nombre	José Oswaldo Guamán Quinche
Rol	Analista y Desarrollador
Categoría Profesional	Ingeniero en sistemas
Responsabilidad	Análisis del sistema y del desarrollo
Información de contacto	jose.o.guaman@unl.edu.ec

Definiciones, acrónimos y abreviaturas

Acrónimo	Definición
TEA	Trastorno del espectro Autista

Resumen

Los prototipos y las interfaces del documento dan una visión detallada de cada apartado de la plataforma, indicando cómo interactuará cada componente para lograr con los objetivos. Se incluye imágenes para las interfaces de inicio, gestión de usuarios, creación de actividades y las actividades realizadas por los niños.

Descripción General

Perspectiva del producto

El prototipo de la plataforma web permite plantar una base donde se facilite la estimulación y enseñanza a niños con TEA, con la plataforma con ejercicios o actividades, que se pueda acceder en lugares como el aula, consultorios, hogar, etc. mientras se tenga una conexión a internet y tenga que utilizarlo. Y también que los docentes, tutores, padres de familia puedan ver el progreso de los niños.

Herramientas Utilizadas.

Acrónimo	Definición
Figma	Editor de imágenes y gráficos vectoriales para la realización de prototipos

Facultad de la Energía, las industria y los recursos Naturales no renovables

Prototipos

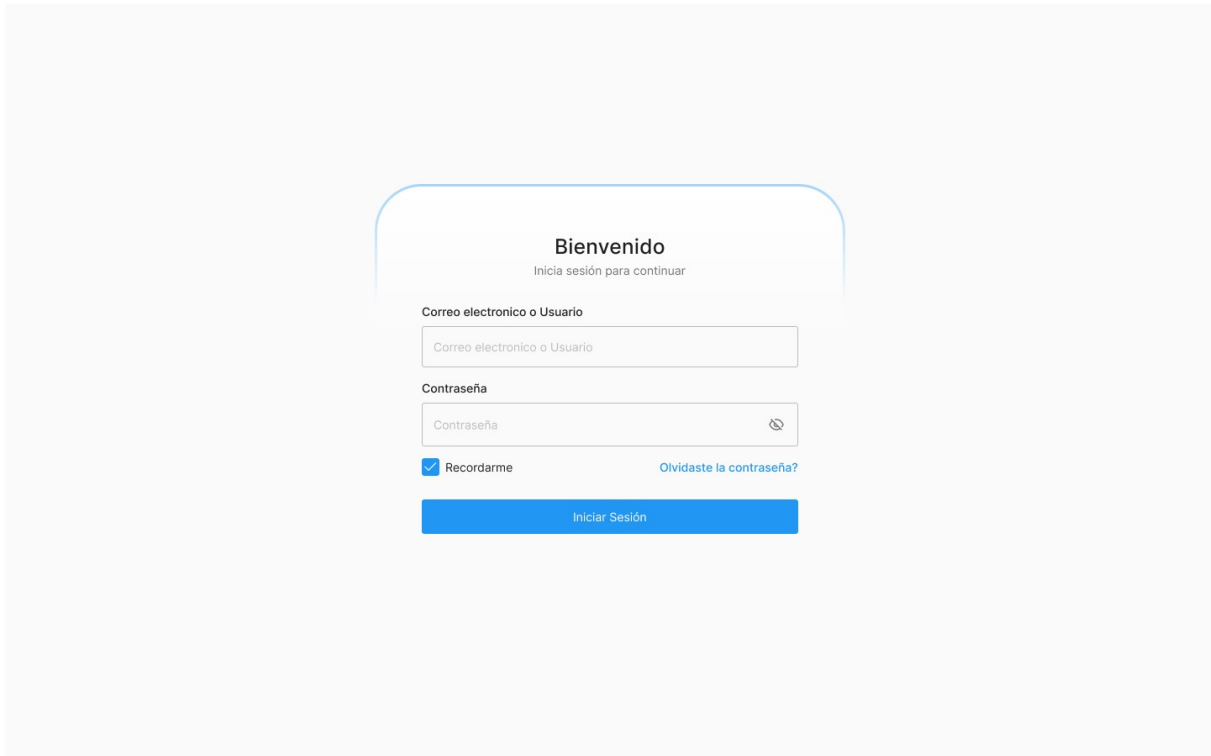


Figura A4 1 Inicio de sesión

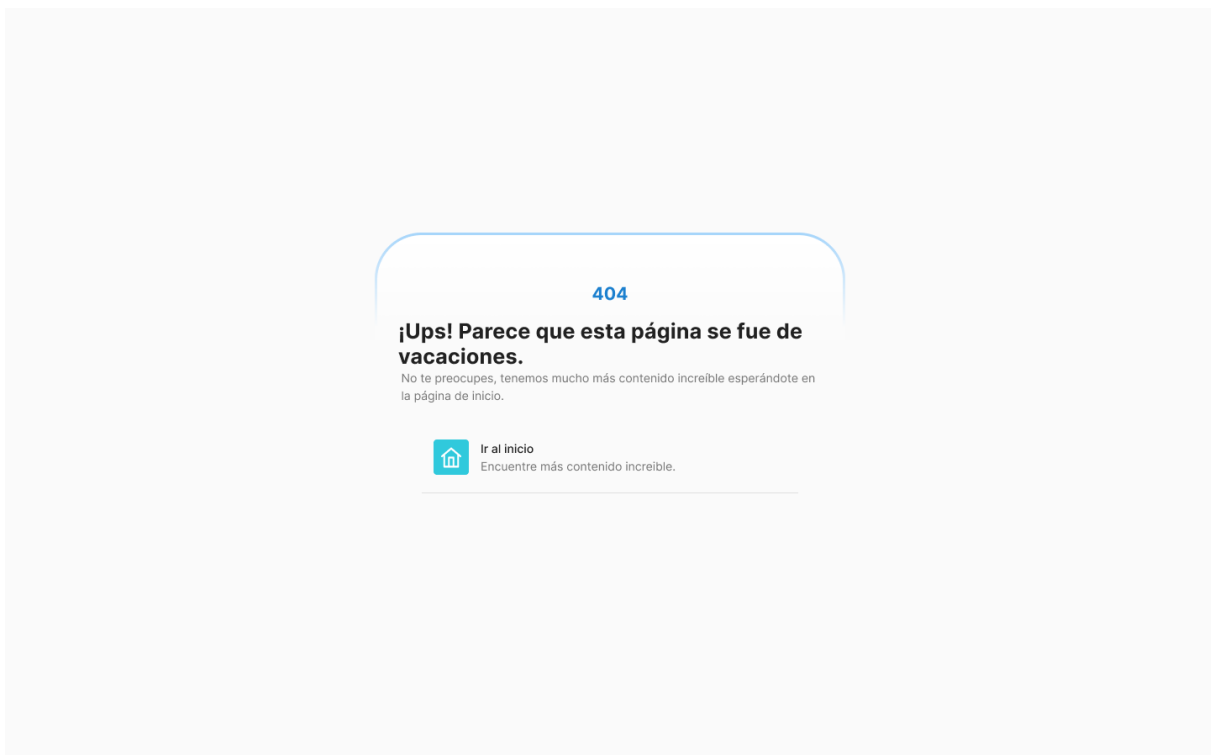


Figura A4 2 Página de página no encontrada

Facultad de la Energía, las industria y los recursos Naturales no renovables

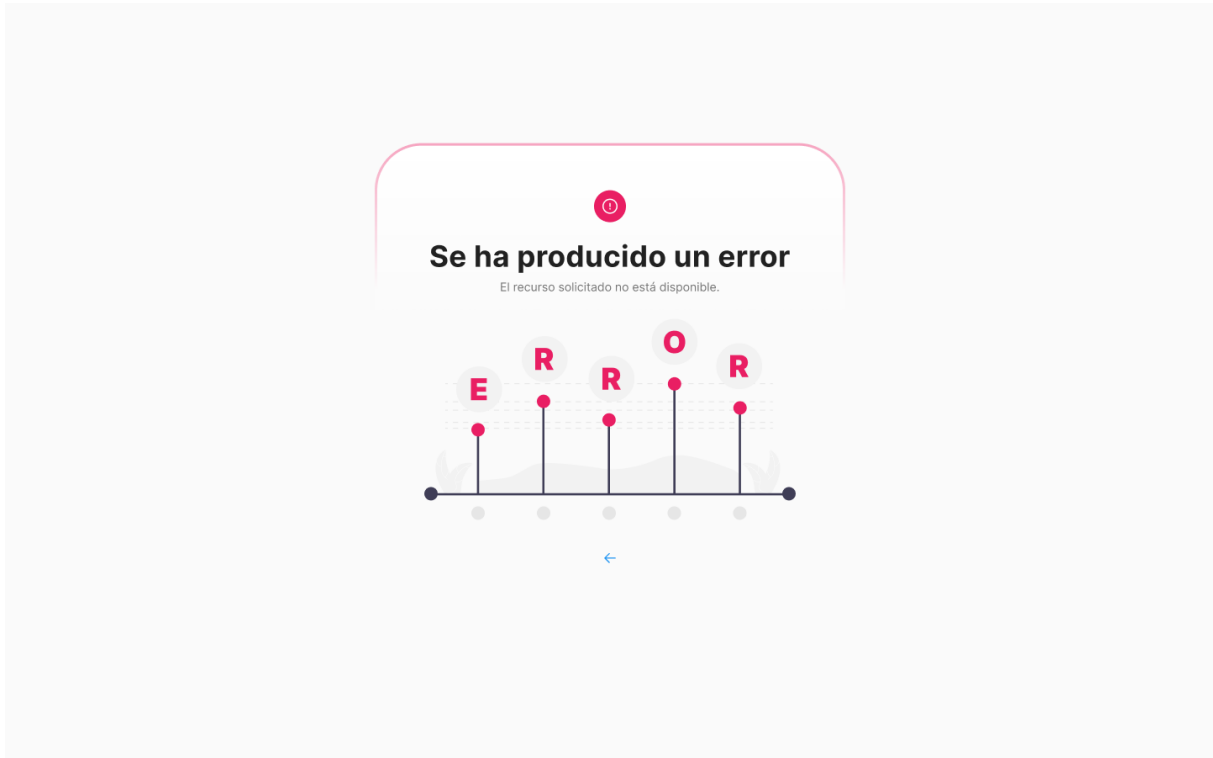


Figura A4 3 Página de cuando ocurre algún error en la aplicación

Facultad de la Energía, las industria y los recursos Naturales no renovables

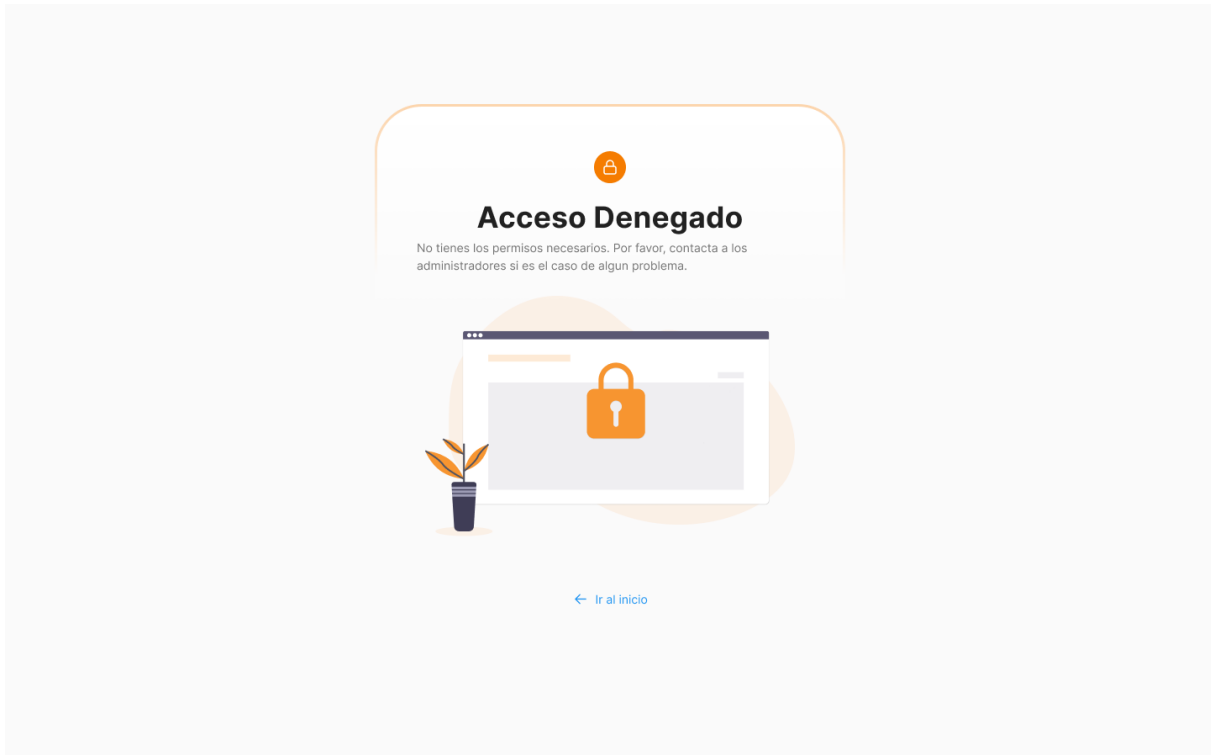


Figura A4 4 Página en cuando un usuario no tiene los permisos respectivos de la página

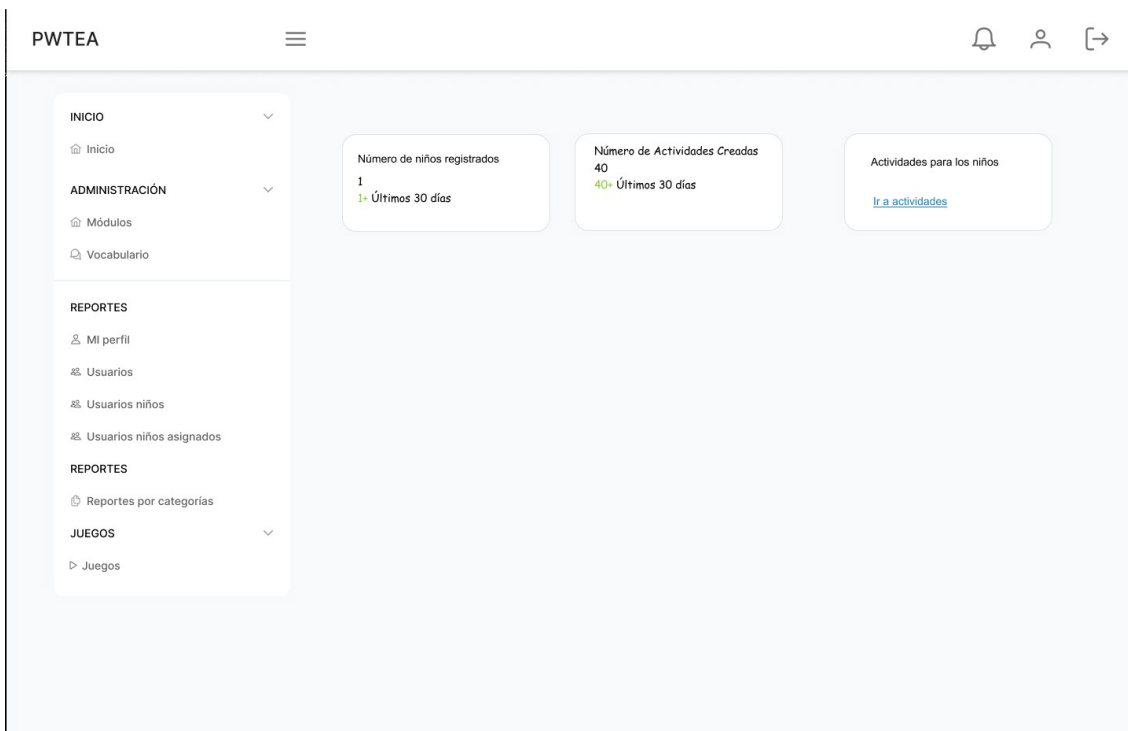
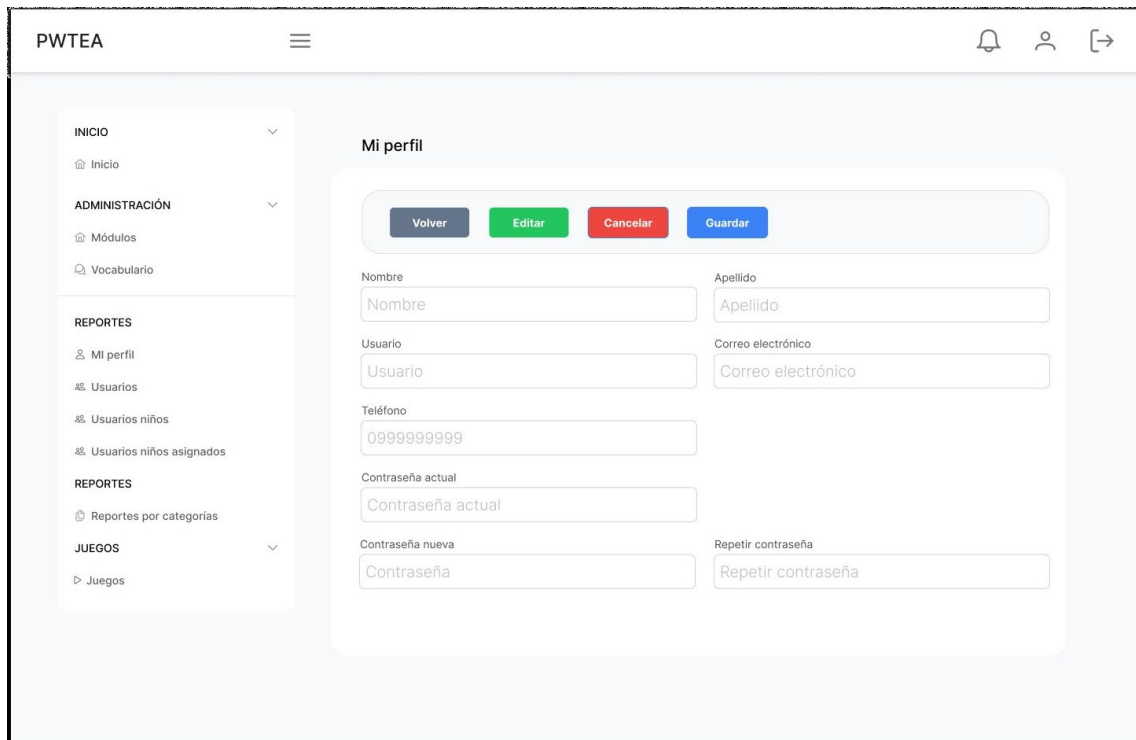


Figura A4 5 Página de inicio de la ampliación para los roles de administración, docente y especialista.

Facultad de la Energía, las industria y los recursos Naturales no renovables



PWTEA 🔔 👤 ↗

INICIO ▾

- Inicio

ADMINISTRACIÓN ▾

- Módulos
- Vocabulario

REPORTE

- Mi perfil
- Usuarios
- Usuarios niños
- Usuarios niños asignados

REPORTE

- Reportes por categorías

JUEGOS ▾

- Juegos

Mi perfil

Volver **Editar** **Cancelar** **Guardar**

Nombre	Apellido
<input type="text" value="Nombre"/>	<input type="text" value="Apellido"/>
Usuario	Correo electrónico
<input type="text" value="Usuario"/>	<input type="text" value="Correo electrónico"/>
Teléfono	
<input type="text" value="0999999999"/>	
Contraseña actual	
<input type="text" value="Contraseña actual"/>	
Contraseña nueva	Repetir contraseña
<input type="text" value="Contraseña"/>	<input type="text" value="Repetir contraseña"/>

Figura A4 6 Página de perfil del usuario

Facultad de la Energía, las industria y los recursos Naturales no renovables

PWTEA 🔔 👤 🏠

INICIO ▾

- 🏠 Inicio

ADMINISTRACIÓN ▾

- 🏠 Módulos
- 🔍 Vocabulario

REPORTES

- 👤 Mi perfil
- 👥 Usuarios
- 👥 Usuarios niños
- 👥 Usuarios niños asignados

REPORTES

- 📄 Reportes por categorías

JUEGOS ▾

- ▶ Juegos

Gestión de Usuarios

Volver
Editar
Cancelar
Guardar

Activo	usuario	Nombres	Apellido	Correo electrónico	Tipo cuenta	Visualizar	Asignar niños
🟢	victor	victor	jimenez	example@example.com	Padres	👁️	+
🟢	maria	maria	cabrera	example@example.com	Docentes	👁️	+

Figura A4 7 Administración de todos los usuarios

PWTEA 🔔 👤 🏠

INICIO ▾

- 🏠 Inicio

ADMINISTRACIÓN ▾

- 🏠 Módulos
- 🔍 Vocabulario

REPORTES

- 👤 Mi perfil
- 👥 Usuarios
- 👥 Usuarios niños
- 👥 Usuarios niños asignados

REPORTES

- 📄 Reportes por categorías

JUEGOS ▾

- ▶ Juegos

Volver
Editar
Cancelar
Guardar

Activo	usuario	Nombres	Apellido	Correo electrónico	Tipo cuenta	Visualizar	Asignar niños
🟢	victor	victor	jimenez	example@example.com	Padres	👁️	+
🟢	maria	maria	cabrera	example@example.com	Docentes	👁️	+

Editar Usuario ✕

Nombre

Apellido

Usuario

Correo electrónico

Teléfono

Tipo Cuenta

Contraseña

Activo

Cancelar
Guardar

Figura A4 8 Vista para la creación y edición de un usuario

Facultad de la Energía, las industria y los recursos Naturales no renovables

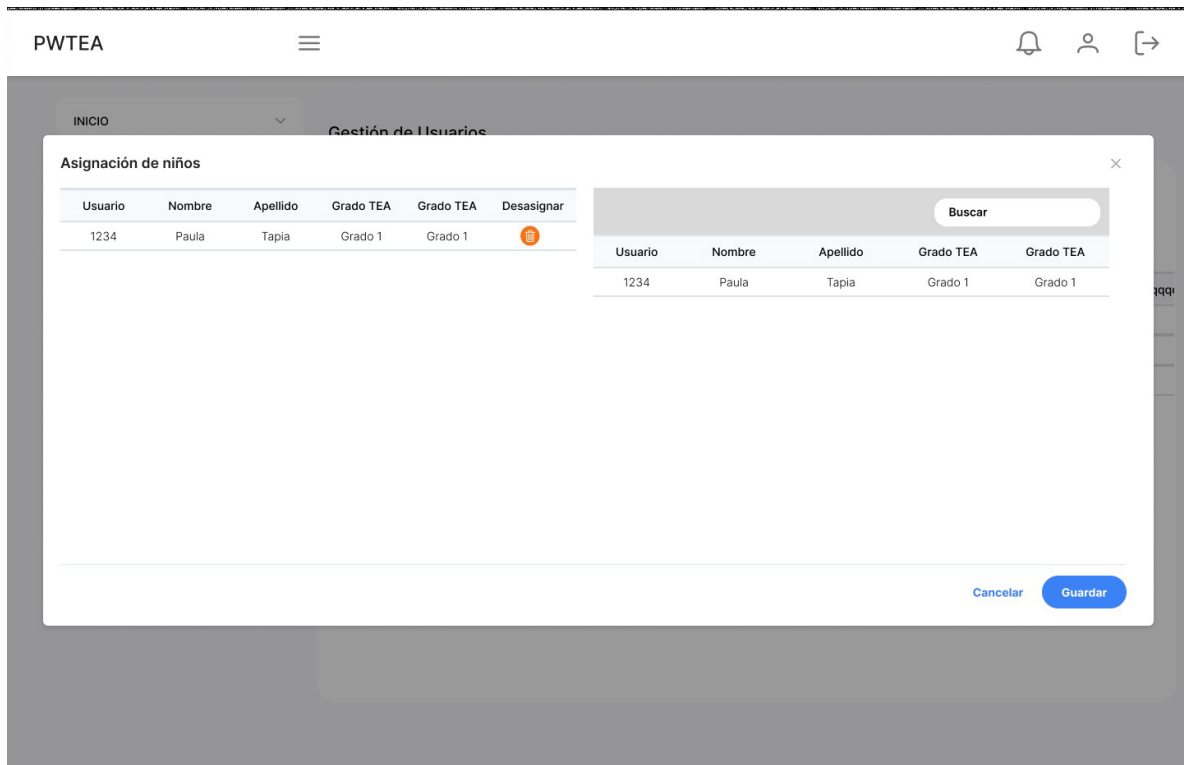
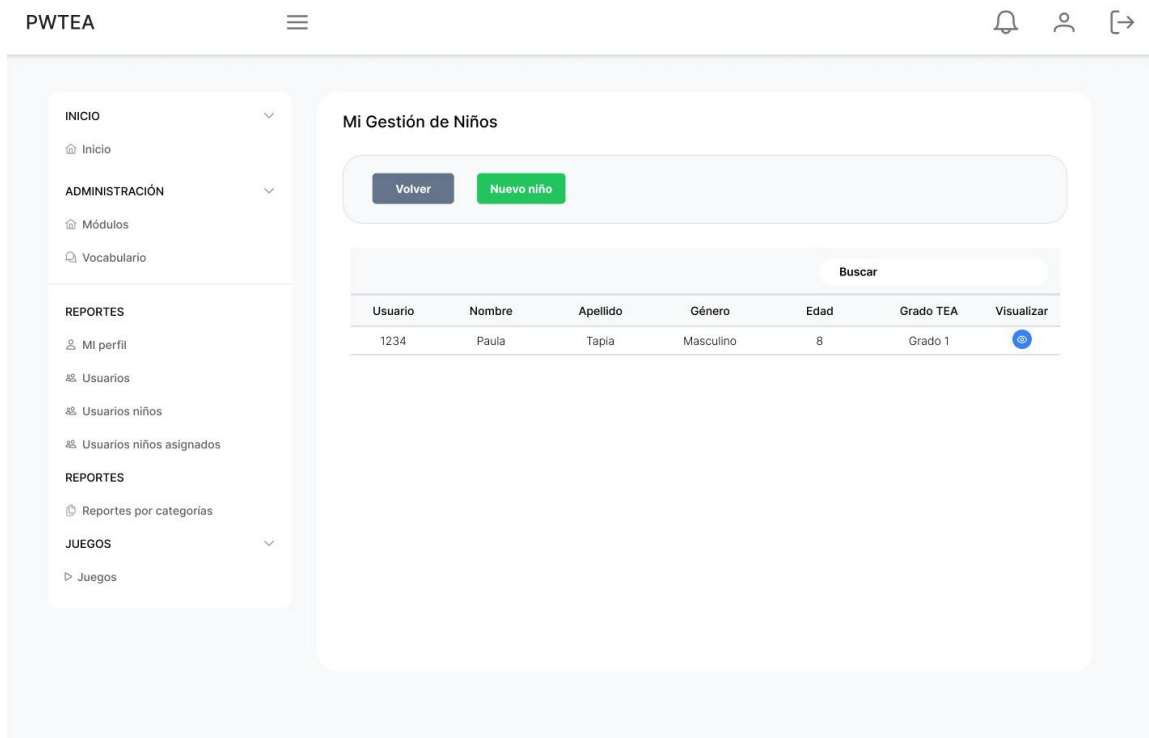


Figura A4 9 Asignación de niños por usuario específico.

Facultad de la Energía, las industria y los recursos Naturales no renovables



PWTEA

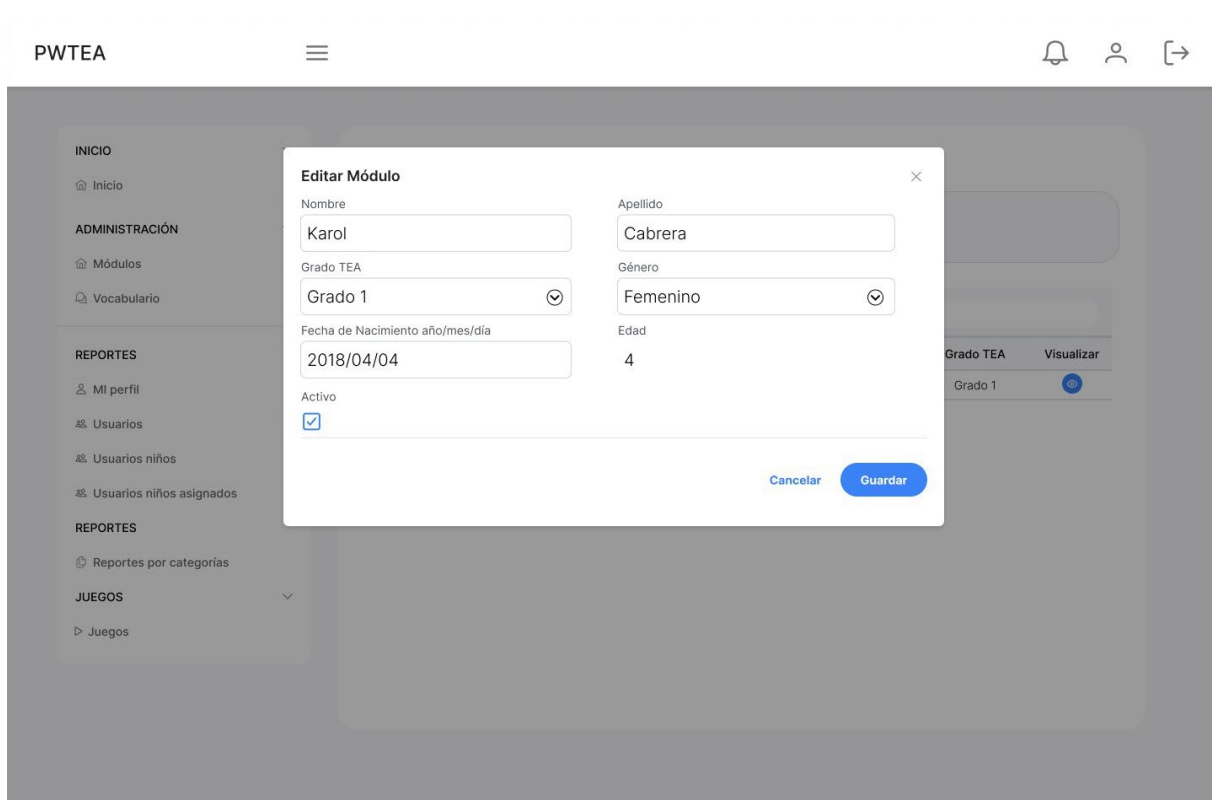
MI GESTIÓN DE NIÑOS

Volver Nuevo niño

Buscar

Usuario	Nombre	Apellido	Género	Edad	Grado TEA	Visualizar
1234	Paula	Tapia	Masculino	8	Grado 1	

Figura A4 10 Administración de todos los usuarios niños



PWTEA

Editar Módulo

Nombre: Karol

Apellido: Cabrera

Grado TEA: Grado 1

Género: Femenino

Fecha de Nacimiento año/mes/día: 2018/04/04

Edad: 4

Activo:

Cancelar Guardar

Figura A4 11 Vista de edición y creación de usuario niño

Facultad de la Energía, las industria y los recursos Naturales no renovables

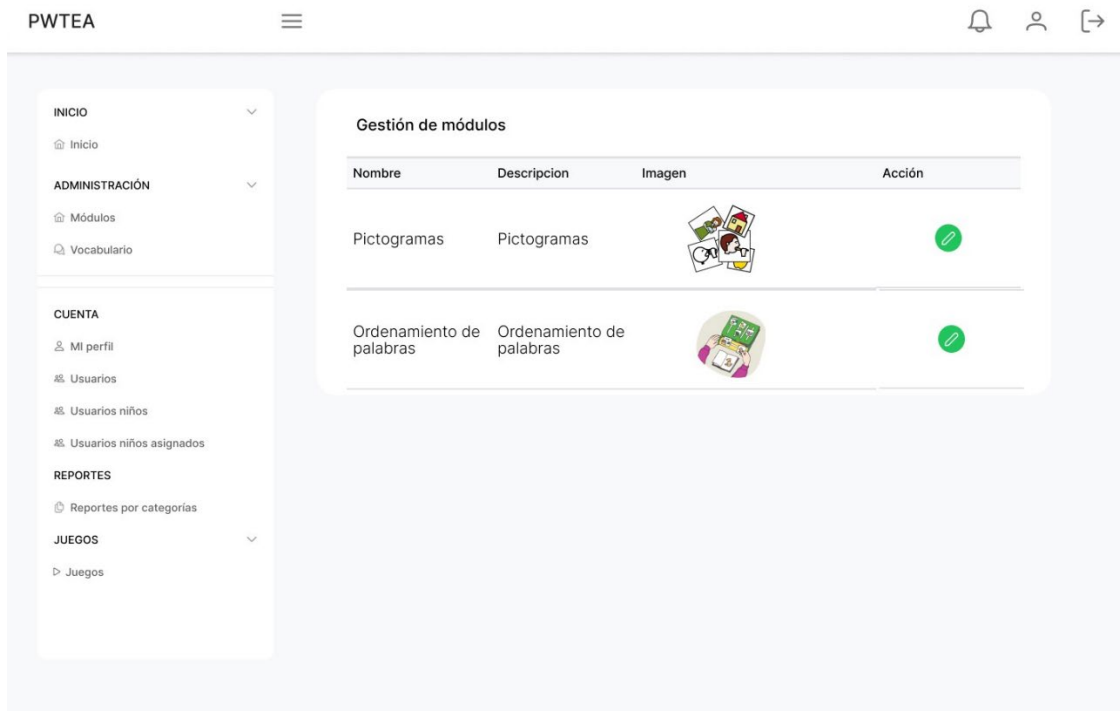


Figura A4 12 Lista de módulos

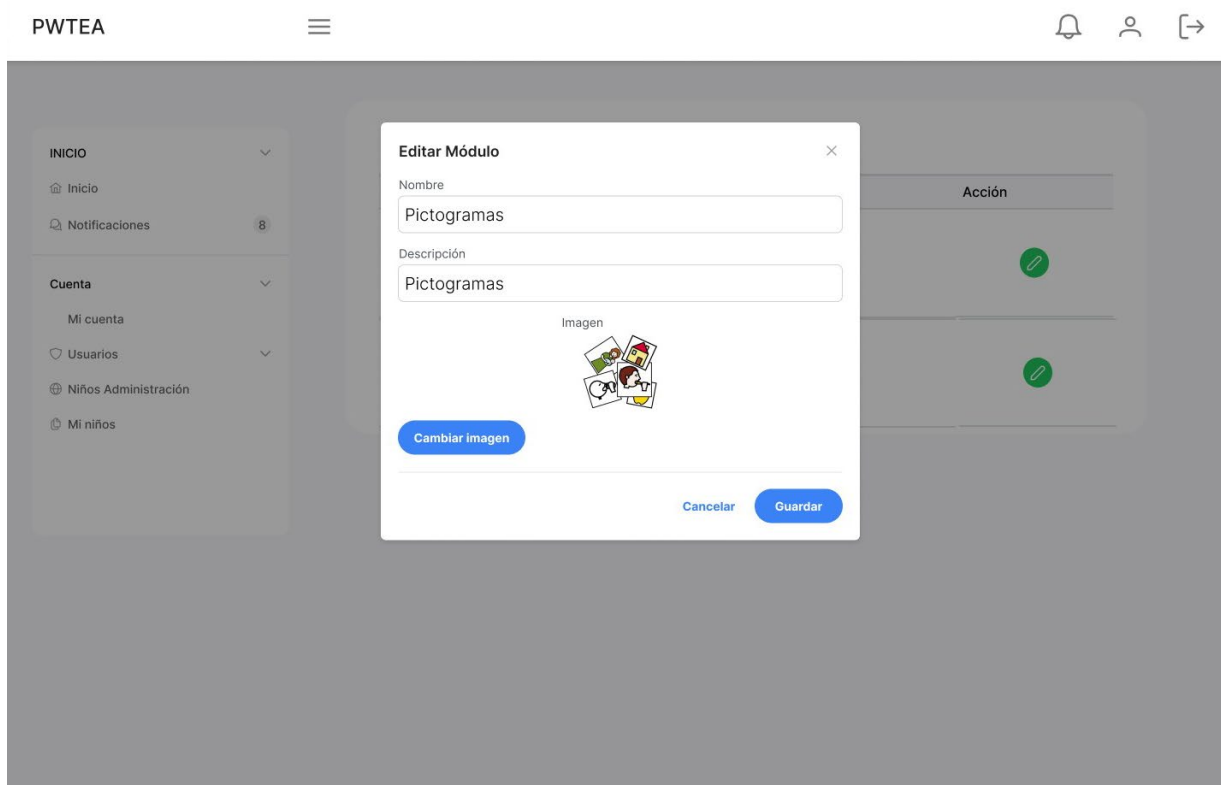


Figura A4 13 Vista de edición de y creación de un módulo

Facultad de la Energía, las industria y los recursos Naturales no renovables

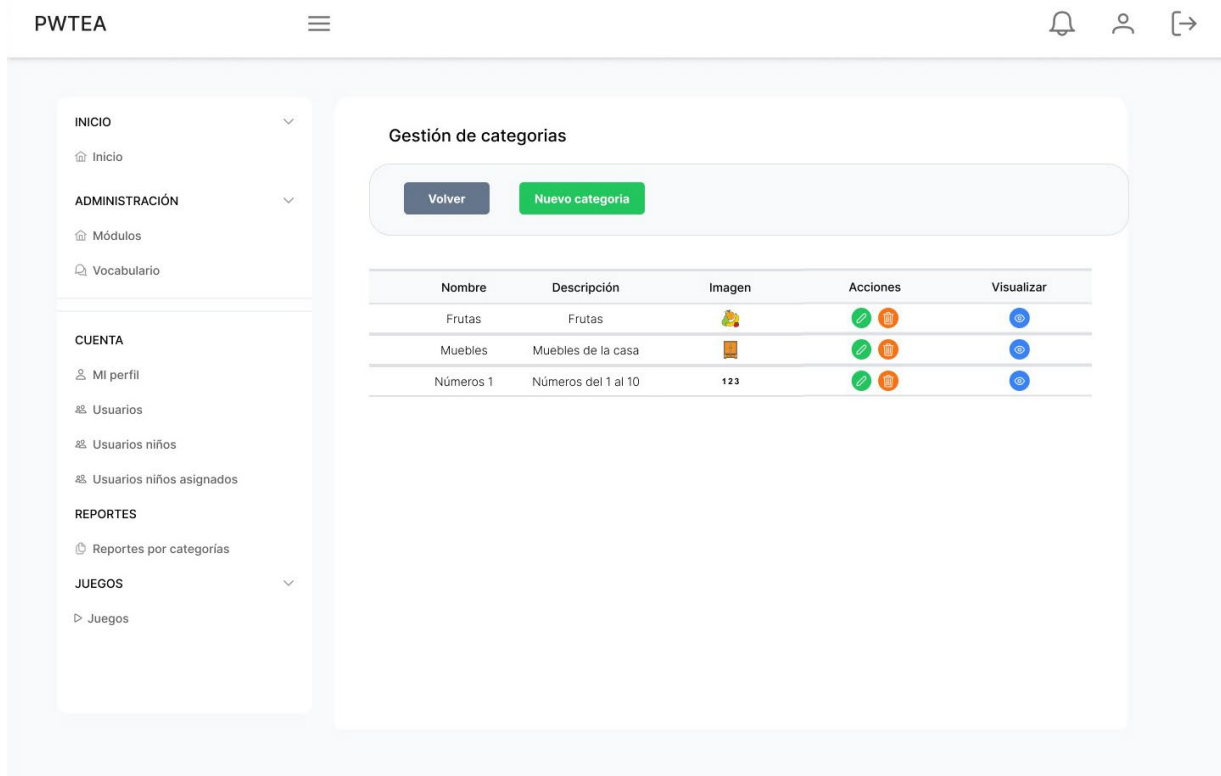


Figura A4 14 Lista de categorías por módulos correspondientes

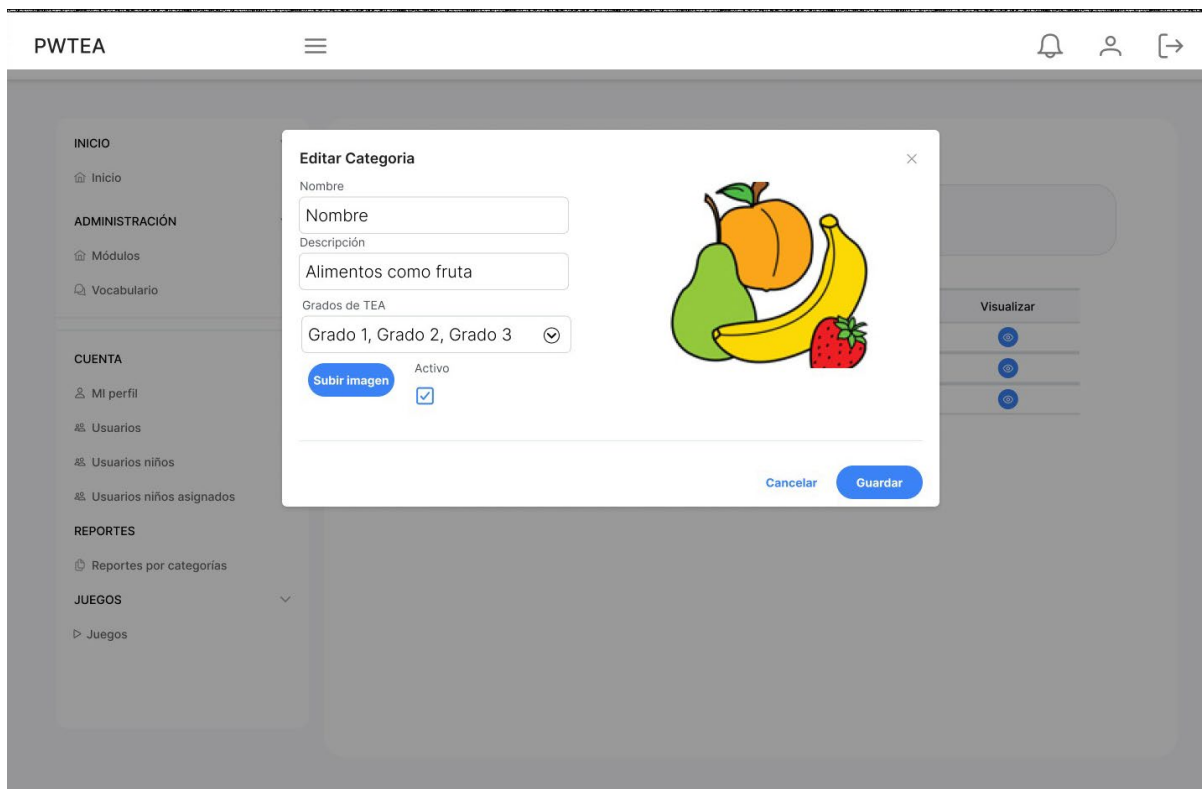


Figura A4 15 Vista de edición de categorías

Facultad de la Energía, las industria y los recursos Naturales no renovables

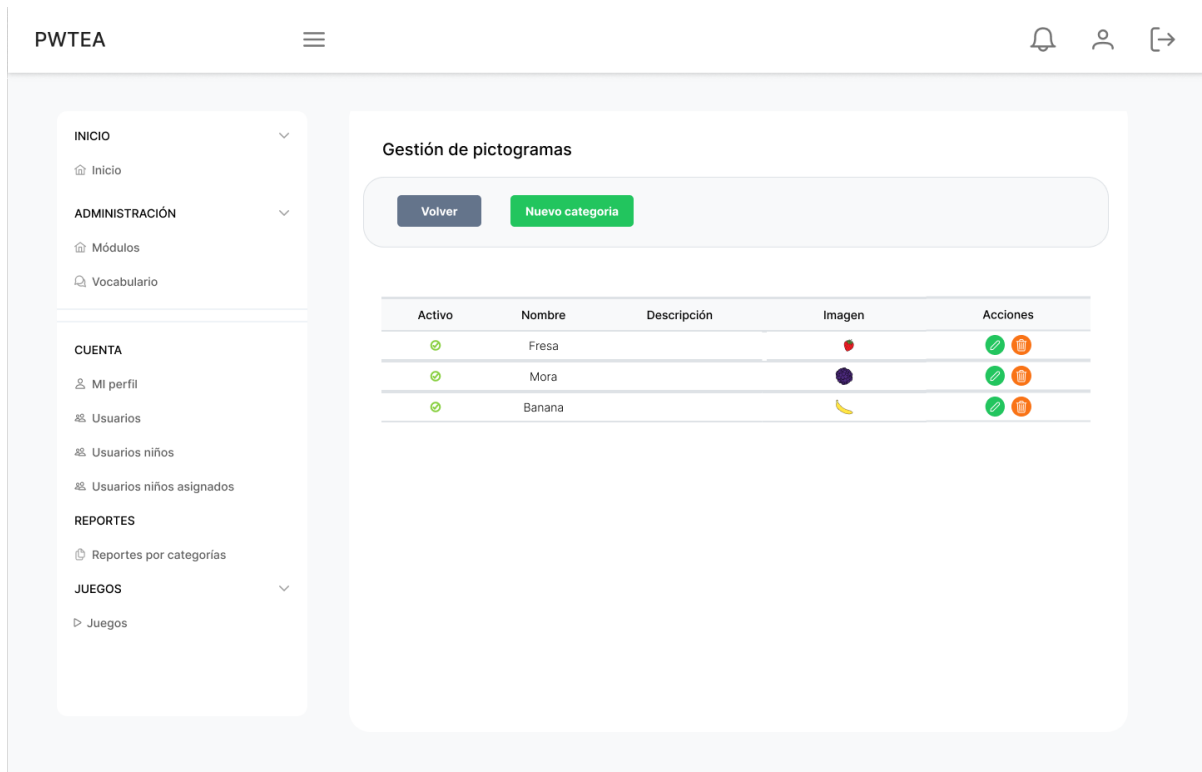


Figura A4 16 Lista de actividades de pictogramas

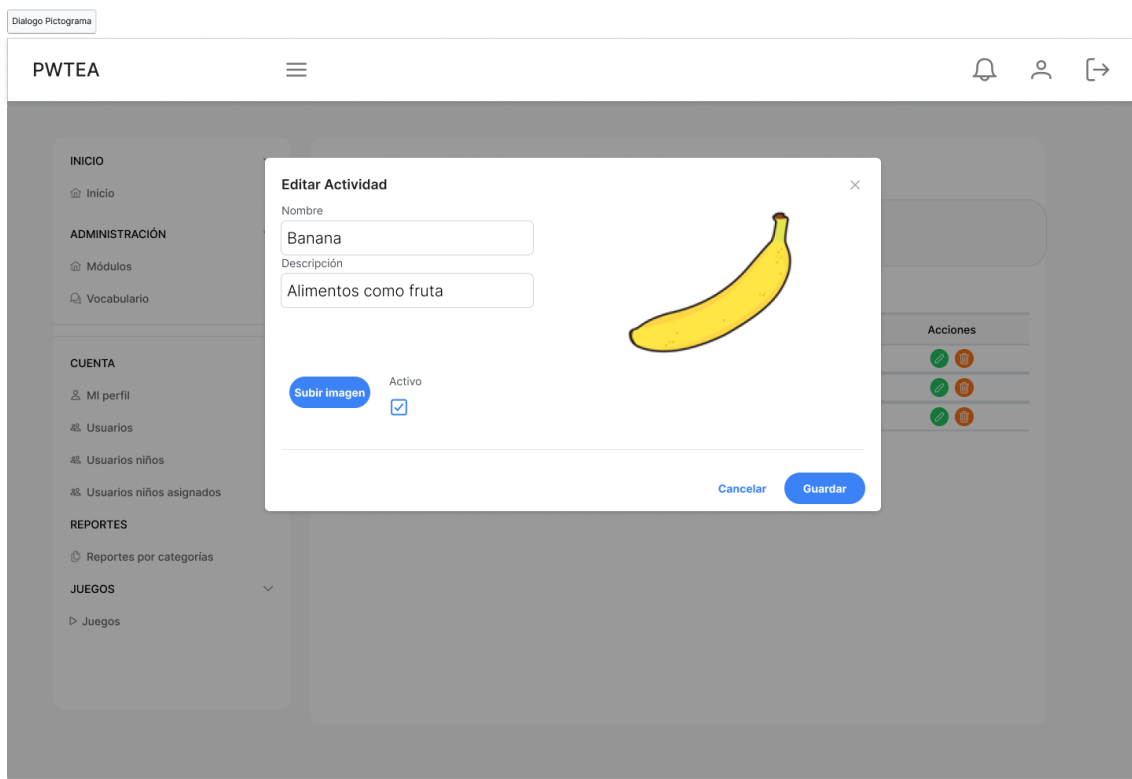


Figura A4 17 Vista de la página de edición y creación de pictogramas

Facultad de la Energía, las industria y los recursos Naturales no renovables

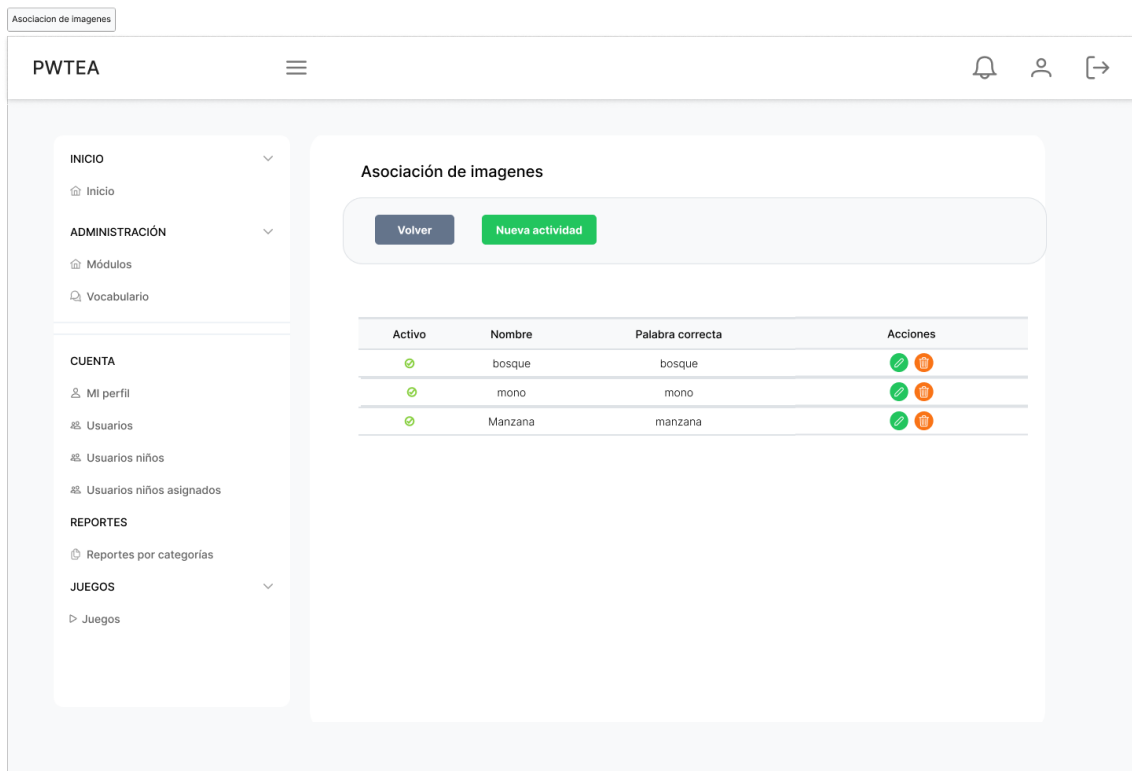


Figura A4 18 Lista de actividades para la asociación de imágenes

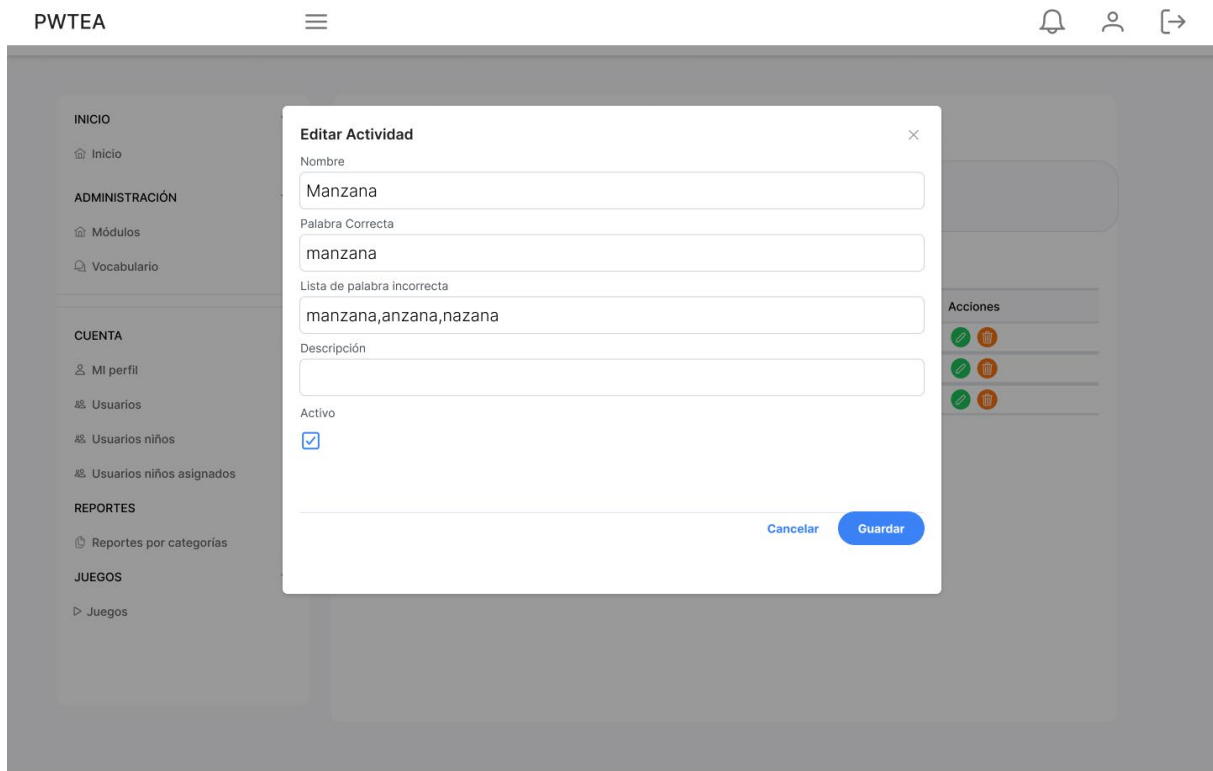
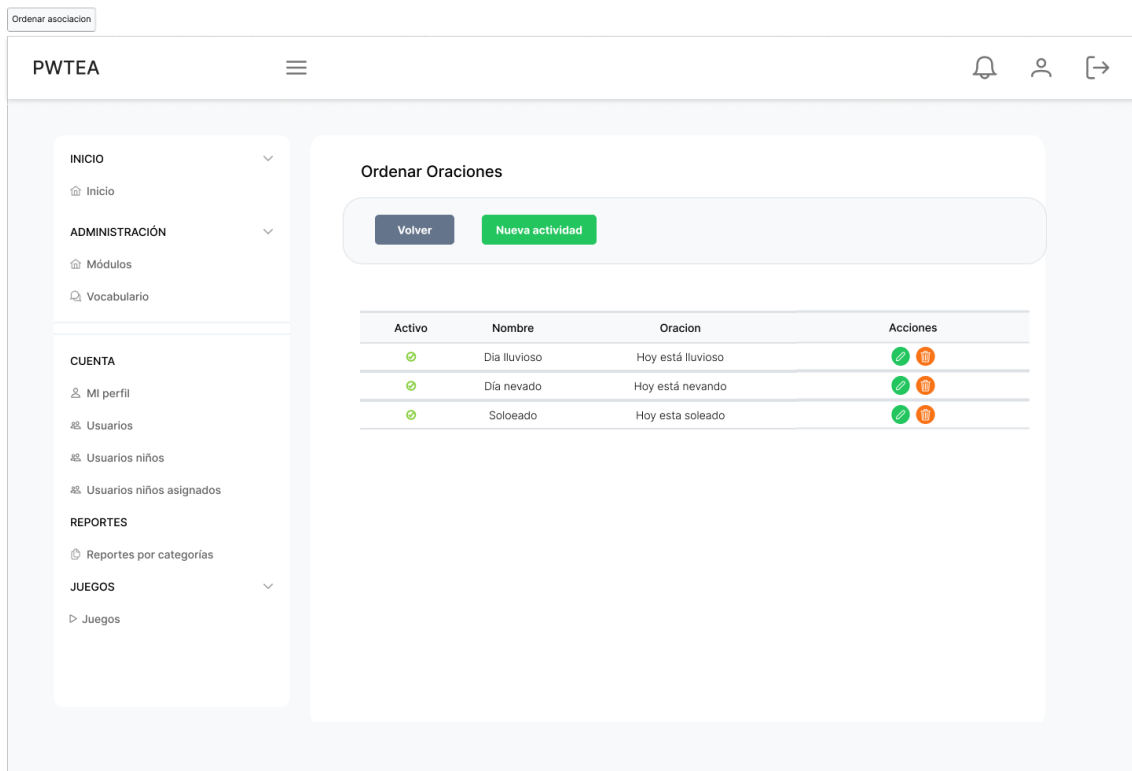


Figura A4 19 Vista de la página de edición y creación de actividades de asociación de imágenes.

Facultad de la Energía, las industria y los recursos Naturales no renovables



Ordenar asociación

PWTEA

INICIO

- Inicio

ADMINISTRACIÓN

- Módulos
- Vocabulario

CUENTA

- Mi perfil
- Usuarios
- Usuarios niños
- Usuarios niños asignados

REPORTES

- Reportes por categorías

JUEGOS

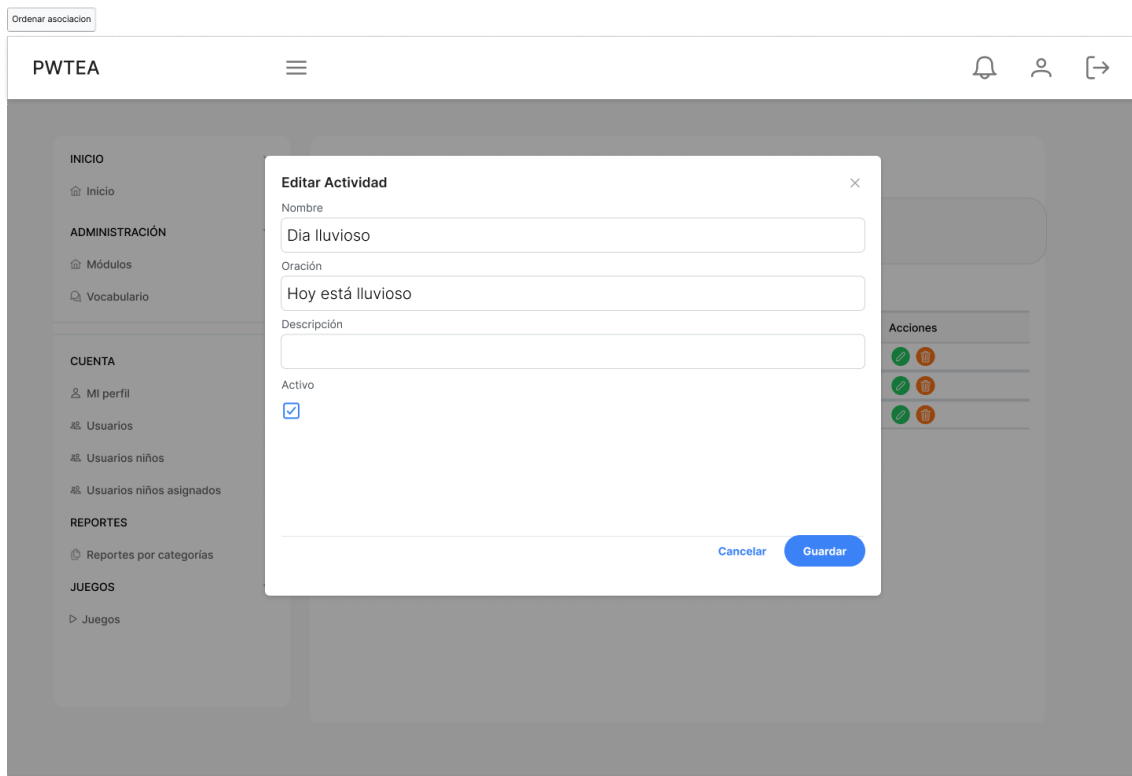
- Juegos

Ordenar Oraciones

Volver Nueva actividad

Activo	Nombre	Oracion	Acciones
<input checked="" type="checkbox"/>	Día lluvioso	Hoy está lluvioso	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	Día nevado	Hoy está nevando	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	Soleado	Hoy esta soleado	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Figura A4 20 Lista de actividades de ordenar oraciones



Ordenar asociación

PWTEA

INICIO

- Inicio

ADMINISTRACIÓN

- Módulos
- Vocabulario

CUENTA

- Mi perfil
- Usuarios
- Usuarios niños
- Usuarios niños asignados

REPORTES

- Reportes por categorías

JUEGOS

- Juegos

Editar Actividad

Nombre

Día lluvioso

Oración

Hoy está lluvioso

Descripción

Activo

Cancelar Guardar

Figura A4 21 Vista de la página de creación y edición de actividades de ordenamiento de oraciones

Facultad de la Energía, las industria y los recursos Naturales no renovables

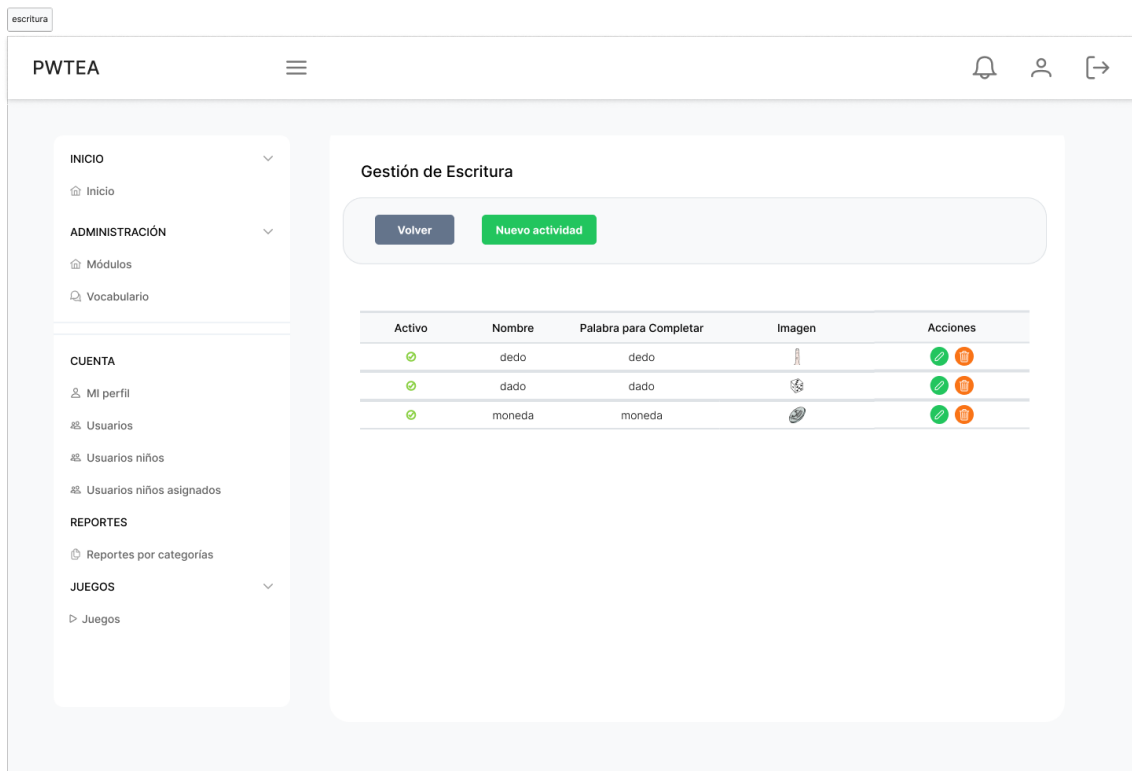


Figura A4 22 Lista de actividades de escritura

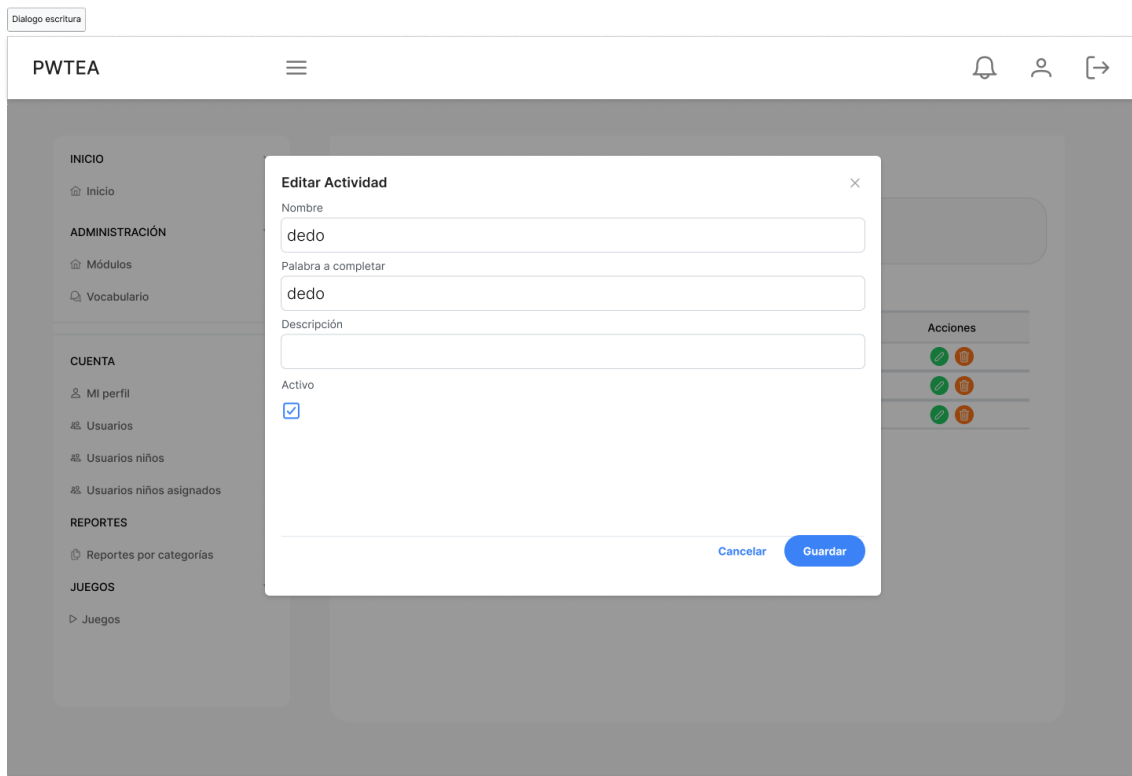


Figura A4 23 Vista de creación y edición de actividades escritura

Facultad de la Energía, las industria y los recursos Naturales no renovables

Sección para los niños puedan realizar las actividades

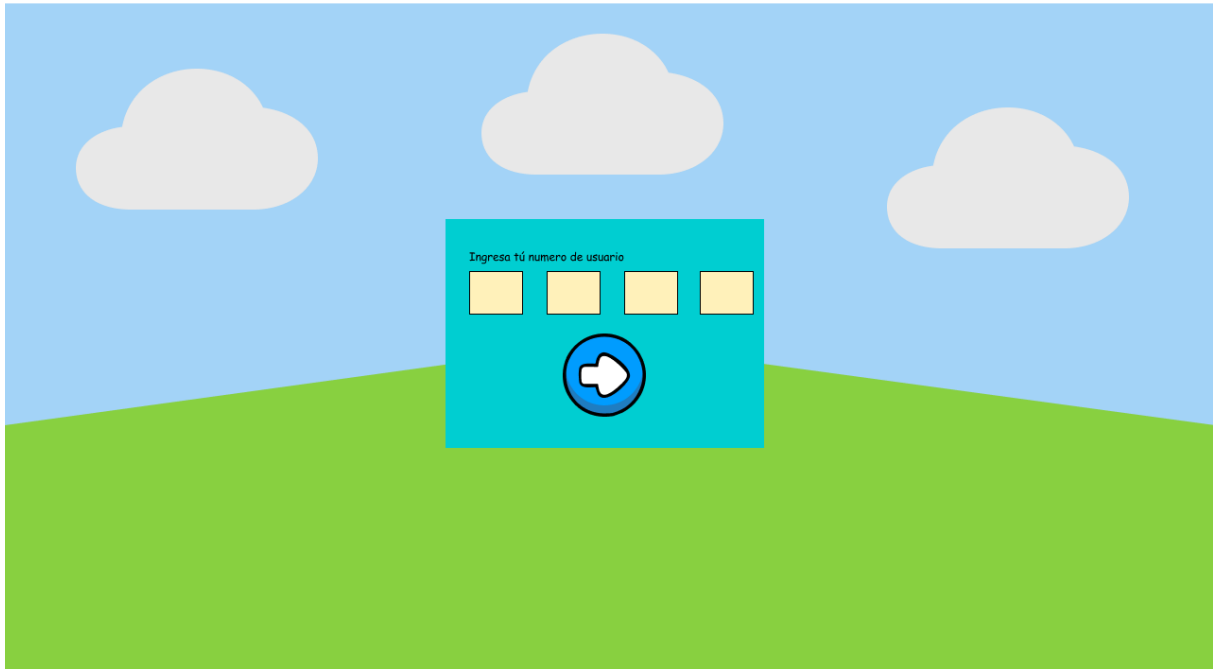







Figura A4 24 Inicio para los usuarios niños


Facultad de la Energía, las industria y los recursos Naturales no renovables


 Hoy esta soleado
 Lunes 7 de abril


 Hambre
 
 Ir al baño
 
 Ayuda







Pictogramas




Ordenara oraciones

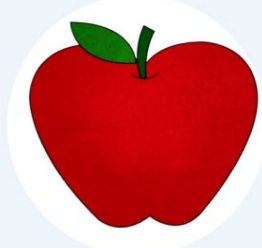
Figura A4 25 Sección en donde se encuentra los módulos a las que le corresponden


 Hoy esta soleado
 Lunes 7 de abril


 Hambre
 
 Ir al baño
 
 Ayuda



Muebles



Comida

Figura A4 26 Sección en donde se muestran las categorías correspondientes de cada uno de los módulos

Facultad de la Energía, las industria y los recursos Naturales no renovables


 Hoy esta soleado
 Lunes 7 de abril

 Hambre
  Ir al baño
  Ayuda

Selecciona la imagen que corresponde a la palabra Luz Apagada



LUZ ENCENDIDA

Luz Encendida



LUZ APAGADA


Luz Apagada






Mesa




Figura A4 27 Actividad tipo pictogramas en la que se debe seleccionar la imagen correspondiente.


 Hoy esta soleado
 Lunes 7 de abril

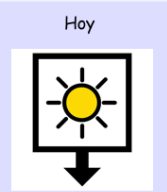
 Hambre
  Ir al baño
  Ayuda

Ahora vamos a hacer ordenar una oración Hoy está lluvioso


lluvioso



Hoy



está










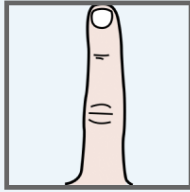
Figura A4 27 Actividad de ordenamiento de una oración

Facultad de la Energía, las industria y los recursos Naturales no renovables


 Hoy esta soleado
 Lunes 7 de abril

 Hambre
  Ir al baño
  Ayuda

Escribo la palabra representada por los dibujos











Figura A4 28 Actividad de tipo escritura en la cual se completa la palabra según la imagen


 Hoy esta soleado
 Lunes 7 de abril

 Hambre
  Ir al baño
  Ayuda

Qué palabra corresponde al nombre del dibujo



- Arbol
- caña
- planta
- bosque




Figura A4 30 Actividad de tipo de asociación para seleccionar la imagen correspondiente.

Anexo 6 Pruebas unitarias

Pruebas Unitarias

Versión 1.0.0

Proyecto: Desarrollo de un prototipo de plataforma web para la digitalización del proceso de estimulación y enseñanza psicopedagógica para niños con TEA enfocado en la carrera de Psicopedagogía de la Universidad Nacional de Loja

Autor:

Víctor Alfredo Jiménez Uchuari

Director:

José Oswaldo Guamán Quinche

Facultad de la Energía, las industria y los recursos Naturales no renovables**Ficha del Documento**

Fecha	Revisión	Autor	Firma
		Víctor Alfredo Jiménez Uchuari	
		Ing. José Oswaldo Guamán Quinche	
		Dra. Blanca Lucía Iñiguez Auquilla	

Facultad de la Energía, las industria y los recursos Naturales no renovables

1. Contenido

Ficha del Documento	143
1. Contenido	144
2. Introducción	145
2.1. Propósito	145
2.2. Alcance	145
2.3. Personal involucrado	146
2.4. Definiciones, acrónimos y abreviaturas	146
3. Pruebas unitarias.....	147

2. Introducción

El documento en el que se presentan todas las pruebas realizadas para el proyecto según el progreso de este, representada con el componente de la prueba, descripción del caso, y el número de caso, descripción, datos de entrada, salida esperada, resultado.

2.1. Propósito

El propósito del documento de pruebas unitarias se realizó para verificar el funcionamiento de la aplicación, durante su desarrollo, y solventar errores, y verificar que se cumpla con lo esperado en los requerimientos,

2.2. Alcance

Este documento detalla las pruebas unitarias realizadas durante el desarrollo de la aplicación, de una plataforma web para la estimulación y enseñanza a psicopedagógica de niños con TEA. Entre las pruebas se incluyen para el registro, inicio de sesión, gestión de perfil, gestión de cuentas, restablecimiento de contraseña, entre otras pruebas relevantes. El documento se limita, a las pruebas unitarias, excluyendo otros tipos de pruebas.

2.3. Personal involucrado

Nombre	Víctor Alfredo Jiménez Uchuari
Rol	Analista, programador
Categoría Profesional	Estudiante de ingeniería de computación
Responsabilidad	Análisis del sistema y del desarrollo
Información de contacto	victor.a.jimenez@unl.edu.ec

Nombre	José Oswaldo Guamán Quinche
Rol	Analista y Desarrollador
Categoría Profesional	Ingeniero en sistemas
Responsabilidad	Análisis del sistema y del desarrollo
Información de contacto	jose.o.guaman@unl.edu.ec

2.4. Definiciones, acrónimos y abreviaturas

Acrónimo	Definición
TEA	Trastorno del espectro Autista

2.5. Resumen

Este documento presenta un grupo de pruebas unitarias, que fueron diseñadas para verificar el funcionamiento de los componentes de la aplicación web, en este se detalla los casos de prueba, con los datos de entradas, los de salida y los resultados obtenidos. Para cada una de las pruebas. Las pruebas cubren los casos de las historias de usuario realizadas.

Facultad de la Energía, las industria y los recursos Naturales no renovables

3. Pruebas unitarias

PRUEBA UNITARIA		N.º	PU001		
		Versión de ejecución	1.0		
		Componente	Registro de usuarios		
Caso de prueba	Registro de un usuario				
Descripción del caso	Pruebas para verificar el proceso de registro de usuarios, incluyendo creación exitosa, manejo de datos incompletos, contraseñas comunes, y verificación de envío de correos electrónicos.				
Observaciones	<ul style="list-style-type: none"> Las pruebas están diseñadas para cubrir escenarios tanto positivos como negativos en el proceso de registro de usuarios. Cada prueba se prepara utilizando el método setUp para inicializar el estado necesario de la base de datos. 				
Archivo	test_autetificacion.py				
Método	RegistroTestCase ()				
N.º caso	Descripción	Datos de entrada	Salida esperada	Resultado	
1	Registro de usuario exitoso	Datos completos y válidos de un nuevo usuario	Código de estado 201 CREATED, mensaje "Usuario creado", usuario y persona creados en la base de datos	Aceptado	
2	Registro de usuario con datos incompletos	Datos incompletos de usuario	Código de estado 400 BAD REQUEST	Aceptado	
3	Registro de usuario con contraseña común	Datos de usuario con contraseña común	Código de estado 400 BAD REQUEST	Aceptado	
4	Registro de usuario con username igual a password	Datos de usuario con username igual a password	Código de estado 400 BAD REQUEST	Aceptado	
5	Registro de usuario ya existente	Datos de usuario ya existente en la base de datos	Código de estado 400 BAD REQUEST	Acepta	
6	Registro de usuario con envío de correo exitoso	Datos completos y válidos de un nuevo usuario	Código de estado 201 CREATED, mensaje "Usuario creado", correo enviado correctamente	Aceptado	
7	Registro de usuario con fallo en el envío de correo	Datos completos y válidos de un nuevo usuario	Código de estado 400 BAD REQUEST, mensaje "Error al enviar el correo de confirmación"	Aceptado	

Facultad de la Energía, las industria y los recursos Naturales no renovables

```

• (venv) PS E:\TEA\pwtea> python manage.py test tests.modulo.test_autetificacion
Found 7 test(s).
Creating test database for alias 'default'...
System check identified no issues (0 silenced).
.....
-----
Ran 7 tests in 5.041s

OK
Destroying test database for alias 'default'...
○ (venv) PS E:\TEA\pwtea>

```

Figura PU 1 Ejecución de prueba PU001

PRUEBA UNITARIA		N.º	PU002.	
		Versión de ejecución	1.0	
		Componente	Inicio de sesión	
Caso de prueba	Inicio de sesión			
Descripción del caso	Pruebas para verificar el proceso de inicio y cierre de sesión de usuarios, incluyendo casos exitosos y fallidos.			
Observaciones	<ul style="list-style-type: none"> Las pruebas están diseñadas para cubrir escenarios tanto positivos como negativos en el proceso de autenticación de usuarios. Cada prueba se prepara utilizando el método setUp para inicializar el estado necesario de la base de datos. 			
Archivo	Test_inicio_sesion.py			
Método	UsuarioTestCase ()			
N.º caso	Descripción	Datos de entrada	Salida esperada	Resultado
8	Inicio de sesión con username	Username y contraseña correcta	Código de estado 200 OK, token de autenticación incluido en la respuesta	Aceptado
9	Inicio de sesión con email	Email y contraseña correctos	Código de estado 200 OK, token de autenticación incluido en la respuesta	Aceptado
10	Inicio de sesión fallido	Email y contraseña incorrectos	Código de estado 400 BAD REQUEST, mensaje "Credenciales incorrectas"	Aceptado
11	Cierre de sesión exitoso	Token de autenticación válido	Código de estado 200 OK, mensaje "Sesión cerrada con éxito", token eliminado de la base de datos	Aceptado

Facultad de la Energía, las industria y los recursos Naturales no renovables

```

• (venv) PS E:\TEA\pwtea> python manage.py test tests.modulo.test_inicio_sesion
Found 4 test(s).
Creating test database for alias 'default'...
System check identified no issues (0 silenced).
. . . .
-----
Ran 4 tests in 4.547s

OK
Destroying test database for alias 'default'...
• (venv) PS E:\TEA\pwtea>

```

Figura PU 2 Ejecución de prueba PU002

PRUEBA UNITARIA		N.º	PU003	
		Versión de ejecución	1.0	
		Componente	Gestión de cuenta de usuario.	
Caso de prueba	Gestión de cuenta de usuario.			
Descripción del caso	Creación, Actualización, Cambio de Clave y Eliminación de Usuarios			
Observaciones	<ul style="list-style-type: none"> Las pruebas están diseñadas para cubrir escenarios tanto positivos como negativos en el proceso de gestión de usuarios. Cada prueba se prepara utilizando el método setUp para inicializar el estado necesario de la base de datos. 			
Archivo	test_usuario.py			
Método	UsuarioTestCase ()			
N.º caso	Descripción	Datos de entrada	Salida esperada	Resultado
12	Crear un nuevo usuario y su persona asociada	Datos válidos de un nuevo usuario y datos de persona	Código de estado 200 OK para usuario, 201 CREATED para persona, verificación de creación en la base de datos	Aceptado
13	Actualizar usuario existente y sus datos de persona	Datos actualizados de un usuario y persona existentes	Código de estado 200 OK para ambos, verificación de actualización en la base de datos	Aceptado
14	Cambiar la contraseña de un usuario	ID de usuario, contraseña actual y nueva contraseña	Código de estado 200 OK, verificación de cambio de contraseña en la base de datos	Aceptado
15	Eliminar usuario	Eliminar un usuario existente	Código de estado 204 NO CONTENT, verificación de desactivación de usuario en la base de datos	Aprobado

Facultad de la Energía, las industria y los recursos Naturales no renovables

```
(venv) PS E:\TEA\pwtea> python manage.py test tests.modulo.test_usuario
Found 4 test(s).
Creating test database for alias 'default'...
System check identified no issues (0 silenced).
.....
-----
Ran 4 tests in 6.582s

OK
```

Figura PU 3 Ejecución de prueba PU003

PRUEBA UNITARIA		N.º	PU004	
		Versión de ejecución	1.0	
		Componente	Restablecimiento contraseña	
Caso de prueba	Restablecimiento de la contraseña de la cuenta			
Descripción del caso	Pruebas para verificar el proceso de restablecimiento de contraseña, incluyendo el envío de correo electrónico y la confirmación del cambio de contraseña.			
Observaciones	<ul style="list-style-type: none"> Las pruebas están diseñadas para cubrir escenarios positivos y negativos en el proceso de restablecimiento de contraseña. Cada prueba se prepara utilizando el método setUp para inicializar el estado necesario de la base de datos. 			
Archivo	test_restablecimiento_password.py			
Método	UsuarioTestCase ()			
N.º caso	Descripción	Datos de entrada	Salida esperada	Resultado
16	Enviar correo de restablecimiento de contraseña y confirmar el cambio de contraseña	Email válido de usuario registrado, nueva contraseña	Código de estado 200 OK, mensaje de confirmación de correo enviado, URL de restablecimiento válida, contraseña restablecida correctamente	Aprobado
17	Intentar restablecer contraseña con un email no registrado	Email no registrado	Código de estado 200 OK, mensaje indicando que se ha enviado un correo (independientemente de la existencia del email)	Aprobado

Facultad de la Energía, las industria y los recursos Naturales no renovables

```

Destroying test database for alias 'default'...
• (venv) PS E:\TEA\pwtea> python manage.py test tests.modulo.test_reestableci
miento_password
Found 2 test(s).
Creating test database for alias 'default'...
System check identified no issues (0 silenced).
..
-----
Ran 2 tests in 2.114s

OK
Destroying test database for alias 'default'...
• (venv) PS E:\TEA\pwtea>

```

Figura PU 4 Ejecución de prueba PU004

PRUEBA UNITARIA		N.º	PU005	
		Versión de ejecución	1.0	
		Componente	Niños	
Caso de prueba	Creación de perfil de Niño			
Descripción del caso	Verifica que los usuarios docentes, especialista y administrador puedan crear perfiles individuales para los niños, y asignarle un grado de TEA			
Observaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Todos los casos de prueba asumen que el usuario ya ha sido autenticado y tiene el token correspondiente. • Cada prueba se prepara utilizando el método setUp para inicializar el estado necesario de la base de datos. 			
Archivo	test_ninio.py			
Método	UsuarioTestCase ()			
N.º caso	Descripción	Datos de entrada	Salida esperada	Resultado
18	Listar todos los niños	Acceso con token de autenticación	Código de estado 200 OK	Aprobado
19	Crear un perfil de niño	Token Datos del niño: nombre, apellido, fecha de nacimiento, grado TEA	Código de estado 201 CREATED y perfil creado	Aprobado
20	Obtener detalles de un niño específico	Token ID del niño existente	Código de estado 200 OK y detalles del niño	Aprobado
21	Actualizar detalles de un niño	Token ID del niño y nuevos datos (nombre, apellido, sexo)	Código de estado 200 OK y datos del niño actualizados	Aprobado
22	Eliminar un perfil de niño	ID del niño existente	Código de estado 204 NO CONTENT y perfil eliminado	Aprobado

Facultad de la Energía, las industria y los recursos Naturales no renovables

```
(venv) PS E:\TEA\pwtea> python manage.py test tests.modulo.test_ninio
Found 5 test(s).
Creating test database for alias 'default'...
System check identified no issues (0 silenced).
.....
-----
Ran 5 tests in 2.094s

OK
Destroying test database for alias 'default'...
(venv) PS E:\TEA\pwtea> █
```

Figura PU 5 Ejecución de prueba PU005

PRUEBA UNITARIA		N.º	PU006	
		Versión de ejecución	1.0	
		Componente	Categorías	
Caso de prueba	Gestión de categorías			
Descripción del caso	Que se puedan gestionar las categorías, creadas en cada módulo en el cual los docentes, especialistas y Administradores, pueden gestionar creación edición			
Observaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Todos los casos de prueba asumen que el usuario ya ha sido autenticado y tiene el token correspondiente. • En el caso de pruebas que involucran subida de archivos (como imágenes), se utiliza el formato multipart. • Para pruebas de creación y actualización, se espera verificar no solo los códigos de estado HTTP, sino también que los datos en la base de datos sean consistentes con lo esperado. 			
Archivo	test_categoria.py			
Método	CategoriaViewSetTestCase ()			
N.º caso	Descripción	Datos de entrada	Salida esperada	Resultado
23	Crear una categoría válida	Datos de categoría válidos con imagen e ID de módulo existente	Código de estado 201 CREATED, verificación de datos creados	Aprobado
24	Intentar crear una categoría con datos inválidos	Datos de categoría incompletos (nombre vacío, referencia a módulo inválido)	Código de estado 400 BAD REQUEST, categoría no creada	Aprobado
25	Actualizar una categoría existente	Nuevos datos para una categoría existente (nombre, descripción, estado activo)	Código de estado 200 OK, datos de categoría actualizados correctamente	Aprobado
26	Desactivar una categoría existente	Solicitud de eliminación de una categoría existente.	Código de estado 200 OK, categoría desactivada (cambio en estado activo)	Aprobado

Facultad de la Energía, las industria y los recursos Naturales no renovables

27	Listar categorías según cada uno de los módulos	Solicitud de lista con el ID del modulo	Código de estado 200 OK, lista de categorías correspondiente	Aprobado
----	---	---	--	----------

```

Destroying test database for alias 'default'...
(venv) PS E:\TEA\pwtea> python manage.py test tests.modulo.test_categoria
Found 9 test(s).
Creating test database for alias 'default'...
System check identified no issues (0 silenced).
.....
-----
Ran 9 tests in 11.814s

OK
Destroying test database for alias 'default'...
(venv) PS E:\TEA\pwtea>

```

Figura PU 6 Ejecución de prueba PU006

PRUEBA UNITARIA		N.º	PU007	
		Versión de ejecución	1.0	
		Componente	Categorías	
Caso de prueba	Clasificación de las actividades por Grado TEA			
Descripción del caso	Pruebas para verificar la clasificación de las categorías por módulo, incluyendo escenarios con y sin categorías asociadas, así como acceso sin permisos.			
Observaciones	<ul style="list-style-type: none"> Las pruebas están diseñadas para cubrir diferentes escenarios en el proceso de listado de categorías por módulo. Cada prueba se prepara utilizando el método setUp para inicializar el estado necesario de la base de datos y crear datos de prueba. 			
Archivo	modulo.test_categoria.py			
Método	CategoríaByGrado ()			
N.º caso	Descripción	Datos de entrada	Salida esperada	Resultado
28	Listar categorías por módulo con categorías asociadas	ID de módulo existente con categorías asociadas	Código de estado 200 OK, lista de categorías correspondientes al módulo	Aceptado
29	Listar categorías por módulo sin categorías asociadas	ID de módulo existente sin categorías asociadas	Código de estado 200 OK, lista vacía de categorías	Aceptado
30	Intentar listar categorías con ID de módulo no existente	ID de módulo no existente (UUID random)	Código de estado 404 NOT FOUND	Aceptado
31	Acceder a la lista de categorías sin permisos adecuados	Sin autenticación	Código de estado 401 UNAUTHORIZED	Aceptado

Facultad de la Energía, las industria y los recursos Naturales no renovables

```

Destroying test database for alias 'default'...
• (venv) PS E:\TEA\pwtea> python manage.py test tests.modulo.test_categoria
Found 9 test(s).
Creating test database for alias 'default'...
System check identified no issues (0 silenced).
.....
-----
Ran 9 tests in 9.311s

OK
Destroying test database for alias 'default'...

```

Figura PU 7 Ejecución de prueba PU007

PRUEBA UNITARIA		N.º	PU008	
		Versión de ejecución	1.0	
		Componente	Pictogramas	
Caso de prueba	Módulos de pictogramas			
Descripción del caso	Esta actividad permite tener una gran variedad de imágenes y símbolos visuales según el tipo. En cual se podrá crear, editar visualizar, y eliminar (lógicamente)			
Observaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Todos los casos de prueba asumen que el usuario ya ha sido autenticado y tiene el token correspondiente. • Para pruebas de creación y actualización, se espera verificar no solo los códigos de estado HTTP, sino también que los datos en la base de datos sean consistentes con lo esperado. • Las pruebas de listado también cubren casos donde no hay actividades asociadas con una categoría válida o con una categoría no existente, para garantizar que la vista maneje estos casos correctamente. 			
Archivo	modulo.test_ActidPictograma.py			
Método	test_list_by_grado ()			
N.º caso	Descripción	Datos de entrada	Salida esperada	Resultado
32	Crear una nueva actividad de pictogramas	Datos válidos de una nueva actividad de pictogramas	Código de estado 201 CREATED, verificación de datos creados	Pendiente
33	Intentar crear una actividad de pictogramas con campos faltantes	Datos de actividad de pictogramas con campos faltantes	Código de estado 400 BAD REQUEST, actividad no creada	Pendiente
34	Eliminar una actividad de pictogramas	ID de una actividad de pictogramas existente	Código de estado 204 NO CONTENT, actividad eliminada correctamente	Pendiente
35	Listar actividades de pictogramas activas por categoría	ID de una categoría con actividades de pictogramas asociadas	Código de estado 200 OK, lista de actividades	Pendiente

Facultad de la Energía, las industria y los recursos Naturales no renovables

			de pictogramas correspondientes	
36	Intentar listar actividades de pictogramas con categoría no válida	ID de categoría que no existe	Código de estado 404 NOT FOUND, lista vacía de actividades	Aceptado
37	Listar actividades de pictogramas activas sin actividades	ID de una categoría sin actividades de pictogramas asociadas	Código de estado 200 OK, lista vacía de actividades	Pendiente

```
(venv) PS E:\TEA\pwtea> python manage.py test tests.modulo.test_ActidPictograma
Found 7 test(s).
Creating test database for alias 'default'...
System check identified no issues (0 silenced).
.....
-----
Ran 7 tests in 10.258s

OK
Destroying test database for alias 'default'...
```

Figura PU 8 Ejecución de prueba PU008

PRUEBA UNITARIA		N.º	PU009	
		Versión de ejecución	1.0	
		Componente	Asociación Imágenes	
Caso de prueba	Asociación de imágenes			
Descripción del caso	Esta actividad permite tener una gran variedad de imágenes y símbolos visuales según el tipo. En el cual se podrá crear, editar visualizar, y eliminar (lógicamente)			
Observaciones	<ul style="list-style-type: none"> Se han diseñado pruebas para cubrir tanto escenarios positivos como negativos, como la creación, actualización, eliminación, y listado de actividades. Cada prueba debería tener su configuración en el método setUp para preparar el estado necesario de la base de datos. Las pruebas de listado también cubren casos donde no hay actividades activas para garantizar que la vista maneje estos casos correctamente. 			
Archivo	modulo. test_ActiAsociaciImagen.py			
Método	test_list_by_grado ()			
N.º caso	Descripción	Datos de entrada	Salida esperada	Resultado
38	Crear una nueva actividad de asociación de imágenes	Datos válidos de una nueva actividad de asociación de imágenes	Código de estado 201 CREATED, verificación de datos creados	Aceptado
39	Intentar crear una actividad de asociación de	Datos de actividad de asociación de imágenes con campos faltantes	Código de estado 400 BAD REQUEST, actividad no creada	Aceptado

Facultad de la Energía, las industria y los recursos Naturales no renovables

	imágenes con campos faltantes			
40	Actualizar una actividad de asociación de imágenes	Datos actualizados de una actividad existente	Código de estado 200 OK, actividad actualizada correctamente	Aceptado
41	Eliminar una actividad de asociación de imágenes	ID de una actividad de asociación de imágenes existente	Código de estado 204 NO CONTENT, actividad marcada como inactiva	Aceptado
42	Listar actividades de asociación de imágenes activas	ID de una categoría con actividades de asociación de imágenes activas	Código de estado 200 OK, lista de actividades correspondientes	Aceptado
43	Listar actividades de asociación de imágenes inactivas	ID de una categoría con actividades de asociación de imágenes inactivas	Código de estado 200 OK, y lista con una sola actividad	Aceptado

```

Destroying test database for alias 'default'...
(venv) PS E:\TEA\pwtea> python manage.py test tests.modulo.test_ActiAsocioImagen
Found 6 test(s).
Creating test database for alias 'default'...
System check identified no issues (0 silenced).
.....
-----
Ran 6 tests in 5.972s

OK
Destroying test database for alias 'default'...
(venv) PS E:\TEA\pwtea>

```

Figura PU 9 Ejecución de prueba PU009

PRUEBA UNITARIA		N.º	PU010	
		Versión de ejecución	1.0	
		Componente	Notificaciones	
Caso de prueba	Notificaciones del sistema de selección visual			
Descripción del caso	Pruebas para verificar el proceso de creación para el sistema de selección visual y listado de notificaciones, incluyendo escenarios con múltiples notificaciones.			
Observaciones	Las pruebas están diseñadas para cubrir diferentes escenarios en el proceso de creación y listado de notificaciones. Cada prueba se prepara utilizando el método setUp para inicializar el estado necesario de la base de datos y crear datos de prueba.			
Archivo	modulo.test_notificacion.py			
Método	NotificacionViewSetTestCase ()			
N.º caso	Descripción	Datos de entrada	Salida esperada	Resultado

Facultad de la Energía, las industria y los recursos Naturales no renovables

44	Crear una notificación	ID de Ninio y mensaje	Código de estado 201 CREATED, notificación creada correctamente	Aceptado
45	Listar notificaciones para un usuario con notificaciones	ID de usuario con notificaciones	Código de estado 200 OK, lista de notificaciones correspondientes al usuario	Aceptado

```

(venv) PS E:\TEA\pwtea> python manage.py test tests.modulo.test_notificaci
on
Found 2 test(s).
Creating test database for alias 'default'...
System check identified no issues (0 silenced).
..
-----
Ran 2 tests in 2.896s

OK
Destroying test database for alias 'default'...

```

Figura PU 10 Ejecución de prueba PU010

Facultad de la Energía, las industria y los recursos Naturales no renovables

PRUEBA UNITARIA		N.º	PU011	
		Versión de ejecución	1.0	
		Componente	Escritura completar	
Caso de prueba	Módulos de Escritura completar			
Descripción del caso	Esta actividad permite crear, editar, visualizar y eliminar (lógicamente) actividades de escritura completar, verificando el manejo de palabras asociadas.			
Observaciones	<ul style="list-style-type: none"> Se han diseñado pruebas para cubrir tanto escenarios positivos como negativos, como la creación, actualización, eliminación, y listado de actividades. Cada prueba tiene su configuración en el método setUp para preparar el estado necesario de la base de datos. Las pruebas de listado también cubren casos donde no hay actividades activas para garantizar que la vista maneje estos casos correctamente. 			
Archivo	Modulo.test_ActiEscrituraCom.py			
Método	ActividadEscrituraCompletarViewSetTestCase ()			
N.º caso	Descripción	Datos de entrada	Salida esperada	Resultado
46	Crear una nueva actividad de escritura completar	Datos válidos de una nueva actividad de escritura completar (self.data_acti2, self.data_acti3)	Código de estado 201 CREATED, verificación de datos creados, palabras asociadas correctamente gestionadas.	Aceptado
47	Intentar crear una actividad de escritura completar con campos faltantes	Datos de actividad de escritura completar con campos faltantes	Código de estado 400 BAD REQUEST, actividad no creada.	Aceptado
48	Actualizar una actividad de escritura completar	Datos actualizados de una actividad existente (self.actividad1)	Código de estado 200 OK, actividad actualizada correctamente.	Aceptado
49	Eliminar una actividad de escritura completar	ID de una actividad de escritura completar existente (self.actividad1.id)	Código de estado 204 NO CONTENT, actividad marcada como inactiva.	Aceptado
50	Listar actividades de escritura completar activas	ID de una categoría con actividades de escritura completar activas (self.categoria.id)	Código de estado 200 OK, lista de actividades correspondientes.	Aceptado
51	Listar actividades de escritura completar inactivas	ID de una categoría con actividades de escritura completar inactivas (self.categoria.id)	Código de estado 200 OK, lista vacía o lista con una sola actividad inactiva (dependiendo del estado).	Aceptado

Facultad de la Energía, las industria y los recursos Naturales no renovables

```
Destroying test database for alias 'default'...
(venv) PS E:\TEA\pwtea> python manage.py test tests.modulo.test_ActiEscrituraCom
Found 6 test(s).
Creating test database for alias 'default'...
System check identified no issues (0 silenced).
.....
-----
Ran 6 tests in 3.786s

OK
Destroying test database for alias 'default'...
(venv) PS E:\TEA\pwtea>
```

Figura PU 11 Ejecución de prueba PU011

Facultad de la Energía, las industria y los recursos Naturales no renovables

PRUEBA UNITARIA		N.º	PU012	
		Versión de ejecución	1.0	
		Componente	Ordenar Oraciones	
Caso de prueba	Módulos de Escritura completar			
Descripción del caso	Esta actividad permite crear, editar, visualizar y eliminar (lógicamente) actividades de escritura completar, verificando el manejo de palabras asociadas.			
Observaciones	<ul style="list-style-type: none"> Se han diseñado pruebas para cubrir tanto escenarios positivos como negativos, como la creación, actualización, eliminación, y listado de actividades. Cada prueba tiene su configuración en el método setUp para preparar el estado necesario de la base de datos. Las pruebas de listado también cubren casos donde no hay actividades activas para garantizar que la vista maneje estos casos correctamente. 			
Archivo	modulo. test_ActiEscrituraCom.py			
Método	ActividadOrdenarOracionViewSetTestCase()			
N.º caso	Descripción	Datos de entrada	Salida esperada	Resultado
52	Crear una nueva actividad de ordenar oraciones	Datos válidos de una nueva actividad de ordenar oraciones (self.data_actividad2, self.actividad3)	Código de estado 201 CREATED, verificación de datos creados, palabras asociadas correctamente gestionadas.	Aceptado
53	Intentar crear una actividad de ordenar oraciones con campos faltantes	Datos de actividad de ordenar oraciones con campos faltantes	Código de estado 400 BAD REQUEST, actividad no creada.	Aceptado
54	Actualizar una actividad de ordenar oraciones	Datos actualizados de una actividad existente (self.actividad)	Código de estado 200 OK, actividad actualizada correctamente.	Aceptado
55	Eliminar una actividad de ordenar oraciones	ID de una actividad de ordenar oraciones existentes (self.actividad.id)	Código de estado 204 NO CONTENT, actividad marcada como inactiva.	Aceptado
56	Listar actividades de ordenar oraciones activas	ID de una categoría con actividades de ordenar oraciones activas (self.categoria.id)	Código de estado 200 OK, lista de actividades correspondientes.	Aceptado
57	Listar actividades de ordenar oraciones inactivas	ID de una categoría con actividades de ordenar oraciones inactivas (self.categoria.id)	Código de estado 200 OK, lista vacía o lista con una sola actividad inactiva (dependiendo del estado).	Aceptado

Facultad de la Energía, las industria y los recursos Naturales no renovables

```

Destroying test database for alias 'default'...
● (venv) PS E:\TEA\pwtea> python manage.py test tests.modulo.test_ActiEscrituraCom
Found 6 test(s).
Creating test database for alias 'default'...
System check identified no issues (0 silenced).
.....
-----
Ran 6 tests in 3.221s

OK
Destroying test database for alias 'default'...

```

Figura PU 12 Ejecución de prueba PU012

PRUEBA UNITARIA		N.º	PU013	
		Versión de ejecución	1.0	
		Componente	Actividades	
Caso de prueba	Subir multimedia imágenes			
Descripción del caso	Pruebas para la subida de imágenes en actividades pictogramas, incluyendo diferentes formatos de imágenes y estados de las actividades.			
Observaciones	Las pruebas están diseñadas para cubrir escenarios donde en el cual ya existe la actividad y la correcta subida de imágenes en varios formatos. Cada prueba se prepara utilizando el método setUp para inicializar el estado necesario de la base de datos.			
Archivo	modulo.test_ActidPictograma.py			
Método	test_upload_imagen_actividad_pictograma()			
N.º caso	Descripción	Datos de entrada	Salida esperada	Resultado
58	Subir imagen a una actividad de pictogramas en formato PNG	Datos de actividad con imagen en formato PNG	Código de estado 200 OK, imagen guardada correctamente	Aceptado
59	Subir imagen a una actividad de pictogramas en formato SVG	Datos de actividad con imagen en formato SVG	Código de estado 400 BAD REQUEST, formato de imagen no permitido	Aceptado
60	Subir imagen a una actividad de pictogramas en formato WEBP	Datos de actividad con imagen en formato WEBP	Código de estado 200 OK, imagen guardada correctamente	Aceptado

Facultad de la Energía, las industria y los recursos Naturales no renovables

```

FAILED (errors=1)
(venv) PS E:\TEA\pwtea> python manage.py test tests.modulo.test_ActidPictogram
Found 7 test(s).
Creating test database for alias 'default'...
System check identified no issues (0 silenced).
.....
-----
Ran 7 tests in 9.486s

OK
Destroying test database for alias 'default'...

```

Figura PU 13 Ejecución de prueba PU013

PRUEBA UNITARIA		N.º	PU014	
		Versión de ejecución	1.0	
		Componente	Informes	
Caso de prueba	Informes de Categoría			
Descripción del caso	Pruebas para verificar la correcta creación, filtrado y listado de los resultados de categorías, incluyendo diferentes combinaciones de filtros.			
Observaciones	Cada prueba se prepara utilizando el método setUp para inicializar el estado necesario de la base de datos. Las pruebas de filtrado también consideran casos donde no hay resultados disponibles para garantizar que las vistas manejen estos casos correctamente.			
Archivo	modulo.test_categoria.py			
Método	test_list_by_grado ()			
N.º caso	Descripción	Datos de entrada	Salida esperada	Resultado
61	Crear un resultado de categoría	Datos válidos de un resultado de categoría (self.ninio.id, self.categoria1.id, tiempoenresolver=10)	Código de estado 201 CREATED, verificación de datos creados	Aceptado
62	Obtener todos los resultados de categoría	-	Código de estado 200 OK, lista de todos los resultados de categoría	Aceptado
63	Filtrar resultados por niño	ID de un niño (self.ninio.id)	Código de estado 200 OK, lista de resultados filtrados por niño	Aceptado
64	Filtrar resultados por fecha desde	Fecha de inicio (2024-01-10)	Código de estado 200 OK, lista de resultados filtrados desde la fecha indicada	Aceptado
65	Filtrar resultados por fecha hasta	Fecha de fin (2024-06-10)	Código de estado 200 OK, lista de resultados filtrados hasta la fecha indicada	Aceptado

Facultad de la Energía, las industria y los recursos Naturales no renovables

66	Filtrar resultados por módulo	ID de un módulo (self.modulo_1.id)	Código de estado 200 OK, lista de resultados filtrados por módulo	Aceptado
67	Filtrar resultados por categoría	ID de una categoría (self.categoria1.id)	Código de estado 200 OK, lista de resultados filtrados por categoría	Aceptado
68	Filtrar resultados por rango de fechas	Fecha de inicio y fin (2024-01-10 a 2024-02-10)	Código de estado 200 OK, lista de resultados filtrados por rango de fechas	Aceptado
69	Filtrar resultados únicos por módulo	ID de un módulo (self.modulo_1.id)	Código de estado 200 OK, lista de combinaciones únicas de resultados filtrados por módulo	Aceptado
70	Filtrar resultados únicos por niño	ID de un niño (self.ninio.id)	Código de estado 200 OK, lista de combinaciones únicas de resultados filtrados por niño	Aceptado
71	Filtrar resultados únicos por categoría	ID de una categoría (self.categoria1.id)	Código de estado 200 OK, lista de combinaciones únicas de resultados filtrados por categoría	Aceptado
72	Filtrar resultados únicos por fecha desde	Fecha de inicio (2024-01-10)	Código de estado 200 OK, lista de combinaciones únicas de resultados filtrados desde la fecha indicada	Aceptado
73	Filtrar resultados únicos por fecha hasta	Fecha de fin (2024-02-10)	Código de estado 200 OK, lista de combinaciones únicas de resultados filtrados hasta la fecha indicada	Aceptado
74	Filtrar resultados únicos por rango de fechas	Fecha de inicio y fin (2024-01-10 a 2024-02-10)	Código de estado 200 OK, lista de combinaciones únicas de resultados filtrados por rango de fechas	Aceptado
75	Filtrar resultados únicos por combinación de filtros	Combinación de filtros (módulo, categoría, fecha de inicio y fin)	Código de estado 200 OK, lista de combinaciones únicas de resultados filtrados por la combinación de filtros	Aceptado
76	Filtrar resultados únicos por módulo	ID de un módulo (self.modulo_1.id)	Código de estado 200 OK, lista de combinaciones únicas de resultados filtrados por módulo	Aceptado

Facultad de la Energía, las industria y los recursos Naturales no renovables

```
Destroying test database for alias 'default'...
• (venv) PS E:\TEA\pwtea> python manage.py test tests.modulo.test_Reportes
Found 17 test(s).
Creating test database for alias 'default'...
System check identified no issues (0 silenced).
.....
-----
Ran 17 tests in 8.799s

OK
Destroying test database for alias 'default'...
```

Figura PU 14 Ejecución de prueba PU014

Anexo 7 Cuestionario



Encuesta para la evaluación de satisfacción de software

Versión 1.0.0

**Proyecto: Desarrollo de un prototipo de plataforma web para
la digitalización del proceso de estimulación y enseñanza
psicopedagógica para niños con TEA enfocado en la carrera de
Psicopedagogía de la Universidad Nacional de Loja**

Autor:

Víctor Alfredo Jiménez Uchuari

Facultad de la Energía, las industria y los recursos Naturales no renovables

1. Encuesta para la evaluación de satisfacción de software

Encuesta para la evaluación de satisfacción de software para el “Prototipo de plataforma web para la digitalización del proceso de estimulación y enseñanza psicopedagógica para niños con TEA enfocado en la carrera de Psicopedagogía de la Universidad Nacional de Loja”

Esta encuesta tiene como objetivo evaluar su satisfacción con el software del prototipo de la plataforma web diseñado para apoyar la estimulación y enseñanza psicopedagógica de niños con Trastorno del Espectro Autista (TEA).

Enlace del prototipo: <https://pwteafロン.pages.dev/>

Enlace para los juegos: <https://pwteafロン.pages.dev/juegos/>

Número de usuario para ejemplo:

- 4289
- 3520

Enlace de los manuales de usuario o guías:

[Manual de uso](#)

[Manual para creación de actividades](#)

Por favor, responda a las siguientes preguntas utilizando la escala proporcionada en cada caso.

1. ¿Cuál es su profesión o rol en el ámbito de la psicopedagogía?

1. Estudiante

2. Docente

Otros____

2. ¿Con qué frecuencia utiliza herramientas digitales en su práctica profesional?

1. Nunca

2. Rara vez

3. A veces

4. Frecuentemente

5. Siempre

3. ¿Qué tan fácil considera que sería usar este software en actividades de estimulación y enseñanza para niños con TEA?

1. Muy difícil

2. Difícil

Facultad de la Energía, las industria y los recursos Naturales no renovables

3. Neutral
4. Fácil
5. Muy fácil
4. ¿El prototipo incluye las herramientas que usted consideraría necesarias para apoyar la enseñanza y estimulación de niños con TEA?
 1. Totalmente en desacuerdo
 2. En desacuerdo
 3. Neutral
 4. De acuerdo
 5. Totalmente de acuerdo
5. ¿Considera que las actividades y módulos de la plataforma son relevantes y apropiados para los diferentes grados de TEA?
 1. Totalmente en desacuerdo
 2. En desacuerdo
 3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 4. De acuerdo
 5. Totalmente de acuerdo
6. ¿Qué tan útiles considera los siguientes módulos para la enseñanza y estimulación de niños con TEA? A) Módulo de Pictogramas (Lenguaje y pensamiento) b) Módulo de Escritura c) Módulo de Ordenar Oraciones d) Módulo de Asociación imágenes
 1. Nada útil
 2. Poco útil
 3. Neutral
 4. Útil
 5. Muy útil
7. ¿Qué tan efectivo considera que sería el sistema de selección visual para permitir a los niños con TEA señalar sus necesidades?
 1. Nada efectivo
 2. Poco efectivo
 3. Moderadamente efectivo
 4. Muy efectivo
 5. Extremadamente efectivo
8. ¿Qué tan fácil le parece el proceso de crear, modificar y eliminar actividades en la plataforma?
 1. Muy difícil
 2. Difícil
 3. Neutral

Facultad de la Energía, las industria y los recursos Naturales no renovables

4. Fácil
5. Muy fácil
9. ¿Qué tan efectivo cree que sería el sistema de asignación de categorías y actividades según el grado de TEA?
 1. Nada efectivo
 2. Poco efectivo
 3. Moderadamente efectivo
 4. Muy efectivo
 5. Extremadamente efectivo
10. ¿En qué medida considera que la capacidad de agregar nuevas actividades mejoraría la adaptabilidad del software a las necesidades cambiantes de los niños con TEA?
 1. Nunca
 2. Rara vez
 3. Ocasionalmente
 4. Frecuentemente
 5. Muy frecuentemente
11. ¿En qué medida considera que los recursos de aprendizaje existentes (tutoriales, manuales, guías) son adecuados y suficientes para comprender el uso del software y preparar actividades efectivas para niños con TEA?
 1. Totalmente inadecuados e insuficientes
 2. Algo inadecuados e insuficientes
 3. Neutral
 4. Bastante adecuados y suficientes
 5. Totalmente adecuados y suficientes
12. ¿Qué tan útiles considera los informes generados por la plataforma para hacer seguimiento del progreso de los niños?
 1. Nada útil
 2. Poco útil
 3. Neutral
 4. Útil
 5. Muy útil
13. En su opinión, ¿en qué medida considera que este prototipo de plataforma podría contribuir al desarrollo de habilidades sociales y comunicativas en los niños con TEA?
 1. No contribuiría en absoluto
 2. Contribuiría muy poco

Facultad de la Energía, las industria y los recursos Naturales no renovables

3. Contribuiría moderadamente
 4. Contribuiría considerablemente
 5. Contribuiría enormemente
14. Basándose en el diseño y las actividades del prototipo, ¿cree que los niños con TEA mostrarían interés y motivación al utilizar esta plataforma?
1. Muy poco probable
 2. Poco probable
 3. Neutral
 4. Probable
 5. Muy probable
15. ¿Cuál es su nivel de satisfacción general con este prototipo de software como potencial herramienta para la enseñanza y estimulación de niños con TEA?
1. Muy insatisfecho
 2. Insatisfecho
 3. Neutral
 4. Satisfecho
 5. Muy satisfecho
16. ¿Tiene algún comentario adicional o sugerencia para mejorar el prototipo?
[Respuesta abierta]

Gracias por su tiempo y la colaboración en completar esta encuesta. Su retroalimentación es muy valiosa para la futura mejora y desarrollo de la plataforma web.

Enlace del formulario:

<https://forms.gle/cG9QS2dzfVy7kMFe9>

Facultad de la Energía, las industria y los recursos Naturales no renovables

2. Cálculo del Alfa de Cronbach para la evaluación de satisfacción del software

2.1. Introducción al Alfa de Cronbach

Es un método en el cual se intenta medir la fiabilidad de la escala de medida o la consistencia de interna de un cuestionario. A continuación, se detalla el cálculo para el cuestionario utilizando a la satisfacción de software.

2.2. Recopilación de datos

2.2.1. Fuentes de datos brutos

Los datos en bruto se encuentran en el siguiente enlace:

https://docs.google.com/spreadsheets/d/1mQ3RJP3Ywdnca_hkCKRXA3CrGmBJBm9yjX4l0YQ2q6g/edit?usp=sharing

2.2.2. Selección de preguntas

Se seleccionó las respuestas que tiene la escala de Likert que son 14 preguntas.

2.3. Codificación numérica de las respuestas

2.3.1. Exportación de los datos

Se exportaron las respuestas desde Google Forms en una hoja de cálculo.

2.3.2. Asignación de valores numéricos

Se organizaron las respuestas en una hoja de cálculo, asignando valores numéricos a las opciones de la escala Likert (1 a 5).

2.3.3. Diccionario de datos de conversión

Para la tabulación de los datos se creó un diccionario con el valor correspondiente a cada una de las respuestas.

"Nunca": 1,
"Rara vez": 2,
"A veces": 3,
"Frecuentemente": 4,
"Siempre": 5,
"Muy difícil": 1,
"Difícil": 2,
"Neutral": 3,
"Fácil": 4,

Facultad de la Energía, las industria y los recursos Naturales no renovables

"Muy fácil": 5,
"Totalmente en desacuerdo": 1,
"En desacuerdo": 2,
"De acuerdo": 4,
"Totalmente de acuerdo": 5,
"Ni de acuerdo ni en desacuerdo": 3,
"Nada útil": 1,
"Poco útil": 2,
"Útil": 4,
"Muy útil": 5,
"Nada efectivo": 1,
"Poco efectivo": 2,
"Moderadamente efectivo": 3,
"Muy efectivo": 4,
"Extremadamente efectivo": 5,
"Ocasionalmente": 3,
"Muy frecuentemente": 5,
"Totalmente inadecuados e insuficientes": 1,
"Algo inadecuados e insuficientes": 2,
"Bastante adecuados y suficientes": 4,
"Totalmente adecuados y suficientes": 5,
"No contribuiría en absoluto": 1,
"Contribuiría muy poco": 2,
"Contribuiría moderadamente": 3,
"Contribuiría considerablemente": 4,
"Contribuiría enormemente": 5,
"Muy poco probable": 1,
"Poco probable": 2,
"Probable": 4,
"Muy probable": 5,
"Muy insatisfecho": 1,
"Insatisfecho": 2,

Facultad de la Energía, las industria y los recursos Naturales no renovables

"Satisfecho": 4,

"Muy satisfecho": 5

2.4. Procesamiento de datos

Se creó un script en Python, el cual hace uso del programa, que reemplaza las respuestas, con los respectivos valores.

```

# Cargar el archivo Excel
archivo_excel = "C:/Users/Victor/Downloads/repuestas.xlsx"
df = pd.read_excel(archivo_excel)

# Reemplazar las palabras con los números correspondientes
df.replace(conversion_dict, inplace=True)

df.infer_objects(copy=False)

# Guardar el archivo modificado en la nueva ruta
nueva_ruta = "C:/Users/Victor/Downloads/archivo_modificado.xlsx"
df.to_excel(nueva_ruta, index=False)

```

Figura A7 1 Script de conversión de datos

2.5. Análisis estadístico

2.5.1. Cálculo de varianzas por ítem

Se calculó la varianza para cada ítem

Ítem 1	0,56
Ítem 2	0,46222222
Ítem 3	1,12888889
Ítem 4	1,12888889
Ítem 5	0,51555556
Ítem 6	0,59555556
Ítem 7	0,48888889
Ítem 8	0,38222222
Ítem 9	0,37333333

Facultad de la Energía, las industria y los recursos Naturales no renovables

Ítem 10	0,46222222
Ítem 11	0,48888889
Ítem 12	0,35555556
Ítem 13	0,56
Ítem 14	0,59555556

2.5.2. Suma de la varianza de los ítems

$$\Sigma Vi = 8,097777778$$

2.5.3. Cálculo de la varianza total

$$Vt = 53.71555556$$

2.6. Cálculo del Alfa de Cronbach

2.6.1. Fórmula aplicada

$$\alpha = \left[\left(\frac{k}{k-1} \right) \right] * \left[1 - \left(\frac{\Sigma Vi}{Vt} \right) \right]$$

2.6.2. Proceso de cálculo

Donde k = número de ítems (14 en este caso)

ΣVi = suma de las varianzas de los ítems

Vt = varianza total 53.71555556

$$\alpha = \left[\left(\frac{14}{14-1} \right) \right] * \left[1 - \left(\frac{8,097777778}{53,71555556} \right) \right]$$

$$\alpha \approx 0.91457376$$

2.7. Interpretación de resultados

El valor obtenido de $\alpha = 0.91457376$ se considera una excelente consistencia interna del cuestionario. Este valor supera ampliamente el umbral de 0.80 que ya aceptado para considerar un instrumento como confiable y está cerca del máximo valor posible que es de 1.0

2.8. Análisis cuantitativo

En Figura A7 2 se visualiza la repuesta de la pregunta 1, en el cual se muestra los resultados, en la cual la mayoría de los encuestados manejan hermanitas digitales en su entorno. Con el 60 % de los participantes, indicaron que los utilizan

Facultad de la Energía, las industria y los recursos Naturales no renovables

frecuentemente, un 13.3 % que siempre, en un 20 % utilizan a veces, y 6.7 %. Lo cual indica que las TIC, tiene una amplia adopción entre el campo de los profesionales en psicopedagogía.

¿Con qué frecuencia utiliza herramientas digitales en su práctica profesional?

15 respuestas

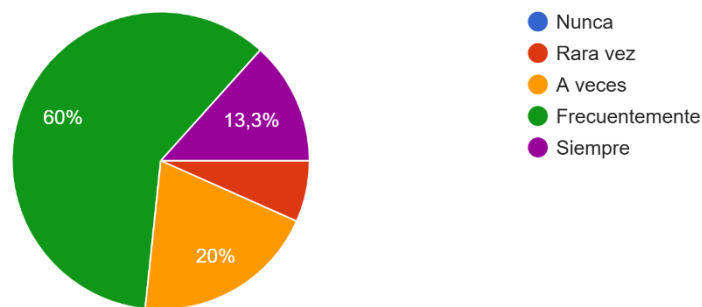


Figura A7 2 Gráfica pastel de la pregunta 1

En la Figura A7 3, se muestra los resultados de la pregunta 2, en el cual se refiere a la facilidad de utilizar este software o plataforma web, la mayoría de las respuestas indican una acogida positiva del uso. Con un 46.7 % de los encuestados, indican que es fácil de utilizar. Un 40 %, su opinión es neutral en cuanto y un 13.3 % lo encuentra muy fácil de utilizar. Por qué se considera que la interfaz es de fácil uso.

Facultad de la Energía, las industria y los recursos Naturales no renovables

¿Qué tan fácil considera que sería usar este software en actividades de estimulación y enseñanza para niños con TEA?

15 respuestas

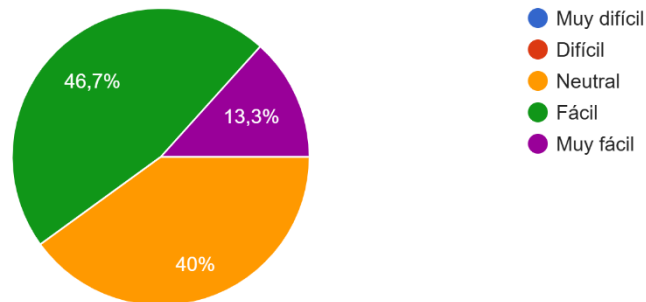


Figura A7 3 Gráfica pastel de la pregunta 2

En la Figura A7 4 se indican las respuestas para la pregunta 3, en la cual la mayoría de los encuestados indican están de acuerdo que el prototipo de la plataforma incluye con las herramientas necesarias, para el apoyo a la enseñanza y la estimulación de los niños con TEA. Un 53.3 % está totalmente de acuerdo, y el 33.3 % están de acuerdo. Lo cual el 86.6 % son de opiniones positivas. Mientras que solo un 6.7 %, su opinión es neutral y el 6.7 % están en desacuerdo.

Facultad de la Energía, las industria y los recursos Naturales no renovables

¿El prototipo incluye las herramientas que usted consideraría necesarias para apoyar la enseñanza y estimulación de niños con TEA?

15 respuestas

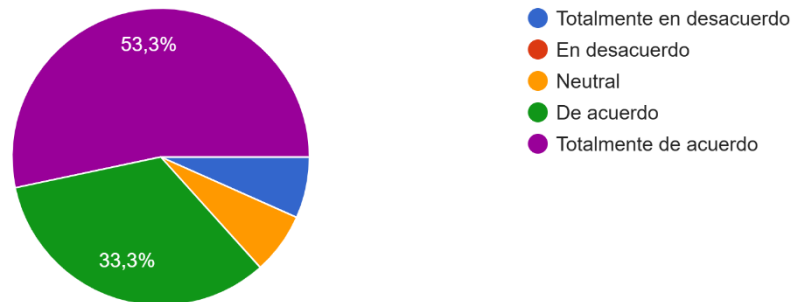


Figura A7 4 Gráfica pastel de la pregunta 3

En la, Figura A7 5 se muestra, la repuesta a la pregunta 4 en la cual en la mayoría tiene una gran opinión positiva en cuanto a las actividades y módulos que tiene el prototipo de la plataforma para los diferentes grados de TEA. El 53.3 % están en totalmente de acuerdo y el 33.3 %, dando como suma un 86.6 % de opiniones positivas. Y con un 6.7 % de una opinión natural y el otro 6.7 % que está en totalmente en desacuerdo.

¿Considera que las actividades y módulos de la plataforma son relevantes y apropiados para los diferentes grados de TEA?

15 respuestas

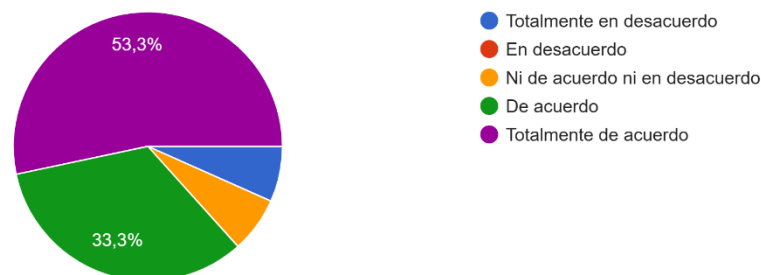


Figura A7 5 Gráfica pastel de la pregunta 4

En la Figura A7 6, se muestra los resultados de la pregunta 5, en el cual se considera que los módulos específicos desarrollados, se los consideran útiles por

Facultad de la Energía, las industria y los recursos Naturales no renovables

la mayoría de los encuestados. Un 46.7 % considera que los módulos son muy útiles, mientras que un 40 %, los ve útiles, y 13.3 % son neutrales. Por lo cual se considera que los módulos de Pictogramas, Escritura, Ordenar Oraciones y Asociación de imágenes son valiosos en el prototipo para la enseñanza y estimulación de los niños con TEA.

¿Qué tan útiles considera los siguientes módulos para la enseñanza y estimulación de niños con TEA? a) Módulo de Pictogramas (Lenguaje y pensa...nar Oraciones d) Módulo de Asociación imágenes
15 respuestas

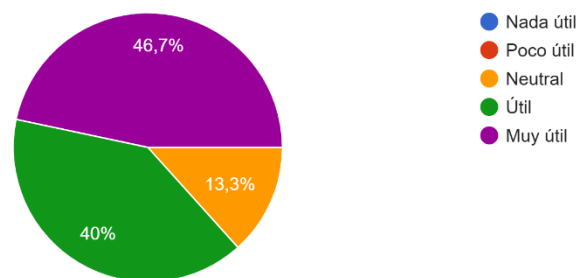


Figura A7 6 Gráfica pastel de la pregunta 5

En la Figura A7 7 se representa la pregunta 6, en la cual se refiere al sistema de selección visual que tiene como función la de señalar las necesidades que tengan. El 53.3 % lo considera muy efectivo, el 40 % lo considera extremadamente efectivo. Y solo el 6.7 % lo considera moderadamente efectivo. Lo cual indica que esta característica, permitirá la comunicación con los niños con TEA.

Facultad de la Energía, las industria y los recursos Naturales no renovables

¿Qué tan efectivo considera que sería el sistema de selección visual para permitir a los niños con TEA señalar sus necesidades?

15 respuestas

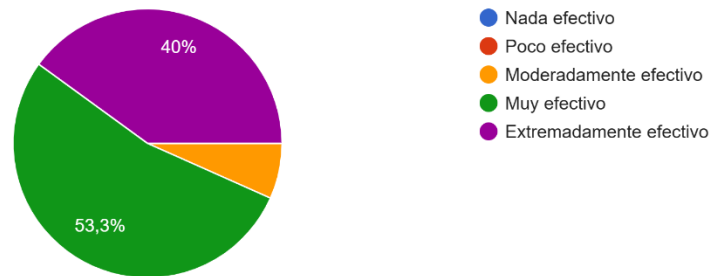


Figura A7 7 Gráfica pastel de la pregunta 6

En la Figura A7 8, se muestra la repuesta de la pregunta 7, en la cual se refiere el proceso de gestión de las actividades, del prototipo. El 40 % de los encuestados lo considera muy fácil, un 40 % lo encuentran fácil, y solo un 20 %, tiene una opinión neutral. Lo que indica que la mayoría de las personas encuestadas, que la gestión de las actividades va a hacer accesible.

¿Qué tan fácil le parece el proceso de crear, modificar y eliminar actividades en la plataforma?

15 respuestas

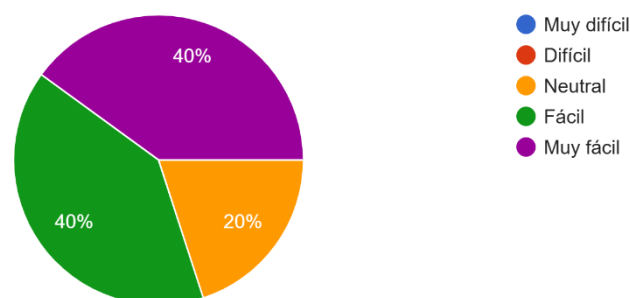


Figura A7 8 Gráfica pastel de la pregunta 7

En la Figura A7 9, se observa la repuesta de la pregunta 8, en la cual se indica la percepción de a efectividad sobre el sistema de asignación de categorías y

Facultad de la Energía, las industria y los recursos Naturales no renovables

actividades según el grado de TEA. En el cual un 46.7 % de los que participaron lo considera muy efectivo, y un 33.3 % lo ven extremadamente efectivo. Y un 20 % lo considera moderadamente efectivo. Por lo cual se considera que el sistema cumple con su función.

¿Qué tan efectivo cree que sería el sistema de asignación de categorías y actividades según el grado de TEA?

15 respuestas

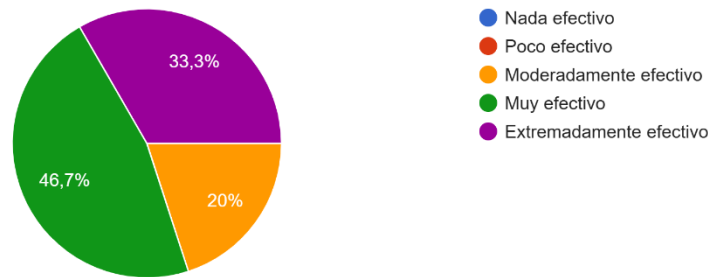


Figura A7 9 Gráfica pastel de la pregunta 8

En la Figura A7 10, se indica las respuestas de la pregunta 9, sobre los informes que genera el prototipo. En el cual un 46.7 % de las personas lo consideran totalmente adecuados y suficientes, un 33.3 % que son bastante adecuados y suficientes, y un 20 % los considera neutral. Por lo cual se considera que los informes son útiles para la mayoría de los usuarios.

Facultad de la Energía, las industria y los recursos Naturales no renovables

¿Qué tan útiles considera los informes generados por la plataforma para hacer seguimiento del progreso de los niños?

15 respuestas

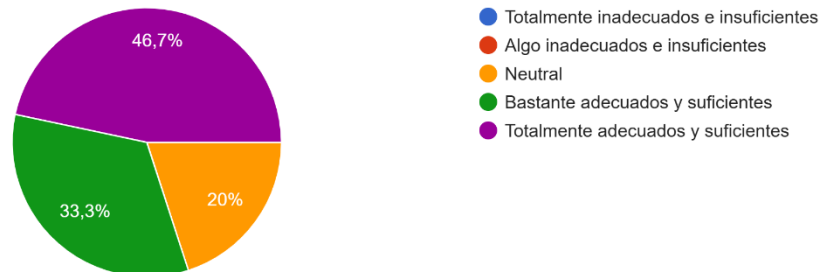


Figura A7 10 Gráfica pastel de la pregunta 9

En la Figura A7 11, se indica la repuesta de la pregunta 10, sobre la capacidad de que se puedan seguir agregando nuevas actividades, para las necesidades variables en los niños con TEA. El 40 % de las personas encuestadas, cree que esta función, mejoría la adaptabilidad del software y 33.3 % considera que mejoraría muy frecuentemente. En cambio, el 26.7 % considera que lo haría ocasionalmente. Lo que sugiere que la personalización de las actividades es una característica que tiene una gran acogida.

¿En qué medida considera que la capacidad de agregar nuevas actividades mejoraría la adaptabilidad del software a las necesidades cambiantes de los niños con TEA?

15 respuestas

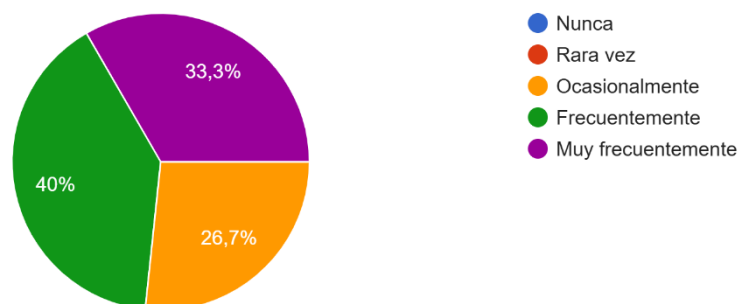


Figura A7 11 Gráfica pastel de la pregunta 10

En la Figura A7 12, se visualiza las respuestas de la pregunta 11, en la cual se refiere a los recursos proporcionados, que son los manuales de usuario. Del cual

Facultad de la Energía, las industria y los recursos Naturales no renovables

en un 46,7 % de los que realizaron la encuesta consideran que son “totalmente adecuados y suficientes”, un 40 % “que son totalmente adecuados y suficientes”. Y un 13.3 % está en una posición neutral. Lo que indica que los manuales de usuario van a ser de utilidad para los usuarios.

¿En qué medida considera que los recursos de aprendizaje existentes (tutoriales, manuales, guías) son adecuados y suficientes para comprender el us...eparar actividades efectivas para niños con TEA?

15 respuestas

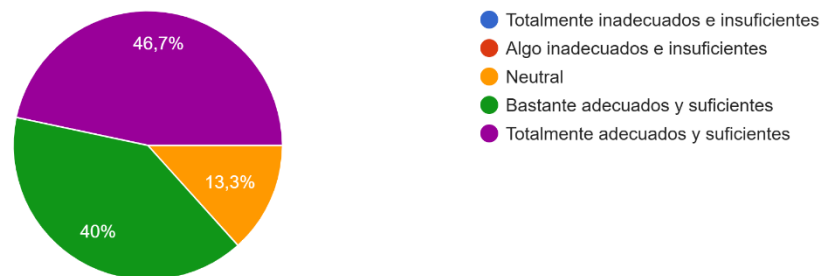


Figura A7 12 Gráfica pastel de la pregunta 11

En la Figura A7 13, se muestra las respuestas para la pregunta 12, el cual indica sobre que si el prototipo de la plataforma puede contribuir en el desarrollo de habilidades sociales y comunicativas en los niños con TEA. En un 53.3 % de los encuestados, menciona que contribuiría enormemente, un 40% que contribuiría considerablemente. Y solo un 6.7 % que contribuiría moderadamente. Estos resultados reflejan una fuerte creencia que el software contribuiría en las habilidades de los niños con TEA.

Facultad de la Energía, las industria y los recursos Naturales no renovables

En su opinión, ¿en qué medida considera que este prototipo de plataforma podría contribuir al desarrollo de habilidades sociales y comunicativas en los niños con TEA?

15 respuestas

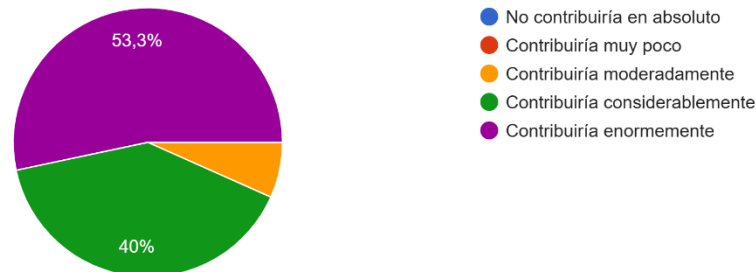


Figura A7 13 Gráfica pastel de la pregunta 12

En la Figura A7 15, se muestra la presenta las respuestas de la pregunta 13, en la cual hace referencia sobre si el prototipo, captaría el interés y la motivación de los niños con TEA. El 46.7 % de las personas considera que es muy probable que los niños muestren interés, y que 46.7 % es probable que muestre interés. Y que solo el 6.7 % tiene una posición neutral. Lo que indica que la mayoría considera que existe un potencial para que el software capte el interés y motivación de los niños.

Basándose en el diseño y las actividades del prototipo, ¿cree que los niños con TEA mostrarían interés y motivación al utilizar esta plataforma?

15 respuestas

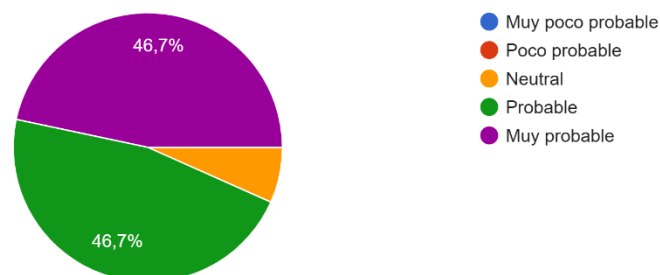


Figura A7 14 Gráfica pastel de la pregunta 13

En la Figura A7 16, se indica los resultados de la pregunta 14, en la cual se enfoca en el potencial, que tiene el prototipo para la enseñanza y la estimulación de los

Facultad de la Energía, las industria y los recursos Naturales no renovables

niños con TEA. El nivel de aceptación de los encuestados es alto. Con un 46.7 % que considera que están satisfechos, un 40 % que están muy satisfechos y solo un 13.3 % tiene una posición neutral.

¿Cuál es su nivel de satisfacción general con este prototipo de software como potencial herramienta para la enseñanza y estimulación de niños con TEA?

15 respuestas

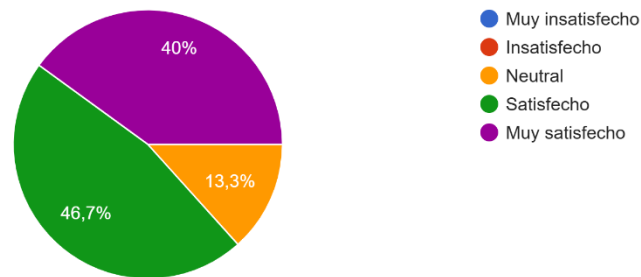


Figura A7 15 Gráfica pastel de la pregunta 14

Anexo 8 Certificado de inglés

CERTIFICACIÓN DE TRADUCCIÓN

Loja, 05 de febrero de 2025

Lic. Viviana Valdivieso Loyola Mg. Sc.
DOCENTE DE INGLÉS

A petición verbal de la parte interesada:

CERTIFICA:

Que, desde mi legal saber y entender, como profesional en el área del idioma inglés, he procedido a realizar la traducción del resumen, correspondiente al Trabajo de Integración Curricular titulado **Desarrollo de un prototipo de plataforma web para la digitalización del proceso de estimulación y enseñanza psicopedagógica para niños con TEA enfocado en la carrera de Psicopedagogía de la Universidad Nacional de Loja**. De la autoría de: **Víctor Alfredo Jiménez Uchuari**, portador de la cédula de identidad número **1150599056**

Para efectos de traducción se han considerado los lineamientos que corresponden a un nivel de inglés técnico, como amerita el caso.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad, facultando al portador del presente documento, hacer uso del mismo, en lo que a bien tenga.

Atentamente. -



Lic. Viviana Valdivieso Loyola Mg. Sc.
1103682991

N° Registro Senescyt 4to nivel **1031-2021-2296049**

N° Registro Senescyt 3er nivel **1008-16-1454771**