



Facultad de Ciencias de la Administración

**Carrera de Ingeniería Ciencias de la
Computación**

**PROTOTIPO DE APLICACIÓN WEB PARA
ENSEÑANZA/APRENDIZAJE DE QUICHUA EN
NIÑOS - FRONTEND**

**Trabajo de titulación previo a la obtención del
grado de Ingeniero en Ciencias de la
Computación**

Autor:

Sebastián Mateo Ayala Rodríguez

Directora:

Ing. Catalina Verónica Astudillo Rodríguez

Cuenca – Ecuador

2024

DEDICATORIA

Dedico este trabajo, símbolo de mi esfuerzo y pasión, a quienes han sido mi sostén en este camino: a mis padres, por su amor inagotable; a mis hermanos, por su constante apoyo; a mi abuela, por sus sabias palabras; a mi pareja, por su incondicional aliento; a mis amigos, con los que curse esta etapa. Cada uno de ustedes es parte fundamental de este logro.

AGRADECIMIENTO

Quiero expresar mi agradecimiento a la Universidad del Azuay por ser parte esencial de mi crecimiento académico. Un especial reconocimiento a mi directora de tesis, Ing. Catalina Astudillo, y a mi profesora, Ing. María Inez Acosta, por su guía y apoyo decisivos en mi titulación. Agradezco profundamente a todos quienes me han acompañado y enriquecido con su sabiduría y experiencia en este importante camino.

Índice de Contenidos

DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTO	ii
Índice de Contenidos	iii
Índice de Figuras.....	v
Índice de Tablas	vii
RESUMEN	viii
ABSTRACT	viii
1. Introducción	1
1.1 Objetivos	1
1.1.1 Objetivo General	1
1.2 Marco teórico	1
1.2.1 Quichua.....	1
1.2.2 Juegos Serios.....	2
1.2.3 TIC	2
1.2.4 Aplicación Web.....	2
1.2.5 Lenguaje de Programación.....	3
1.2.6 Python	3
1.2.7 Framework	3
1.2.8 Arquitectura de los Frameworks	3
1.2.9 Django	3
1.2.10 PostgreSQL.....	4
1.2.11 Frontend.....	4
2. Revisión de literatura.....	5
3. Metodología	7
3.1 Análisis del problema.....	8
3.1.1 Usuarios	8
3.1.2 Historias de usuarios.....	9
3.1.3 Diseño de la aplicación	11
3.1.4 Desarrollo de la aplicación.....	21
4. Resultados.....	30
4.1 Usuario registrado y usuario visitante	30
4.1.1 Historia de usuario No.6 Usuario registrado y No.4 Usuario visitante: Visualizar páginas informativas de la aplicación.....	30
4.1.2 Historia de usuario No.1 Usuario registrado: Iniciar Sesión	31
4.1.3 Historia de usuario No.1 Usuario Visitante: Registrar Usuario	32
4.1.4 Historia de usuario No.4 Usuario registrado y No.2 Usuario visitante: Jugar Actividades	33

4.1.5	Historia de usuario No.5 Usuario registrado y No.3 Usuario visitante: Registrar Puntuación.....	37
4.1.6	Historia de usuario No.2 y No.3 Usuario registrado: Panel de administración	38
4.1.7	Historia de usuario No.7 Usuario registrado: Restablecer Contraseña	39
4.2	Manual de usuario: Usuario Registrado.....	40
4.2.1	Ingresar al sistema	40
4.2.2	Gestión de la información de usuario	42
4.2.3	Restablecer contraseña	46
4.3	Manual de usuario: Usuario visitante.....	50
4.3.1	Inicio de la aplicación.....	50
4.3.2	Nosotros	50
4.3.3	Contáctanos	51
4.3.4	Términos y condiciones.....	52
4.3.5	Registrarse	52
4.6	Manual de usuario: Usuario registrado y visitante.....	54
4.6.1	Jugar Actividades.....	54
4.6.2	Registrar puntuación	59
4.7	Pruebas de usuario.....	62
4.7.1	Definición de pruebas.....	62
4.7.2	Pruebas de usuario: Usuario registrado	63
4.7.3	Pruebas de usuario: Usuario visitante	70
5.	Conclusiones	74
6.	Referencias	75

Índice de Figuras

Figura 1 Arquitectura de Django	4
Figura 2 Metodología de Gorschek.....	7
Figura 3 Usuarios de la aplicación web	8
Figura 4 Mockup: Página de Contáctanos.....	12
Figura 5 Mockup: Página de nosotros.....	13
Figura 6 Mockup: Iniciar Sesión.....	13
Figura 7 Mockup: Registro de Usuario	14
Figura 8 Mockup: Temas de los juegos	14
Figura 9 Mockup: Actividades de un tema	15
Figura 10 Mockup: Juegos de una actividad	15
Figura 11 Mockup: Juego- Seleccionar la imagen correcta.....	16
Figura 12 Mockup: Juego - Seleccionar la palabra correcta.....	16
Figura 13 Mockup: Juego- Escuchar y seleccionar la palabra correcta	17
Figura 14 Mockup: Juego - Arrastrar la opción correcta.....	17
Figura 15 Mockup: Retroalimentación - Juego	18
Figura 16 Mockup: Registrar Puntuación	18
Figura 17 Mockup: Mi perfil	19
Figura 18 Mockup: Mis puntajes	19
Figura 19 Mockup: Restablecer Contraseña – Correo.....	20
Figura 20 Mockup: Restablecer Contraseña – Mensaje	20
Figura 21 Mockup: Restablecer Contraseña - Nueva contraseña	21
Figura 22 Modelo Entidad - Relación de la aplicación	22
Figura 23 Verificar versión de Python	25
Figura 24 Verificar versión pip.....	26
Figura 25 Instalación Django.....	26
Figura 26 Crear Proyecto Django	26
Figura 27 Estructura proyecto Django	27
Figura 28 Servicio de PotsgreSQL en pgAdmin	28
Figura 29 Crear la Base de Datos - quichua.....	28
Figura 30 Crear los schemas y tablas para la BDD	29
Figura 31 Página de inicio de la aplicación.....	30
Figura 32 Página de nosotros	31
Figura 33 Página de contáctanos.....	31
Figura 34 Página de iniciar sesión	32
Figura 35 Página de registro	32
Figura 36 Página de temas	33
Figura 37 Página de actividades.....	33
Figura 38 Página de Juegos.....	34
Figura 39 Juego - Seleccionar la imagen correcta	34
Figura 40 Juego - Seleccionar la palabra correcta	35
Figura 41 Juego - Escuchar y escoger la opción correcta.....	35
Figura 42 Juego - Arrastrar la opción correcta.....	36
Figura 43 Retroalimentación: Respuesta correcta	36
Figura 44 Retroalimentación: Respuesta incorrecta	36
Figura 45 Registrar puntuación: Usuario registrado.....	37
Figura 46 Registrar puntuación: Usuario visitante	37
Figura 47 Página de mi perfil.....	38
Figura 48 Página de puntajes obtenidos.....	38
Figura 49 Restablecer contraseña: Correo	39
Figura 50 Restablecer contraseña: Correo enviado	40
Figura 51 Restablecer contraseña: Nueva contraseña	40
Figura 52 Manual de usuario registrado: Página inicial de la aplicación	40

Figura 53 Manual de usuario registrado: Iniciar sesión.....	41
Figura 54 Manual de usuario registrado: Mensaje de error al iniciar sesión.	42
Figura 55 Manual de usuario registrado: Página inicial de la aplicación	42
Figura 56 Manual de usuario registrado: "Mi perfil" de usuario	43
Figura 57 Manual de usuario registrado: Mensaje de confirmación.....	44
Figura 58 Manual de usuario registrado: "Mis puntajes" de usuario	44
Figura 59 Manual de usuario registrado: Filtro de puntajes del usuario	45
Figura 60 Manual de usuario registrado: Reenviar puntajes al profesor	45
Figura 61 Manual de usuario registrado: Imprimir puntajes	46
Figura 62 Manual de usuario registrado: Mensaje de éxito reenviar resultados	46
Figura 63 Manual de usuario registrado: ¿Olvidaste tu contraseña?	47
Figura 64 Manual de usuario registrado: Restablecer contraseña	47
Figura 65 Manual de usuario registrado: URL de restablecer contraseña	48
Figura 66 Manual de usuario registrado: URL de restablecer contraseña 2	48
Figura 67 Manual de usuario registrado: Nueva contraseña.....	49
Figura 68 Manual de usuario registrado: Mensaje de éxito.....	49
Figura 69 Manual de usuario visitante: Inicio.....	50
Figura 70 Manual de usuario visitante: Nosotros.....	51
Figura 71 Manual de usuario visitante: Contacto.....	51
Figura 72 Manual de usuario visitante: Términos y condiciones	52
Figura 73 Manual de usuario visitante: Formulario de registrarse	52
Figura 74 Manual de usuario visitante: Mensaje de registro completado.....	53
Figura 75 Manual de usuario visitante: Campos no validos del formulario	54
Figura 76 Manual de usuario registrado: Página inicial de la aplicación	55
Figura 77 Manual de usuario registrado: Seleccionar tema.....	55
Figura 78 Manual de usuario registrado: Filtro por termino de búsqueda.....	56
Figura 79 Manual de usuario registrado: Filtro por asignatura.....	56
Figura 80 Manual de usuario registrado: Seleccionar actividad	57
Figura 81 Manual de usuario registrado: Filtro por termino de búsqueda	58
Figura 82 Manual de usuario registrado: Seleccionar juego.....	58
Figura 83 Manual de usuario registrado: Filtros juegos	59
Figura 84 Manual de usuario registrado y visitante: Seleccionar Juego.....	60
Figura 85 Manual de usuario registrado y visitante: Retroalimentación	60
Figura 86 Manual de usuario registrado y visitante: Formulario de registro de puntuación usuario visitante.....	61
Figura 87 Manual de usuario registrado y visitante: Formulario de registro de puntuación usuario registrado.....	61

Índice de Tablas

Tabla 1 Estructura historias de usuario	9
Tabla 2 Historias de usuario: Usuario Registrado	9
Tabla 3 Historias de usuario: Usuario Visitante	10
Tabla 4 Priorización de requerimientos para usuario registrado.....	11
Tabla 5 Priorización de requerimientos para usuario visitante	11
Tabla 6 Diccionario de Datos.....	23
Tabla 7 Plantilla de pruebas de usuario	62
Tabla 8 Prueba de usuario registrado: Historia de usuario 1	63
Tabla 9 Prueba de usuario registrado: Historia de usuario 2	64
Tabla 10 Prueba de usuario registrado: Historia de usuario 3	65
Tabla 11 Prueba de usuario registrado: Historia de usuario 4	66
Tabla 12 Prueba de usuario registrado: Historia de usuario 5	67
Tabla 13 Prueba de usuario registrado: Historia de usuario 7	69
Tabla 14 Prueba de usuario visitante: Historia de usuario 1	70
Tabla 15 Prueba de usuario visitante: Historia de usuario 2.....	71
Tabla 16 Prueba de usuario visitante: Historia de usuario 3.....	72

RESUMEN

Las lenguas constituyen un aspecto fundamental de la identidad y cultura de los pueblos indígenas; el quichua es una de ellas, originario de varias comunidades andinas. Esta lengua ha experimentado un declive en las últimas décadas debido a la falta de educadores especializados y a la limitada disponibilidad de recursos educativos. Este estudio presenta un prototipo de aplicación web orientada a la enseñanza/aprendizaje del idioma quichua para niños, enfocado específicamente en el desarrollo de la interfaz de usuario (frontend). Se utilizó la metodología de transferencia tecnológica en la práctica, propuesta por Gorschek, para encontrar soluciones realistas a través de un proceso iterativo de validación empírica, obteniendo soluciones potenciales. Finalmente se evaluó la interfaz web del prototipo con pruebas de usabilidad con casos de prueba; los resultados mostraron que el prototipo contribuye a preservar la lengua quichua como recurso educativo, digital e interactivo.

Palabras clave: Aplicación web, Enseñanza/aprendizaje de niños, Interfaz de usuario, Quichua, Recurso educativo.

ABSTRACT

Languages constitute a fundamental aspect of the identity and culture of indigenous peoples; Quichua is one of them, native to several Andean communities. This language has experienced a decline in recent decades due to the lack of specialized educators and the limited availability of educational resources. This study presents a web application prototype aimed at teaching/learning the Quichua language for children, specifically focused on developing the user interface (frontend). The technology transfer methodology, in practice, proposed by Gorschek, was used to find realistic solutions through an iterative process of empirical validation, obtaining potential solutions. Finally, the web interface of the prototype was evaluated with usability tests with test cases; the results showed that the prototype contributes to preserving the Quichua language as an educational, digital, and interactive resource.

Keywords: Children's Teaching/Learning, Educational Resource, Frontend, Quichua, Web Application.

PROTOTIPO DE APLICACIÓN WEB PARA APRENDIZAJE/ENSEÑANZA DE QUICHUA EN NIÑOS - FRONTEND

1. Introducción

En un mundo cada vez más globalizado, la preservación y difusión de las lenguas indígenas emergen como un desafío cultural y educativo de suma importancia, según la UNESCO (2023) en el mundo se hablan más de 7000 lenguas, de estas casi 6700 son lenguas indígenas, y el 40% de ellas enfrentan el peligro de desaparecer. El quichua una de estas lenguas con raíces históricas y culturales en Sudamérica, no es la excepción. Esta es hablada en varios países andinos como Colombia, Perú, Bolivia, Chile y Argentina. En el Ecuador el quichua se habla en nueve de las diez provincias de la sierra y en la cuenca amazónica hasta el este de la cordillera andina (UNESCO, 2010).

La motivación para este trabajo radica en la importancia de preservar y revitalizar el idioma quichua, así como en promover su inclusión en el ámbito educativo. La pérdida progresiva del quichua en las nuevas generaciones ha generado una preocupación creciente, ya que conlleva a la disminución del conocimiento tradicional, la identidad cultural y la riqueza lingüística que esta lengua aporta al acervo cultural del mundo. Además, el uso de idiomas predominantes en el sistema educativo ha dejado a las lenguas indígenas en una situación desfavorable. En este contexto, el desarrollo de una aplicación web dirigida al aprendizaje y enseñanza del quichua en niños se convierte en una oportunidad significativa para abordar esta problemática y contribuir a la preservación de esta lengua indígena.

El quichua enfrenta una serie de desafíos que amenazan su supervivencia y desarrollo en el contexto moderno. Entre los principales problemas se encuentran la falta de recursos o herramientas educativas adecuados y accesibles, además la percepción negativa hacia el uso del quichua en ciertos ámbitos sociales, la limitada presencia de la lengua en el ámbito escolar y la escasa promoción de su aprendizaje entre los niños y jóvenes (Montellanos et al., 2019). Estos factores han contribuido a un retroceso en la transmisión intergeneracional del idioma y, en muchos casos, a un sentimiento de marginación lingüística entre las comunidades que lo hablan.

En este contexto actual, las tecnologías emergen como herramientas contemporáneas clave para la enseñanza de diversas lenguas. Los juegos serios, concebidos principalmente con fines educativos, ofrecen una oportunidad significativa para el aprendizaje de idiomas. Estos juegos no solo capturan la atención de los usuarios, sino que también proporcionan un entorno interactivo y estimulante para facilitar el proceso de aprendizaje.

Por lo tanto, el objetivo principal de este estudio es diseñar y desarrollar un prototipo de aplicación web dirigida al aprendizaje y enseñanza del quichua en niños, en este caso enfocado en el apartado de la interfaz del usuario (frontend), para esto se utilizará el framework de desarrollo web Python Django, se validará con pruebas de usuario el apartado de la interfaz (frontend), que asegurará su eficacia y usabilidad. Con esta aplicación se busca contribuir a la preservación del idioma quichua, con un recurso educativo, digital e interactivo. Asimismo, se espera sentar las bases para futuras investigaciones y proyectos enfocados en el fortalecimiento de las lenguas indígenas y su integración en el contexto educativo y social contemporáneo.

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo General

Construir un prototipo de aplicación web para la enseñanza/aprendizaje del idioma quichua en niños – Frontend.

1.2 Marco teórico

1.2.1 Quichua

Las lenguas indígenas son lenguas que han sido creadas y desarrolladas dentro de una comunidad indígena, es decir, dentro de un grupo étnico que es nativo de una región geográfica particular. Estas lenguas son utilizadas por las poblaciones ancestrales que han vivido en un lugar por muchas generaciones, conservando así sus tradiciones culturales y lingüísticas. Para estas comunidades, sus idiomas no solo son medios de comunicación, sino también emblemas de su identidad y arraigo cultural. Actúan como conductos de principios morales y sabiduría ancestral, vinculando a estas personas con su entorno natural y siendo esenciales para su continuidad (Degawan, 2019).

Las lenguas indígenas poseen una significativa importancia por diversas razones. Según Meighan & Chiblow (2022), al presentarse en su lengua materna, los hablantes de esa lengua obtienen información sobre uno mismo a través de su nombre, clan y lugar de origen. El nombre refleja la identidad y la personalidad, mientras que el clan

sitúa a la persona en la sociedad con roles y responsabilidades específicas. Además, en estas lenguas indígenas, se encuentran arraigados conocimientos ancestrales y sabiduría ecológica tradicional. Si estas lenguas no son transmitidas de generación en generación, esta invaluable sabiduría se perderá para la humanidad y para las futuras generaciones.

En Itier (2021), examina detalladamente las raíces del quichua en Ecuador y destaca la influencia significativa del quichua Cuzqueño. Esta variante se difundió ampliamente durante la expansión incaica, desempeñando un rol fundamental en la evolución de los dialectos locales, un proceso conocido como 'cuzqueñización'. Este fenómeno introdujo una versión única del quechua en el norte de los Andes y desafió la teoría previa que atribuía la dispersión del idioma principalmente al comercio marítimo.

En el caso del Ecuador hay una división del quichua en familias dialectales. Según Haboud (2004) el idioma quichua presenta diversas subvariantes que se clasifican en dos grupos principales según la geografía: las que pertenecen a las regiones altas y las de las regiones bajas. En las alturas, encontramos tres dialectos distintos: el dialecto del norte, prevalente en Imbabura y Pichincha; el dialecto central, que se extiende por Cotopaxi, Tungurahua, Bolívar y Chimborazo; y el dialecto del sur, localizado en Cañar, Azuay y Loja. Por otro lado, en las zonas bajas, se identifican tres subvariantes adicionales: la variante Bobonaza en Pastaza, la variante Tena en Napo, y la variante Limoncocha en Orellana. Estas variantes del quichua no solo demuestran la riqueza lingüística del Ecuador, sino que también reflejan la adaptabilidad y extensión del idioma, siendo en las tierras bajas un medio de comunicación interétnico entre diversos pueblos indígenas amazónicos, y en la interacción con la población mestiza, el español asume un rol comunicativo predominante.

1.2.2 Juegos Serios

Según Corti (2006) los juegos basados en el aprendizaje, también conocidos como "Serious Games", son juegos diseñados con un propósito más allá del entretenimiento. Estos juegos se utilizan para fines educativos, de entrenamiento, publicitarios, de simulación, entre otros. El objetivo principal de los juegos serios es involucrar al usuario en una experiencia interactiva que le permita adquirir conocimientos, habilidades y destrezas de una manera más efectiva y atractiva que los métodos tradicionales de enseñanza. Estos juegos se utilizan en contextos educativos, de entrenamiento o de salud, y se caracterizan por tener una estructura y mecánicas de juego que permiten la adquisición de competencias y habilidades de manera lúdica y motivadora. (Toledo et al., 2023)

Los juegos serios se utilizan en una variedad de campos, como la educación, la salud, la seguridad y la defensa, y se han demostrado efectivos para mejorar el aprendizaje y la retención de conocimientos. Estos juegos serios a menudo incluyen elementos de gamificación, como recompensas y desafíos, para motivar a los usuarios a participar y aprender. (Gaurav et al., 2022)

1.2.3 TIC

Las TIC desempeñan un papel fundamental debido a su capacidad para brindar acceso a una abundante cantidad de información de forma inigualable en comparación con el pasado. Además, facilitan la interacción entre seres humanos y dispositivos, lo cual resulta sumamente atractivo para las personas. También se convierten en un recurso de gran valor para la comunicación entre individuos a través de dispositivos móviles, correo electrónico, foros de discusión, y servicios de chat, entre otros. En el ámbito educativo, las TIC ofrecen una amplia gama de aplicaciones, tales como la creación de portales y sitios web educativos, aulas virtuales diseñadas para el proceso de enseñanza y aprendizaje, videoconferencias, software educativo y material didáctico multimedia que se distribuye a través de la red (Guadalupe Bautista Sánchez et al., 2014).

En Sánchez (2001) se aborda la integración de las TIC en el ámbito educativo, resaltando su potencial para mejorar la calidad del aprendizaje y fomentar habilidades digitales en los estudiantes, se busca que los estudiantes desarrollen habilidades y competencias digitales, y que puedan aplicarlas en diferentes contextos y situaciones. Además, puede mejorar la calidad de la enseñanza y el aprendizaje, ya que permite la personalización del proceso educativo, la colaboración y el trabajo en equipo, y el acceso a recursos y materiales educativos en línea.

1.2.4 Aplicación Web

Según Lerma Blasco et al. (2013) las aplicaciones web se basan en una estructura donde las máquinas están interconectadas, ya sea a través de Internet o de una Intranet empresarial, siguiendo un modelo cliente-servidor, en particular, relacionado con servidores web. Esta estructura tomó forma en los años 90, en la era de la Web 1.0. En ese momento, comenzaron a aparecer las primeras conexiones de acceso conmutado y se introdujeron etiquetas

multimedia en el estándar HTML. Además, se añadieron pequeños programas en Java, conocidos como applets. Cuando alguien solicita una URL a un servidor, este, gracias al sistema DNS que identifica la IP, busca y entrega una página web del repositorio del servidor al solicitante. Esta interacción ocurre a través del protocolo HTTP. La estructura de las páginas se basa principalmente en HTML, complementado con CSS, JavaScript y, en ocasiones, con otros elementos como animaciones Flash que operan en el cliente. Estas tecnologías se consolidaron durante la fase de la web 1.5.

1.2.5 Lenguaje de Programación

Según Molina Ríos et al. (2016) un lenguaje de programación es un sistema de comunicación creado con el propósito de controlar el funcionamiento de una máquina, especialmente una computadora. Está compuesto por un conjunto de reglas sintácticas y semánticas que establecen su estructura y el significado de sus elementos, respectivamente. Estas herramientas permiten expresar procesos que se ejecutarán en computadoras para la creación de programas, ejerciendo el control tanto físico como lógico de la máquina. Es importante destacar que los lenguajes de programación son diferentes de las aplicaciones; más bien, actúan como instrumentos que facilitan la construcción y adaptación de aplicaciones específicas que se deseen desarrollar.

1.2.6 Python

Python es un lenguaje de programación interpretado e interactivo que se destaca por ser un proyecto de código. Su versatilidad le permite ejecutarse en diversas plataformas, lo que lo convierte en una opción ampliamente apreciada por los usuarios, quienes lo consideran elegante y amigable para el desarrollo web. El enfoque principal de Python es buscar la facilidad tanto en la lectura como en el diseño del código, y al ser un lenguaje multiparadigma, brinda innumerables beneficios al permitir que los usuarios trabajen bajo varios estilos de programación, incluyendo la programación orientada a objetos y funcional, entre otros (Python Software Foundation, 2023)

1.2.7 Framework

Un Framework es un conjunto de software que estructura la arquitectura de una aplicación y facilita la labor del desarrollador. Puede adaptarse para diferentes propósitos y proporciona herramientas útiles para acelerar el trabajo del programador. De esta manera, funciones comunes en un sitio web, como la administración de bases de datos y la gestión de usuarios, pueden automatizarse. Cuando un programador domina un marco de trabajo, su productividad y la calidad del código mejoran significativamente (Dauzon et al., 2016).

1.2.8 Arquitectura de los Frameworks

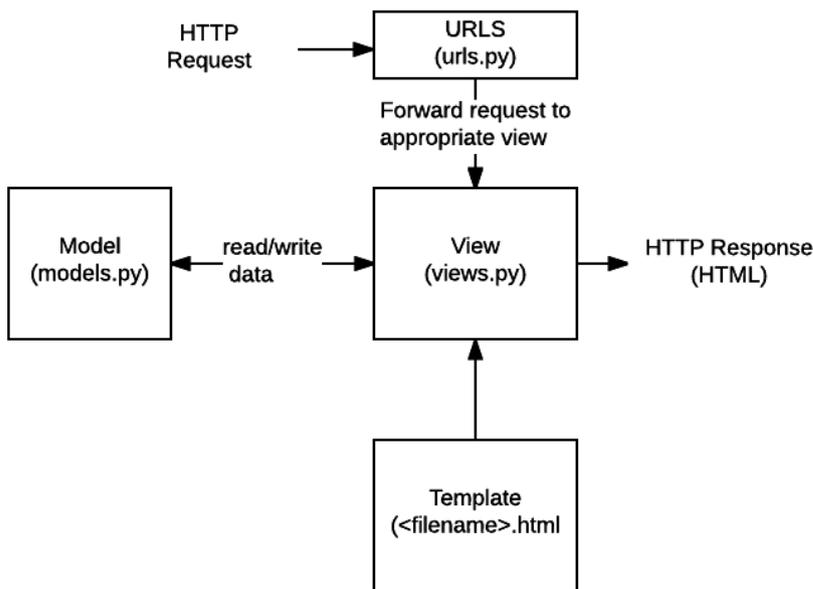
Según Dauzon et al. (2016) la arquitectura de los frameworks está diseñada para trabajar con el patrón de arquitectura de software Modelo Vista Controlador:

- **Modelo:** Corresponden a la capa de abstracción de datos. En términos técnicos, cada modelo representa una entidad o tabla en la base de datos, así como sus relaciones con otros modelos. Son responsables de gestionar la persistencia y recuperación de datos en el sistema.
- **Vista:** Representan la capa de presentación en la arquitectura. Son responsables de mostrar la información al usuario, generando el documento HTML que se renderiza en el cliente. Las vistas traducen los datos del modelo a una representación visual.
- **Controlador:** Representan la capa de presentación en la arquitectura. Son responsables de mostrar la información al usuario, generando el documento HTML que se renderiza en el cliente. Las vistas traducen los datos del modelo a una representación visual.

1.2.9 Django

Django es un framework de aplicaciones web y de código abierto basado en Python, creado por Adrian Holovaty y Simon Willison. Actualmente, es mantenido por una organización llamada Django Software Foundation. Django sigue una arquitectura Modelo-Vista-Controlador (MVC). (Django Software Foundation, 2023)

Figura 1 *Arquitectura de Django*



Fuente: Basado en Dauzon et al. (2016)

Según Vidal-Silva et al. (2021), Django se destaca como un framework eficiente basado en Python, que permite un desarrollo rápido y eficaz de aplicaciones web. Esta herramienta no solo facilita la implementación de operaciones CRUD, sino que también contribuye a la seguridad, escalabilidad y facilidad de mantenimiento de los sistemas desarrollados. Además, la simplicidad sintáctica de Python y Django ha demostrado ser accesible incluso para aquellos con habilidades limitadas en programación, lo que lo hace valioso en contextos educativos

1.2.10 PostgreSQL

PostgreSQL es un sistema de gestión de bases de datos relacional (ORDBMS) de código abierto. Es una potente plataforma de base de datos que se utiliza para almacenar, organizar y administrar datos de manera eficiente y segura (PostgreSQL Global Development Group, 2023)

PostgreSQL se distingue en el ámbito de sistemas de gestión de bases de datos relacionales (RDBMS) debido a su dualidad como base de datos y como plataforma de aplicación avanzada. Su arquitectura admite la incorporación y ejecución de procedimientos almacenados y funciones en una variedad de lenguajes de programación, incluidos SQL, PL/pgSQL, PL/Perl, PL/Python, PL/Java y PL/R. Una ventaja técnica crucial es la capacidad de PostgreSQL de permitir la creación y ejecución de funciones sin la necesidad de compilación previa. A diferencia de RDBMS como MySQL y SQL Server, esto ofrece una mayor adaptabilidad y flexibilidad en el desarrollo y adaptación de soluciones específicas, optimizando el rendimiento y la gestión de recursos (Obe & Hsu, 2012).

1.2.11 Frontend

El término "frontend" se refiere a la sección de la aplicación con la que interactúan los usuarios. Esta área incluye elementos visuales y de interacción, como diseño, colores, y efectos visuales, facilitando la navegación y mejorando la experiencia del usuario. Se enfoca en la interfaz de usuario, utilizando lenguajes como HTML5, CSS3, y JavaScript para garantizar su atractivo y funcionalidad. El desarrollo frontend se centra en la presentación y accesibilidad de la aplicación en diferentes dispositivos (Celi Párraga et al., 2023).

2. Revisión de literatura

Esta sección presenta la revisión del estado actual de la literatura. Esta exploración detallada permite no solo comprender las investigaciones previas sino también identificar las tendencias, debates, y posibles lagunas en el conocimiento existente sobre el tema.

J. E. Zapata-Paulini et al. (2019) se propone una solución para abordar el declive de hablantes de quechua en Perú, la cual involucra el desarrollo de una aplicación móvil que incorpora la tecnología de realidad aumentada, dirigida especialmente a niños. El objetivo de esta aplicación es mejorar la comprensión escrita y audiovisual del idioma. Para lograrlo, la aplicación ofrece diversos juegos y actividades diseñados para fortalecer la identidad cultural de los niños.

En Ocampo Yahuarcani et al. (2020) se propone la implementación de la aplicación educativa BAKE en entornos preescolares ya que puede tener un impacto positivo en el proceso de aprendizaje y retención de conocimientos en los niños. Los resultados obtenidos indican que esta herramienta puede ser eficaz para mejorar la calidad de la educación en dichos entornos y hacerlo más dinámico.

Criollo-C et al. (2021) presenta una herramienta de aprendizaje móvil llamada "Otavalo Rimay", que fue probada por estudiantes universitarios en Ecuador durante su proceso de aprendizaje del quichua. Los hallazgos de la investigación mostraron que la aplicación fue bien recibida por su sencillez y efectividad en el aprendizaje. Además, se observó una positiva aceptación tecnológica por parte de los estudiantes, destacando el valor de la aplicación como recurso educativo.

Ocampo Yahuarcani et al. (2019) se plantea la utilización de aplicaciones móviles como herramientas educativas bilingües destinadas a niños que pertenecen a comunidades nativas. Además, se abordan los diversos desafíos que surgieron durante la implementación de estas tecnologías, como la preservación del idioma en peligro de extinción y el fortalecimiento del servicio educativo en las Instituciones Educativas Bilingües (IEB) de dichas comunidades.

En Koh (2015) se plantea cómo optimizar el provecho de la tecnología en el aprendizaje de idiomas. Un ejemplo claro es el acceso a diversos recursos en línea mediante las TIC. Además, se destaca su contribución en el perfeccionamiento de habilidades lingüísticas específicas, como la comprensión auditiva y la expresión oral, mediante el uso de aplicaciones interactivas y programas. Por último, se subraya el papel de las TIC en fomentar la colaboración y el intercambio cultural entre estudiantes de distintas naciones.

Pilicita Garrido & Cevallos Duque (2019) proponen la creación de una aplicación móvil para dispositivos Android, destinada a proporcionar una guía de aprendizaje interactiva del idioma Kichwa en Ecuador. Su investigación revela que en esta plataforma hay escasa oferta de aplicaciones para aprender Kichwa, lo que sugiere un área con potencial por explorar. La aplicación desarrollada en este estudio se enfoca en mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje del idioma Kichwa y ha sido diseñada para ser accesible y amigable para los usuarios. Los resultados del trabajo muestran una aplicación móvil funcional y útil para aprender el idioma Kichwa, lo que puede contribuir significativamente a la preservación y difusión de esta ancestral lengua en Ecuador.

En Mendoza Mori, A (2017) se analiza el impacto de los programas de enseñanza del idioma Quechua en Estados Unidos en la conservación y promoción de las culturas indígenas. Estos programas brindan un espacio vital para que los hablantes de Quechua se vinculen con sus raíces culturales y su comunidad. Además, han sido claves en aumentar la conciencia sobre la relevancia de las lenguas indígenas y su contribución a la diversidad cultural. Ejemplos de tales programas incluyen el de la Universidad de California, Berkeley, y Kichwa Hatari en Nueva York. El autor resalta cómo estos han sido esenciales en preservar la identidad cultural y fortalecer las comunidades indígenas en los Estados Unidos.

Ocampo Yahuarcani et al. (2021) presenta una herramienta educativa digital para aprender el idioma Aymara en la región de Ayacucho, Perú. Se describe el diseño, desarrollo y validación de la herramienta móvil, que está contextualizada para superar los desafíos de aprendizaje del idioma Aymara. La herramienta fue diseñada para adaptarse a las limitaciones de los servicios básicos, como la educación, en las poblaciones indígenas de la Amazonía peruana en el contexto de la pandemia COVID-19. Los resultados de la investigación indican que la herramienta educativa digital para aprender el idioma Aymara es efectiva en el proceso de aprendizaje de los niños. Además, la facilidad de uso de la herramienta y su diseño amigable, que incluye la interacción de sonidos e imágenes, contribuyen significativamente a un aprendizaje rápido y efectivo por parte de los niños.

Montellanos et al. (2019) se realizó una investigación sobre el impacto de una app de realidad aumentada en el aprendizaje del Quechua en alumnos de primaria. Los hallazgos indicaron que los estudiantes que usaron esta aplicación móvil experimentaron un incremento del 19,7% en sus capacidades para aprender el idioma, en comparación con aquellos que no la utilizaron. Además, se notó una disminución en el tiempo necesario para asimilar la información. Sus resultados muestran que el uso de la aplicación de realidad aumentada tuvo una influencia notable en el aprendizaje del Quechua en estudiantes de cuarto grado de primaria.

Saldívar et al. (2021) presentan una propuesta de herramienta digital pedagógica para la enseñanza de matemáticas en idioma quechua en Perú. Esta investigación resalta la importancia de preservar las lenguas nativas y destaca la escasez de materiales digitales de enseñanza disponibles en quechua. La herramienta propuesta tiene objetivos claros y se evaluaron los resultados del aprendizaje en matemáticas en las regiones de Apurímac, Moquegua y Tacna. Los resultados de las evaluaciones muestran que la región de Apurímac presenta niveles de logro satisfactorio en matemáticas bastante por debajo de las otras dos regiones. Asimismo, se señala la ausencia de software de enseñanza de matemáticas en quechua y sugiere una solución sostenible para fomentar la creatividad, la imaginación y el disfrute del aprendizaje de las matemáticas en esta lengua.

Buitrón Cachipuendo et al. (2020) presenta el diseño de un aplicativo web para la enseñanza del idioma kichwa, con el objetivo de fortalecer la cultura y la aceptación de la enseñanza de un idioma ancestral. Se realiza un estudio de campo, descriptivo, cualitativo y cuantitativo para recopilar información necesaria para el desarrollo del aplicativo web. Los resultados muestran que el aplicativo web es una solución innovadora para la enseñanza del idioma kichwa y la preservación de la cultura y saberes tradicionales de los pueblos y nacionalidades indígenas del Ecuador.

Gutiérrez Gómez et al. (2019) presenta el proyecto WARMA, una aplicación móvil diseñada para mejorar la enseñanza y aprendizaje de matemáticas y lenguaje en poblaciones quechua hablantes de Ayacucho. La aplicación ofrece herramientas educativas digitales adaptadas a la realidad y lengua materna de los niños de educación inicial, lo que favorece su aprendizaje y preserva su identidad cultural. Los resultados indican que los niños aprendieron con mayor facilidad los contenidos básicos de matemáticas y lenguaje con el uso de la aplicación móvil en comparación con el método tradicional. Además, se observó un fuerte interés y motivación por parte de los niños por el uso de la tecnología celular y los sonidos de la aplicación móvil, realizados a partir de las voces de miembros de su propia comunidad.

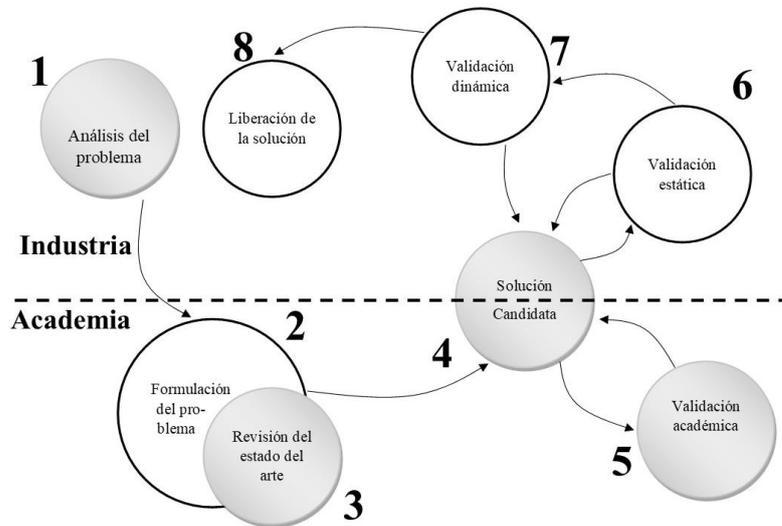
Sanabria et al. (2019) se presenta una propuesta tecnológica llamada SHIMISOFT, que tiene como objetivo promover la cultura y mitigar el problema de la desaparición de los idiomas nativos en Colombia. La propuesta se basa en una metodología educativa y se enfoca en enseñar el idioma Kichwa. Se evalúa mediante una encuesta a cuatro pedagogos, quienes estuvieron de acuerdo en que la herramienta motivaba el aprendizaje y que la relación teórico-práctica era buena. Sin embargo, también se sugirió que se deberían agregar más módulos para mejorar la práctica de la escritura.

En J. Zapata-Paulini et al. (2023) se evalúa el uso de una herramienta para de realidad aumentada, con el propósito de mejorar la comprensión escrita y audiovisual del idioma quichua. El estudio involucró a estudiantes desde el tercer hasta el quinto grado de educación primaria, así como al primer grado de educación preescolar. La herramienta permitió el aprendizaje del quichua, mediante el desarrollo de juegos clasificados por categorías de acuerdo al nivel de aprendizaje, e incorporando las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en el ámbito de la educación preescolar, con el fin de enriquecer la enseñanza del Quechua. Los resultados obtenidos revelaron de manera significativa que la aplicación de realidad aumentada contribuyó a una mejora sustancial en los resultados de aprendizaje y en la satisfacción de los estudiantes, en comparación con los métodos de enseñanza tradicionales.

3. Metodología

La metodología que se aplica en este trabajo se basa en el enfoque propuesto por Gorschek y sus colaboradores. Este equipo desarrolló un modelo de transferencia de tecnología, detallado en su publicación "A Model for Technology Transfer in Practice" (Gorschek et al., 2006). Este modelo se caracteriza por un proceso iterativo de ocho etapas enfocado en la búsqueda y validación empírica de soluciones prácticas y realistas.

Figura 2 Metodología de Gorschek



Fuente: Basado en Gorschek et al. (2006)

1. Análisis del problema: En este primer paso, se procede a analizar minuciosamente el problema que motiva la investigación, con el objetivo de comprender su propósito y alcance. Se examina el ámbito en el que se encuentra el problema y se identifican las necesidades de la industria o empresas relacionadas con él. Como resultado, en esta etapa se documenta la elicitación de requisitos.
2. Formulación del problema: Una vez concluido el análisis, se procede a formular de manera clara y precisa el problema en cuestión. En este paso se integran factores de contexto, se establecen los objetivos que se persiguen con la investigación, se plantean preguntas específicas que guiarán el estudio y se justifica la relevancia de llevar a cabo la investigación con una metodología centrada en el usuario.
3. Revisión del estado del arte: En esta etapa, se realiza una revisión exhaustiva y sistemática de la literatura existente para obtener una visión clara del estado del arte en el tema de interés. Se analizan las soluciones previamente propuestas y se identifican las lagunas o vacíos que la investigación aspira a abordar.
4. Solución Candidata: Una vez identificadas las limitaciones en el estado del arte, se propone una solución para el problema utilizando un método definido. Esta solución se enfoca en abordar y superar las carencias detectadas en la revisión del estado del arte.
5. Validación académica: En esta fase, se busca proporcionar a los profesionales del área el conocimiento necesario para obtener una visión general de la aplicación de la solución propuesta.
6. Validación estática: La validación de la solución se lleva a cabo en un entorno de laboratorio, utilizando un caso de estudio para evaluar su efectividad en condiciones controladas.
7. Validación dinámica: Para una evaluación más rigurosa, se aplica la solución en un entorno industrial real, donde se realizan casos de estudio o experimentos controlados para comprobar su rendimiento y viabilidad.

8. Liberación de la solución: Finalmente, se evalúan los resultados obtenidos y se preparan las herramientas y materiales necesarios para implementar y utilizar la solución de manera efectiva en el ámbito correspondiente.

En este trabajo se cubrirán los primeros cinco niveles que presenta esta metodología, proponiendo como investigación futura los siguientes niveles de validación estática, validación dinámica, liberación de la solución.

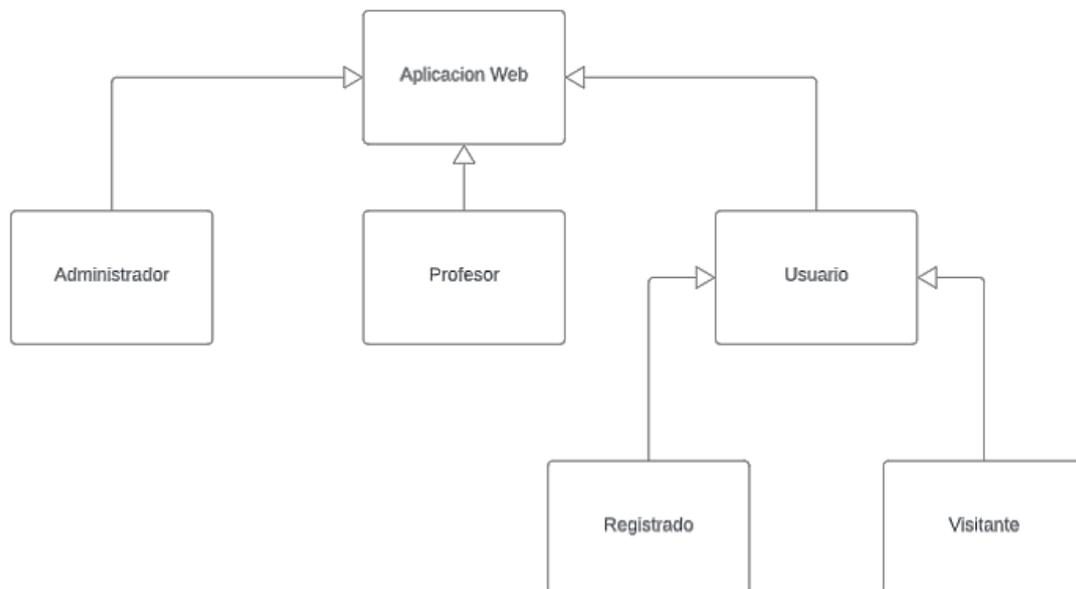
3.1 Análisis del problema

En esta etapa se realiza la elicitación de requisitos, que juega un papel crucial en la creación del frontend de la aplicación web. Durante esta etapa, se identifican los grupos de usuarios y se determinan sus roles en la aplicación. Además, se documentan las historias de usuario en base a los requerimientos de cada uno de estos grupos. Este enfoque permite asegurar que el frontend de la aplicación esté diseñado de manera efectiva para satisfacer las necesidades de los usuarios y proporcionar una experiencia de usuario excepcional.

3.1.1 Usuarios

En la estructura de la aplicación web, se han distinguido cuatro categorías de usuarios: el encargado de la gestión de la aplicación (administrador), el profesor, el usuario con cuenta (registrado) y el usuario que navega sin registrarse (visitante). Cada categoría tiene una función distinta en cuanto a cómo interactúan con la aplicación. Aunque este estudio se enfoca principalmente en los usuarios con cuenta (registrados) y los que navegan sin registrarse (visitantes), ya que son los que más interactúan con la interfaz de usuario de la aplicación.

Figura 3 *Usuarios de la aplicación web*



- Usuario registrado, navega en la aplicación web, puede registrarse, acceder a una variedad de recursos educativos. Esto incluye la visualización de asignaturas, temas, actividades y juegos. Participar en los juegos relacionados con las actividades y registrar sus puntuaciones. Además, en su Panel de Administración personal, los usuarios pueden mantener actualizada su información de perfil, revisar los puntajes que han obtenido en los juegos, y consultar el manual de usuario para obtener orientación adicional.
- Usuario visitante, navega en la aplicación web, puede visualizar asignaturas, temas, actividades y juegos, al igual que un usuario registrado. Además, tiene la opción de jugar los juegos relacionados con las actividades y registrar sus puntuaciones.

3.1.2 Historias de usuarios

Según Cohn (2008) una historia de usuario describe la funcionalidad que será valiosa para un usuario o comprador de un sistema o software. Las historias de usuario se componen de tres aspectos:

- Una descripción escrita de la historia utilizada para la planificación y como recordatorio
- Conversaciones sobre la historia que sirven para detallar los aspectos de la historia
- Pruebas que transmiten y documentan detalles y que se pueden utilizar para determinar cuándo una historia está completa.

Tomando el modelo de Cohn (2008) y Cedillo (2021) para la definición de las historias de usuario se utiliza la estructura:

Tabla 1 Estructura historias de usuario

Número	Título: <descripción de la historia> COMO <rol de usuario> QUIERO <evento> PARA <funcionalidad>
	Criterios de aceptación: <detalle de criterios de aceptación>
	Acción de la aplicación: <detalle de acciones por parte de aceptación>

Fuente: Basado en (Cedillo, 2021)

3.1.2.1 Usuario Registrado

Tabla 2 Historias de usuario: Usuario Registrado

Historias de usuarios: Usuario Registrado	
1	<p>Título: Ingreso al sistema COMO usuario registrado QUIERO ingresar al sistema PARA hacer uso de las funcionalidades de este</p> <p>Criterios de aceptación:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La aplicación permitirá al usuario digitar el nombre de usuario y la contraseña. 2. La aplicación verificará los datos registrados y permitirá o negará el ingreso al sistema. <p>Acción de la aplicación:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Recuperar los datos del usuario de la BDD si son correctos. 2. Indicar que los datos ingresados no son correctos.
2	<p>Título: Gestión de la información de usuario COMO usuario registrado QUIERO gestionar la información de mi cuenta usuario PARA consultar y actualizar la información de usuario, o cerrar la cuenta.</p> <p>Criterios de aceptación:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La aplicación permitirá a la persona modificar información como: nombre, apellido, dirección de correo, contraseña, entre otros. 2. La aplicación permitirá al usuario registrado cerrar su cuenta de usuario. <p>Acción de la aplicación:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mostrar el panel de administración. 2. Validar y actualizar campos del usuario en la BDD.
3	<p>Título: Consultar puntajes obtenidos COMO estudiante QUIERO ver mis puntajes en el panel de administración PARA ver mi progreso y desempeño en los juegos</p> <p>Criterios de aceptación:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El panel de administración debe mostrar los puntajes del estudiante en los juegos que este haya realizado. Debe proporcionar una visión general del progreso del estudiante. <p>Acción de la aplicación:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mostrar el panel de administración. 2. Mostrar los puntajes del estudiante por asignatura y por otros filtros. 3. Proporcionar una visión general del progreso del estudiante.
4	<p>Título: Jugar las actividades COMO usuario registrado QUIERO jugar a los diferentes tipos de juegos. PARA mejorar y desarrollar habilidades en el idioma quichua</p> <p>Criterios de aceptación:</p>

	<ol style="list-style-type: none"> 1. La aplicación permitirá al usuario jugar diferentes tipos de juegos que se encuentra en diferentes actividades enfocados en un tema con una asignatura. <p>Acción de la Aplicación:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Visualizar las asignaturas disponibles en la aplicación. 2. Visualizar los temas disponibles en la aplicación. 3. Al seleccionar un tema se mostrará las actividades dentro del tema. 4. Al seleccionar una actividad se cargará los diferentes tipos de juegos de esa actividad. 5. Al realizar un juego el estudiante obtendrá una retroalimentación de si escogió la opción correcta o no.
5	<p>Título: Registrar puntuación COMO usuario registrado QUIERO registrar puntuación de juegos realizados PARA constancia de que se realizó dicha actividad</p> <p>Criterios de aceptación:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La aplicación permitirá al usuario registrar su puntuación de un juego o varios. 2. La aplicación le solicitará los datos de institución y curso del estudiante, los demás datos se obtendrán del usuario(estudiante) que ha iniciado sesión. <p>Acción de la Aplicación:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La aplicación enviara la puntuación al profesor de los juegos que el estudiante haya realizado. 2. La aplicación enviara la puntuación al estudiante de los juegos que realizo.
6	<p>Título: Visualizar paginas informativas de la aplicación COMO usuario registrado QUIERO visualizar las diferentes páginas de la aplicación PARA hacer uso de las diferentes opciones.</p> <p>Criterios de aceptación:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La aplicación visualizara la página de inicio, nosotros, contacto, manual de usuario.
7	<p>Título: Restablecer contraseña de la cuenta COMO usuario visitante QUIERO restablecer contraseña PARA tener acceso a la cuenta.</p> <p>Criterios de aceptación:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La aplicación visualizara el formulario para reestablecer la contraseña. 2. La aplicación notificará al usuario cuando la contraseña sea reestablecida. <p>Acción de la Aplicación:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Validar el correo electrónico debe estar registrado. 2. Enviar URL para el cambio de contraseña al correo del usuario.

3.1.2.2 Usuario visitante

Tabla 3 Historias de usuario: Usuario Visitante

Historias de usuarios: Usuario Visitante	
1	<p>Título: Registrarse en la aplicación. COMO usuario visitante QUIERO registrarme en la aplicación PARA hacer uso de las diferentes opciones.</p> <p>Criterios de aceptación:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La aplicación visualizara el formulario para registrarse en la aplicación. 2. Se deberán llenar los campos de nombre, apellido, usuario, correo, rol de estudiante o profesor, aceptar términos de condiciones. <p>Acción de la Aplicación:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Validar los campos ingresados para un correcto registro. 2. Mostrar errores en los campos no válidos.
2	<p>Título: Jugar las actividades COMO usuario visitante QUIERO jugar a los diferentes tipos de juegos. PARA mejorar y desarrollar habilidades en el idioma quichua</p> <p>Criterios de aceptación:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La aplicación permitirá al usuario jugar diferentes tipos de juegos que se encuentra en diferentes actividades enfocados en un tema con una asignatura. <p>Acción de la Aplicación:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mostrará las asignaturas disponibles en la aplicación. 2. Mostrará los temas disponibles en la aplicación. 3. Al seleccionar un tema se mostrarán las actividades dentro del tema. 4. Al seleccionar una actividad se cargarán los diferentes tipos de juegos de esa actividad. 5. Al realizar un juego el estudiante obtendrá una retroalimentación de si escogió la opción correcta o no.
3	<p>Título: Registrar Puntuación COMO usuario normal QUIERO registrar puntuación de juegos realizados. PARA tener una constancia de que realice dicha actividad</p> <p>Criterios de aceptación:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La aplicación permitirá al usuario registrar su puntuación de un juego o varios. 2. La aplicación le solicitará los datos de nombre, apellido, correo electrónico, institución y curso del estudiante.

Acción de la Aplicación:	
1. La aplicación enviara la puntuación al profesor de los juegos que el estudiante haya realizado.	
2. La aplicación enviara la puntuación al estudiante de los juegos que realizo.	
4	Título: Visualizar paginas informativas de la aplicación COMO usuario registrado QUIERO visualizar las diferentes páginas de la aplicación PARA hacer uso de las diferentes opciones. Criterios de aceptación: 1. La aplicación visualizara la página de inicio, nosotros, contacto, manual de usuario.

A continuación, se presenta la tabla de priorización de requerimientos para cada grupo de usuarios.

3.1.2.3 Priorización de requerimientos para usuario registrado.

Tabla 4 *Priorización de requerimientos para usuario registrado*

Historia de usuario	Título	Prioridad
1	Ingreso al sistema	3
2	Gestión de la información de usuario	4
3	Consultar puntajes obtenidos	5
4	Jugar a las actividades	2
5	Registrar la puntuación	6
6	Visualizar paginas informativas de la aplicación	1
7	Restablecer contraseña de la cuenta	7

3.1.2.4 Priorización de requerimientos para usuario visitante.

Tabla 5 *Priorización de requerimientos para usuario visitante*

Historia de usuario	Título	Prioridad
1	Registrarse en la aplicación	2
2	Jugar a las actividades	3
3	Registrar la puntuación	4
4	Visualizar paginas informativas de la aplicación	1

3.1.3 Diseño de la aplicación

El diseño de la aplicación se basa tomando en cuenta las historias de usuarios, tal y como se describen en su sección específica. La aplicación se divide en dos segmentos distintos:

1. Backend: diseñado para el uso exclusivo de administradores y educadores.
2. Frontend: diseñado para usuarios tanto registrados como visitantes.

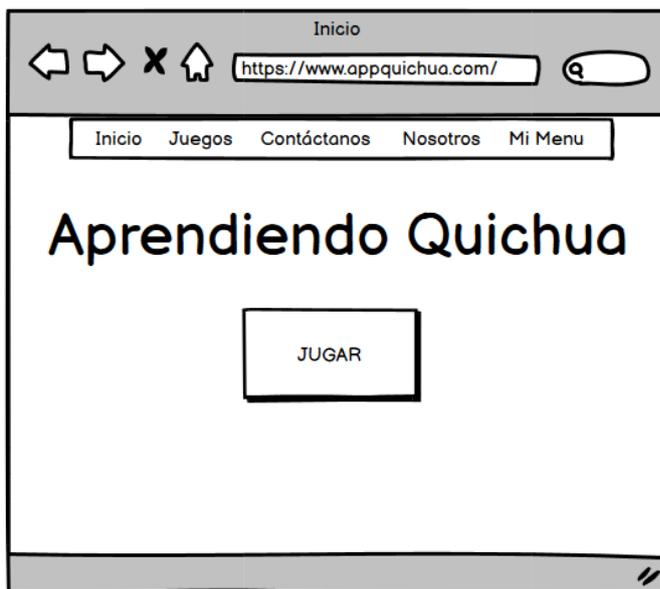
En esta sección presentaremos los mockups de la aplicación web los cuales son una "representación visual" del diseño final que se crea y se refina con el propósito de evaluar el diseño tempranamente, antes de que se produzca el producto final (Brinck et al., 2001).

3.1.3.1 Usuario Registrado y Usuario Visitante

3.1.3.1.1 Historia de usuario No.6 Usuario registrado y No.4 Usuario visitante: Visualizar paginas informativas de la aplicación

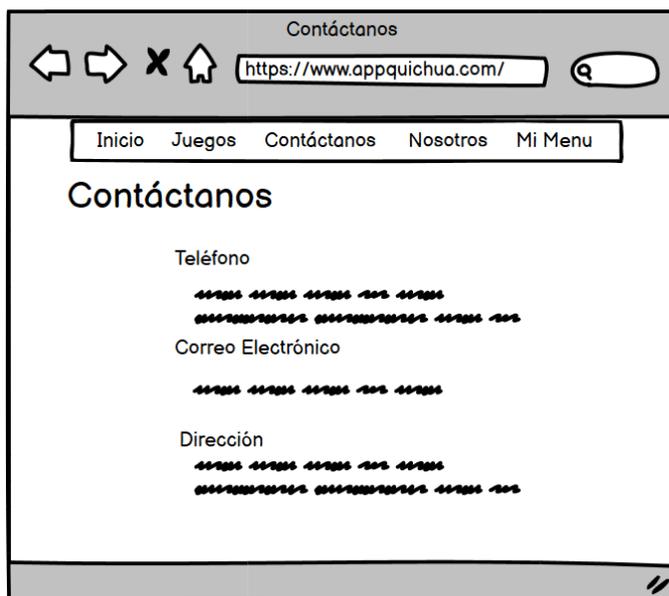
Página de inicio: Presenta la información de la aplicación se visualiza en la figura 3.

Figura 3 Mockup: Inicio de la Aplicación



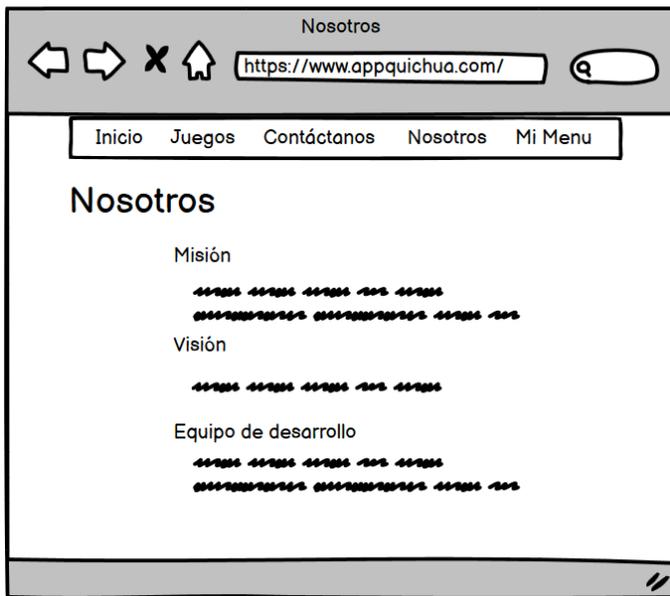
Página de contacto: Presenta la información para contactarse con los desarrolladores de la aplicación se visualiza en la figura 4.

Figura 4 Mockup: Página de Contáctanos



Página de nosotros: Presenta la información sobre la misión, visión, equipo de desarrollo de la aplicación se visualiza en la figura 5.

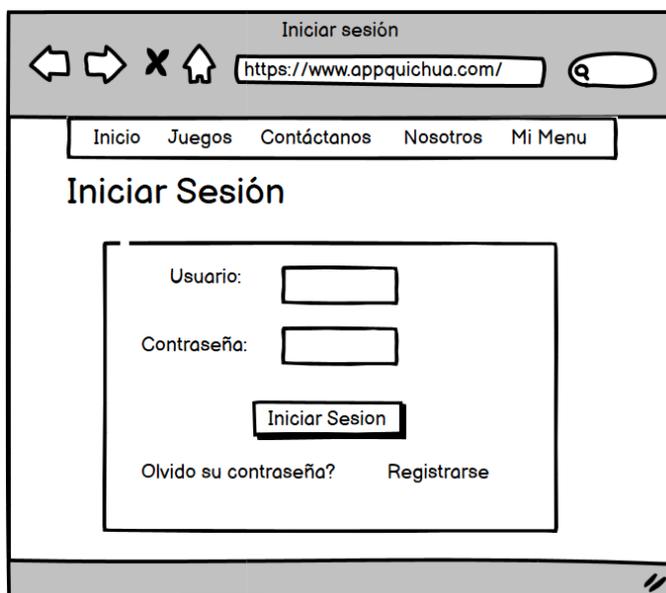
Figura 5 Mockup: Página de nosotros



3.1.3.1.2 Historia de usuario No.1 Usuario registrado: Iniciar Sesión

Página de iniciar sesión: Los usuarios administradores, profesor, estudiante y visitante podrán iniciar sesión con su nombre de usuario y contraseña, además tendrá las opciones para recuperar su contraseña o registrarse, como se visualiza en la figura 6.

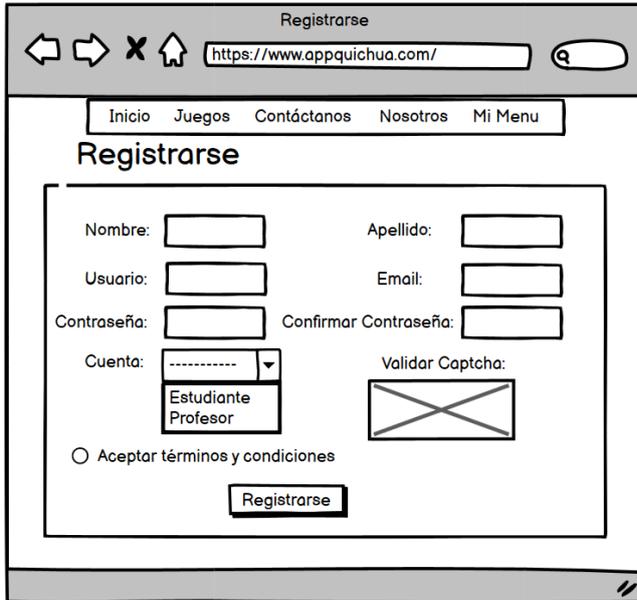
Figura 6 Mockup: Iniciar Sesión



3.1.3.1.3 Historia de usuario No.1 Usuario Visitante: Registrar Usuario

Página de registrar usuario: Los usuarios podrán registrarse en la aplicación ingresando los datos de nombre, apellido, usuario, correo electrónico, contraseña, tipo de cuenta, además deberán validar un captcha y aceptar los términos y condiciones de la aplicación, se visualiza en la figura 7.

Figura 7 Mockup: Registro de Usuario

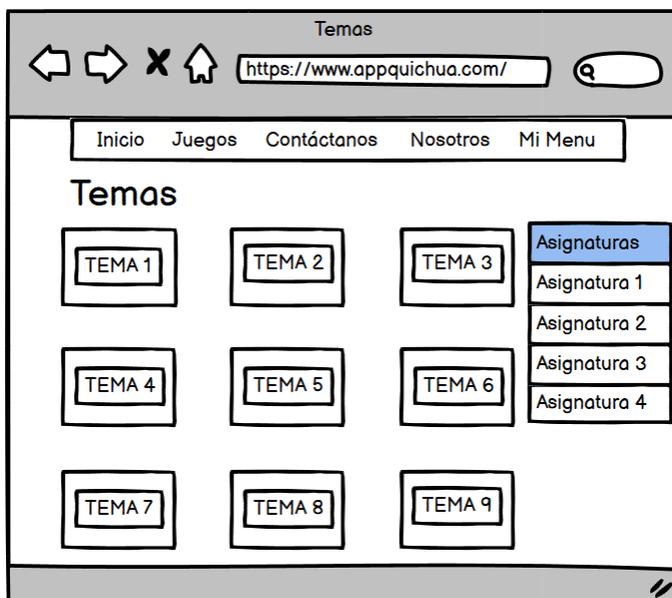


Nota: Se validarán los campos de usuario y correo electrónico para asegurar que no haya duplicados. Además, se verificará que la contraseña cumpla con los requisitos establecidos.

3.1.3.1.4 Historia de usuario No.4 Usuario registrado y No.2 Usuario visitante: Jugar Actividades

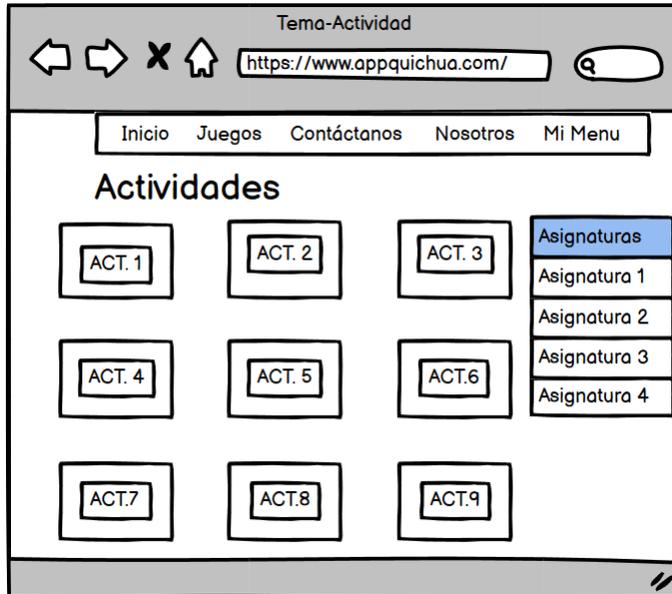
Temas: En esta sección los usuarios podrán escoger un tema relacionado a una asignatura, los temas cuentan con información como su descripción y número de actividades que tiene, al seleccionar un tema se cargarán las actividades, como se visualiza en la figura 8.

Figura 8 Mockup: Temas de los juegos



Actividades: Cada tema cuenta con distintas actividades, estas muestran información como descripción, numero de juegos que tiene, al seleccionar una actividad se cargarán los juegos con los que cuenta como se visualiza en la figura 9.

Figura 9 Mockup: Actividades de un tema



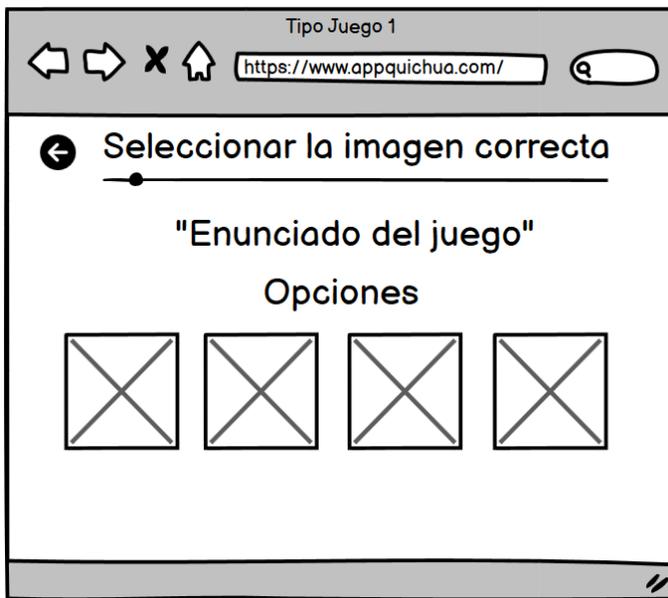
Juegos: Cada actividad ofrece varios tipos de juego, el usuario podrá jugar todos los juegos de la actividad o jugar uno solo, como se visualiza en la figura 10.

Figura 10 Mockup: Juegos de una actividad



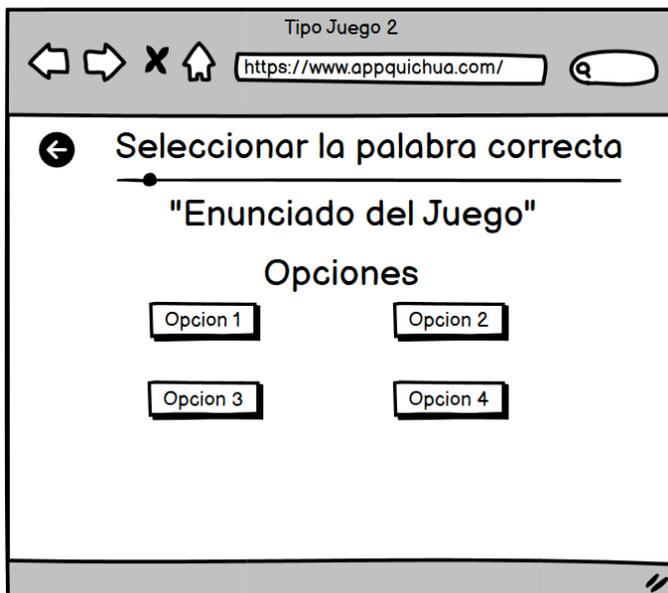
Tipo de juego - Seleccionar la imagen correcta: En este juego, el usuario debe elegir la imagen correcta entre las opciones presentadas de acuerdo con el enunciado, como se muestra en la figura 11.

Figura 11 Mockup: Juego- Seleccionar la imagen correcta



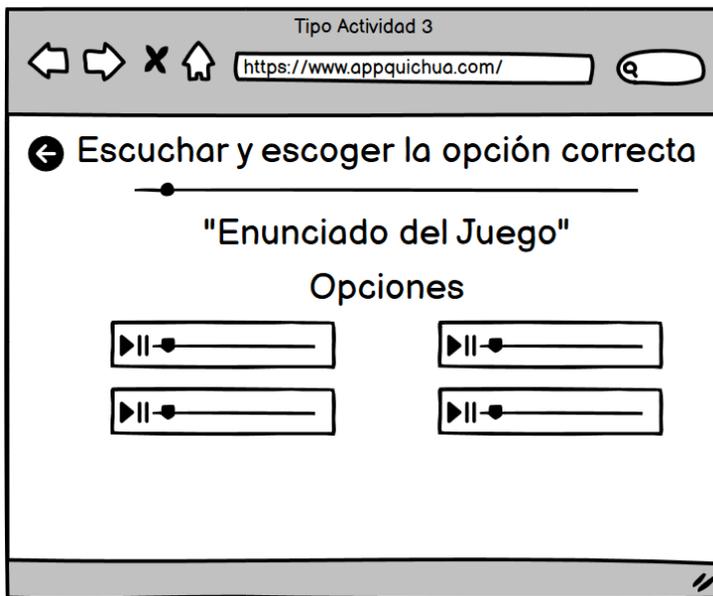
Tipo de juego – Seleccionar la palabra correcta: En este juego, el usuario debe elegir la palabra correcta entre las opciones presentadas de acuerdo con el enunciado, como se muestra en la figura 12.

Figura 12 Mockup: Juego - Seleccionar la palabra correcta



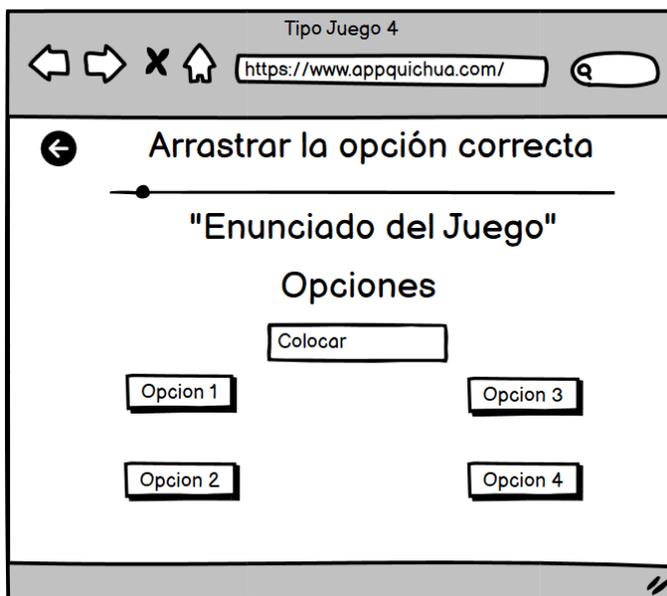
Tipo de juego – Escuchar y seleccionar el audio correcto: En este juego, el usuario debe elegir el audio correcto entre las opciones presentadas de acuerdo con el enunciado, como se muestra en la figura 13.

Figura 13 Mockup: Juego- Escuchar y seleccionar la palabra correcta



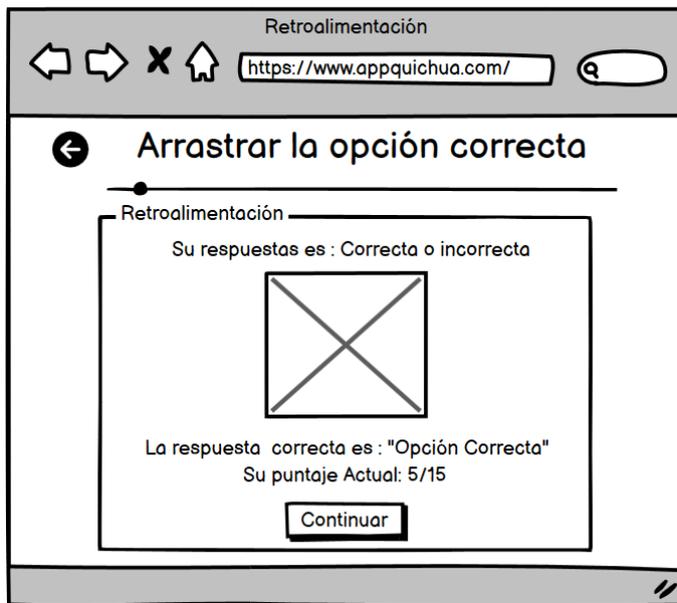
Tipo de juego – Arrastrar la opción correcta al campo: En este juego, el usuario debe arrastrar el audio correcto entre las opciones presentadas al campo de acuerdo con el enunciado, como se muestra en la figura 14.

Figura 14 Mockup: Juego - Arrastrar la opción correcta



Retroalimentación: Al acabar un juego el usuario obtendrá una retroalimentación si la opción que escogió es correcta o no, esta aparecerá en un modal como se visualiza en la figura 15.

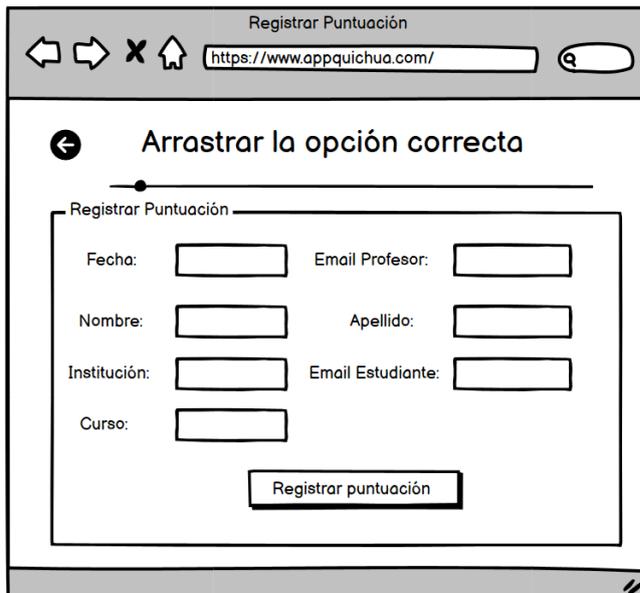
Figura 15 Mockup: Retroalimentación - Juego



3.1.3.1.5 Historia de usuario No.5 Usuario registrado y No.3 Usuario visitante: Registrar Puntuación

Registrar puntuación: Una vez acabado un juego y después de la retroalimentación el usuario tendrá la opción de registrar su puntuación, para esto aparecerá un modal donde se le pedirán los datos de nombre, apellido, institución, curso, correo electrónico, al registrar los puntajes obtenidos en los juegos se enviarán al correo del profesor y del estudiante, como se visualiza en la figura 16.

Figura 16 Mockup: Registrar Puntuación



Nota: Si el usuario esta registrado se rellenaran los campos con sus datos, en caso de ser visitante tendrá que ingresar sus datos. El email del profesor se tomará del creador de ese juego.

3.1.3.1.6 Historia de usuario No.2 y No.3 Usuario registrado: Panel de Administración

Mi perfil: Se observa la información del usuario registrado, y además podrá cambiarla como se visualiza en la figura 17.

Figura 17 Mockup: Mi perfil

Mi Perfil (Usuario Estudiante)

Inicio Juegos Contáctanos Nosotros Mi Menu

Mi Perfil

Mi Perfil

Mis Puntajes

Manual de Usuario

Nombre: Apellido:

Usuario: Email:

Actualizar

Mis puntajes: Se observan los puntajes obtenidos en los diferentes juegos de la aplicación, además podrá filtrar por diferentes datos, como se visualiza en la figura 18.

Figura 18 Mockup: Mis puntajes

Mis Puntajes (Usuario Estudiante)

Inicio Juegos Contactanos Nosotros Mi Menu

Mis Puntajes

Mi Perfil

Mis Puntajes

Manual de Usuario

Asignatura Fecha Puntaje

Materia	Puntuación	Juego	Fecha
Mat1	5	Selecci	21/07/2023
Mat2	3	Selecci	21/07/2023
Mat3	4	Selecci	21/07/2023

3.1.3.1.7 Historia de usuario No.7 Usuario registrado: Restablecer Contraseña

Restablecer contraseña: Para llevar a cabo esta acción, se deben seguir una serie de pasos. En primer lugar, se solicitará al usuario su dirección de correo electrónico, que debe estar registrado en la aplicación. A continuación, se le enviará un correo con un link que lo redirigirá a una página donde podrá restablecer su contraseña con una nueva, como se visualizan en las figuras 19, 20, 21.

Figura 19 Mockup: Restablecer Contraseña – Correo

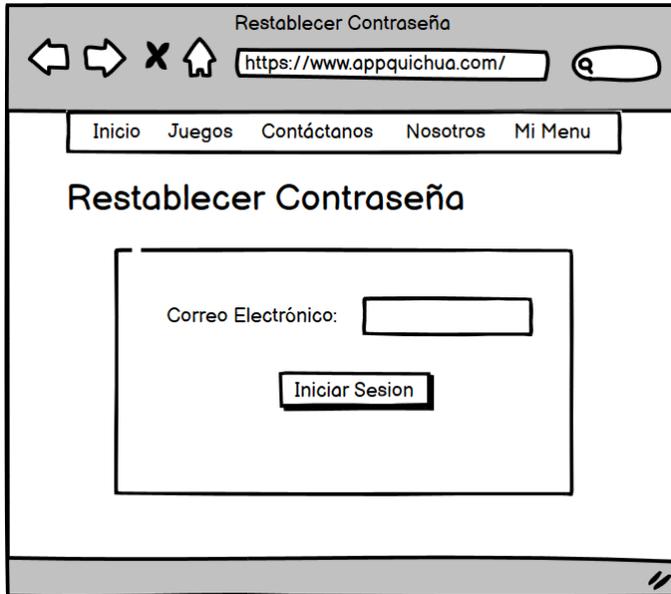


Figura 20 Mockup: Restablecer Contraseña – Mensaje



Figura 21 Mockup: Restablecer Contraseña - Nueva contraseña



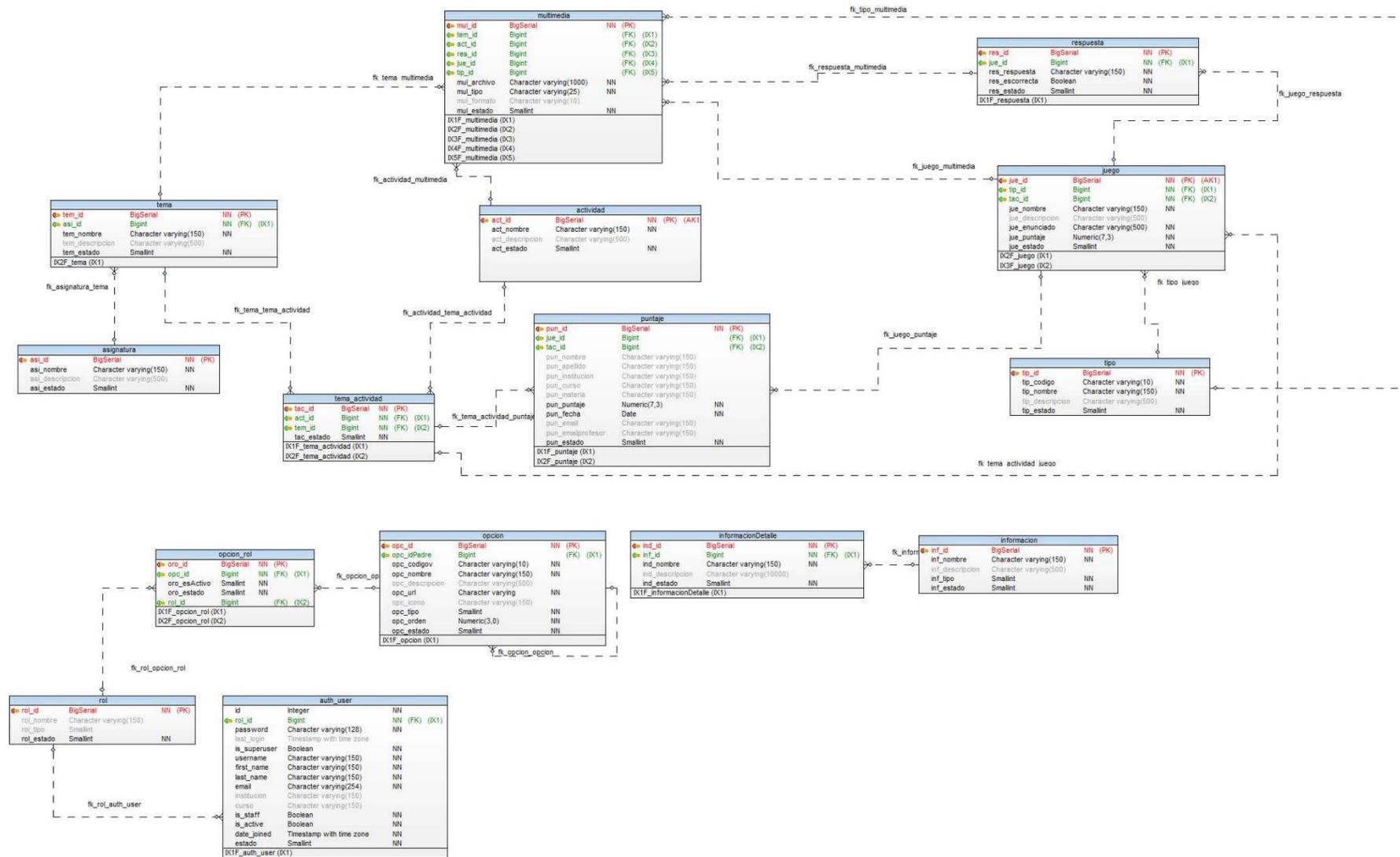
3.1.4 Desarrollo de la aplicación

El desarrollo de la aplicación, inicia con la definición del modelo Entidad-Relación, diccionario de datos, la preparación del ambiente de desarrollo con el framework Django y la base de datos PostgreSQL.

3.1.4.1 Modelo Entidad – Relación

El diagrama de relación de entidades (ERD) es una representación gráfica utilizada para modelar un dominio de problema específico. Su función principal es ayudar al diseñador de bases de datos a identificar tanto los datos como las reglas que serán implementados y utilizados en la base de datos. El ERD proporciona una representación independiente de la implementación del dominio de problema, lo que facilita la comunicación entre el usuario final y el analista. Sus elementos esenciales incluyen entidades, atributos que son las propiedades de esas entidades, y las relaciones que existen entre las entidades (Il-Yeol Song & Froehlich, 1995).

Figura 22 Modelo Entidad - Relación de la aplicación



3.1.4.2 Diccionario de datos

Un diccionario de datos es una herramienta fundamental para la gestión eficiente de la información, ofreciendo una metodología organizada y sistemática para el almacenamiento, recuperación y manipulación de datos (Silberschatz et al., 2002).

Tabla 6 Diccionario de Datos

Tabla	Columna	Tipo de dato	Descripción	Llave primaria	Llave foránea
usuario	id	integer	ID de la persona.	Si	No
	nombre	varchar(50)	Nombre de la persona.	No	No
	apellido	varchar(50)	Apellido de la persona.	No	No
	username	varchar(20)	Usuario de la persona	No	No
	email	varchar(100)	Email de la persona.	No	No
	contraseña	varchar(20)	Contraseña del usuario.	No	No
	estado	varchar(2)	Estado del registro. 1. Normal / 0. Eliminado lógico	No	No
	rol_id	integer	ID del Rol.	No	Si
	last_login	time	Hora de último logeo del usuario	No	No
	is_superuser	boolean	Si el usuario es un superusuario	No	No
	is_staff	boolean	Si el usuario es un moderador	No	No
	is_active	boolean	Si el usuario esta activo	No	No
	date_joined	date	Fecha de logeo del usuario	No	No
	tema	tem_id	integer	ID del tema	Si
asi_id		varchar(50)	ID de la asignatura	No	Si
tem_nombre		varchar(150)	Nombre del tema	No	No
tem_descripcion		varchar(500)	Descripción del tema	No	No
tem_estado		small int	Estado del registro. 1. Normal / 0. Eliminado lógico	No	No
aud_fc		timestamp without time zone	Fecha nuevo registro	No	No
aud_uc		bigint	Usuario crea nuevo registro	No	No
aud_fm		timestamp without time zone	Fecha modifica registro	No	No
aud_um		bigint	Usuario modifica registro	No	No
aud_am		character varying(1)	Última acción	No	No
asignatura	asi_id	bigint	ID de la asignatura	Si	No
	asi_nombre	character varying(150)	Nombre de la asignatura	No	No
	asi_descripcion	character varying(500)	Descripción de la asignatura	No	No
	asi_estado	asi_estado	Estado del registro. 1. Normal / 0. Eliminado lógico	No	No
	aud_fc	timestamp without time zone	Fecha nuevo registro	No	No
	aud_uc	bigint	Usuario crea nuevo registro	No	No
	aud_fm	timestamp without time zone	Fecha modifica registro	No	No
	aud_um	bigint	Usuario modifica registro	No	No
aud_am	character varying(1)	Última acción	No	No	
actividad	act_id	bigint	ID de la actividad	Si	No
	act_nombre	character varying(150)	Nombre de la actividad	No	No
	act_descripcion	character varying(500)	Descripción de la actividad	No	No
	act_estado	asi_estado	Estado del registro. 1. Normal / 0. Eliminado lógico	No	No
	aud_fc	timestamp without time zone	Fecha nuevo registro	No	No
	aud_uc	bigint	Usuario crea nuevo registro	No	No
	aud_fm	timestamp without time zone	Fecha modifica registro	No	No
	aud_um	bigint	Usuario modifica registro	No	No
aud_am	character varying(1)	Última acción	No	No	
juego	jue_id	bigint	ID del juego	Si	No
	tip_id	bigint	ID foráneo del tipo de juego	No	Si
	tac_id	bigint	ID foráneo del tema-actividad	No	SI
	jue_nombre	character varying(150)	Nombre del juego	No	No
	jue_descripcion	character varying(500)	Descripción del juego	No	No
	jue_enunciado	character varying(500)	Enunciado del juego	No	No
	jue_puntaje	numeric(3, 2)	Puntaje del juego	No	No
	jue_estado	smallint	Estado del registro. 1. Normal / 0. Eliminado lógico	No	No
	aud_fc	timestamp without time zone	Fecha nuevo registro	No	No
	aud_uc	bigint	Usuario crea nuevo registro	No	No
	aud_fm	timestamp without time zone	Fecha modifica registro	No	No
	aud_um	bigint	Usuario modifica registro	No	No
	aud_am	character varying(1)	Última acción	No	No
	tipo	tip_id	bigint	ID del tipo de juego	Si
tip_codigo		bigint	Código de tipo de juego	No	No
tip_nombre		character varying(10)	Nombre del tipo de juego	No	No

	tip_descripción	character varying(150)	Descripción del tipo de juego	No	No
	tip_estado	smallint	Estado del registro. 1. Normal / 0. Eliminado lógico	No	No
	aud_fc	timestamp without time zone	Fecha nuevo registro	No	No
	aud_uc	bigint	Usuario crea nuevo registro	No	No
	aud_fm	timestamp without time zone	Fecha modifica registro	No	No
	aud_um	bigint	Usuario modifica registro	No	No
	aud_am	character varying(1)	Última acción	No	No
multimedia	mul_id	bigint	ID del archivo.	Si	No
	tem_id	bigint	ID foránea de tema	No	Si
	act_id	bigint	ID foránea de actividad	No	Si
	res_id	bigint	ID foránea de respuesta	No	Si
	jue_id	bigint	ID foránea de juego	No	Si
	tip_id	bigint	ID foránea de tipo de juego	No	Si
	mul_archivo	character varying(1000)	URL del archivo	No	No
	mul_tipo	character varying(25)	Tipo del archivo	No	No
	mul_formato	character varying(10)	Formato del archivo	No	Si
	mul_estado	smallint	Estado del registro. 1. Normal / 0. Eliminado lógico	No	No
	aud_fc	timestamp without time zone	Fecha nuevo registro	No	No
	aud_uc	bigint	Usuario crea nuevo registro	No	No
	aud_fm	timestamp without time zone	Fecha modifica registro	No	No
	aud_um	bigint	Usuario modifica registro	No	No
aud_am	character varying(1)	Última acción	No	No	
tema-actividad	tac_id	bigint	ID de tema_actividad	Si	No
	act_id	bigint	ID foránea de actividad	No	Si
	tem_id	bigint	ID foránea de tema	No	Si
	tac_estado	bigint	Estado del registro. 1. Normal / 0. Eliminado lógico	No	No
	aud_fc	timestamp without time zone	Fecha nuevo registro	No	No
	aud_uc	bigint	Usuario crea nuevo registro	No	No
	aud_fm	timestamp without time zone	Fecha modifica registro	No	No
	aud_um	bigint	Usuario modifica registro	No	No
	aud_am	character varying(1)	Última acción	No	No
respuesta	res_id	bigint	ID de respuesta	Si	No
	jue_id	bigint	ID foránea de juego	No	Si
	res_respuesta	character varying(150)	Opción de respuesta de un juego	No	No
	res_escorrecta	boolean	Indica si una respuesta es correcta	No	No
	res_estado	smallint	Estado del registro. 1. Normal / 0. Eliminado lógico	No	No
	aud_fc	timestamp without time zone	Fecha nuevo registro	No	No
	aud_uc	bigint	Usuario crea nuevo registro	No	No
	aud_fm	timestamp without time zone	Fecha modifica registro	No	No
	aud_um	bigint	Usuario modifica registro	No	No
aud_am	character varying(1)	Última acción	No	No	
puntaje	pun_id	bigint	ID de puntaje	Si	No
	jue_id	bigint	ID foránea de juego	No	Si
	tac_id	bigint	ID foránea de tema_actividad	No	Si
	pun_nombre	character varying(150)	Nombre del jugador	No	No
	pun_apellido	character varying(150)	Apellido del jugador	No	No
	pun_institucion	character varying(150)	Institución del jugador	No	No
	pun_curso	character varying(150)	Curso del jugador	No	No
	pun_materia	character varying(150)	Materia	No	No
	pun_puntaje	numeric(4,2)	Puntaje obtenido	No	No
	pun_fecha	date	Fecha en que se obtuvo el puntaje	No	No
	pun_email	character varying(150)	Email del jugador	No	No
	pun_estado	smallint	Estado del registro. 1. Normal / 0. Eliminado lógico	No	No
	aud_fc	timestamp without time zone	Fecha nuevo registro	No	No
	aud_uc	bigint	Usuario crea nuevo registro	No	No
	aud_fm	timestamp without time zone	Fecha modifica registro	No	No
	aud_um	bigint	Usuario modifica registro	No	No
	aud_am	character varying(1)	Última acción	No	No
	información	inf_id	bigint	ID de la información	Si
inf_nombre		character varying(150)	Nombre de la información	No	No
inf_descripcion		character varying(500)	Descripción de la información	No	No
inf_tipo		smallint	Tipo de información (inicio, redes, contactó, nosotros, términos y condiciones)	No	No
inf_estado		smallint	Estado del registro. 1. Normal / 0. Eliminado lógico	No	No
aud_fc		timestamp without time zone	Fecha nuevo registro	No	No
aud_uc		bigint	Usuario crea nuevo registro	No	No
aud_fm		timestamp without time zone	Fecha modifica registro	No	No
aud_um		bigint	Usuario modifica registro	No	No
aud_am		character varying(1)	Última acción	No	No
información detalle	ind_id	bigint	ID de la informacion_detalle	Si	No
	inf_id	character varying(150)	ID foráneo de información	No	Si
	ind_nombre	character varying(500)	Nombre del detalle	No	No
	ind_descripcion	smallint	Descripción del detalle	No	No
	ind_estado	smallint	Estado del registro. 1. Normal / 0. Eliminado lógico	No	No
	aud_fc	timestamp without time zone	Fecha nuevo registro	No	No

opción	aud_uc	bigint	Usuario crea nuevo registro	No	No	
	aud_fm	timestamp without time zone	Fecha modifica registro	No	No	
	aud_um	bigint	Usuario modifica registro	No	No	
	aud_am	character varying(1)	Última acción	No	No	
	opc_id	bigint	ID de opción	Si	No	
	opc_idPadre	bigint	ID de padre de una opción	No	No	
	opc_codigov	character varying(10)	Código único de la opción de menú	No	No	
	opc_nombre	character varying(150)	Nombre de la opción del menú	No	No	
	opc_descripcion	character varying(150)	Descripción de la opción de menú	No	No	
	opc_url	character varying	URL de la opción de menú	No	No	
	opc_icono	character varying	Icono de la opción del menú	No	No	
	opc_tipo	smallint	Tipo de la opción en el menú	No	No	
	opc_orden	numeric(3,0)	Orden de la opción en el menú	No	No	
	opc_estado	smallint	Estado del registro. 1. Normal / 0. Eliminado lógico	No	No	
	aud_fc	timestamp without time zone	Fecha nuevo registro	No	No	
	opcion_rol	aud_uc	bigint	Usuario crea nuevo registro	No	No
aud_fm		timestamp without time zone	Fecha modifica registro	No	No	
aud_um		bigint	Usuario modifica registro	No	No	
aud_am		character varying(1)	Última acción	No	No	
oro_id		bigint	ID de opcion_rol	Si	No	
opc_id		bigint	ID foráneo de opción	No	Si	
oro_esActivo		smallint	Estado activo del registro. 1. Si / 0. No	No	No	
oro_estado		smallint	Estado del registro. 1. Normal / 0. Eliminado lógico	No	No	
rol_id		bigint	Rol del usuario	No	No	
aud_fc		timestamp without time zone	Fecha nuevo registro	No	No	
aud_uc		bigint	Usuario crea nuevo registro	No	No	
aud_fm		timestamp without time zone	Fecha modifica registro	No	No	
aud_um		bigint	Usuario modifica registro	No	No	
aud_am		character varying(1)	Última acción	No	No	
rol		rol_id	bigint	ID del Rol	Si	No
		rol_nombre	character varying(150)	Nombre del rol	No	No
	rol_tipo	smallint	Tipo de rol	No	No	
	rol_estado	smallint	Estado del rol	No	No	
	aud_fc	timestamp without time zone	Fecha nuevo registro	No	No	
	aud_uc	bigint	Usuario crea nuevo registro	No	No	
	aud_fm	timestamp without time zone	Fecha modifica registro	No	No	
	aud_um	bigint	Usuario modifica registro	No	No	
	aud_am	character varying(1)	Última acción	No	No	

3.1.4.3 Preparación del ambiente de desarrollo Django

Para instaurar y configurar el ambiente de desarrollo óptimo para Django, es fundamental seguir los procedimientos delineados a continuación:

1. Prerrequisitos:
 - Python: Django es un framework escrito en Python, por lo tanto, requiere una versión compatible de Python. Puede verificar la versión de Python utilizando el comando “python --version”:

Figura 23 Verificar *versión de Python*

```

Microsoft Windows [Versión 10.0.22621.2283]
(c) Microsoft Corporation. Todos los derechos reservados.

C:\Users\saya1>cd C:\Users\saya1\PycharmProjects\quichua\venv\Scripts
C:\Users\saya1\PycharmProjects\quichua\venv\Scripts>python --version
Python 3.10.10

```

- pip: Es el sistema de gestión de paquetes de Python y se empleará para instalar Django y otras dependencias. Verifique la instalación con “pip --version”:

Figura 24 Verificar versión pip

```
Microsoft Windows [Versión 10.0.22621.2283]
(c) Microsoft Corporation. Todos los derechos reservados.

C:\Users\saya1>cd C:\Users\saya1\PycharmProjects\quichua\venv\Scripts

C:\Users\saya1\PycharmProjects\quichua\venv\Scripts>python --version
Python 3.10.10

C:\Users\saya1\PycharmProjects\quichua\venv\Scripts>pip --version
pip 21.3.1 from C:\Users\saya1\PycharmProjects\quichua\venv\lib\site-packages\pip (python 3.10)
```

2. Instalar Django:

- Utilizando pip, instale la última versión estable de Django:

Figura 25 Instalación Django

```
C:\Users\saya1\PycharmProjects\quichua\venv\Scripts>pip --version
pip 21.3.1 from C:\Users\saya1\PycharmProjects\quichua\venv\lib\site-packages\pip (python 3.10)

C:\Users\saya1\PycharmProjects\quichua\venv\Scripts>pip3 install django
```

- Creación del Proyecto: Una vez concluida la instalación de Django, proceda a inicializar un nuevo proyecto mediante el comando startproject proporcionado por Django:

Figura 26 Crear Proyecto Django

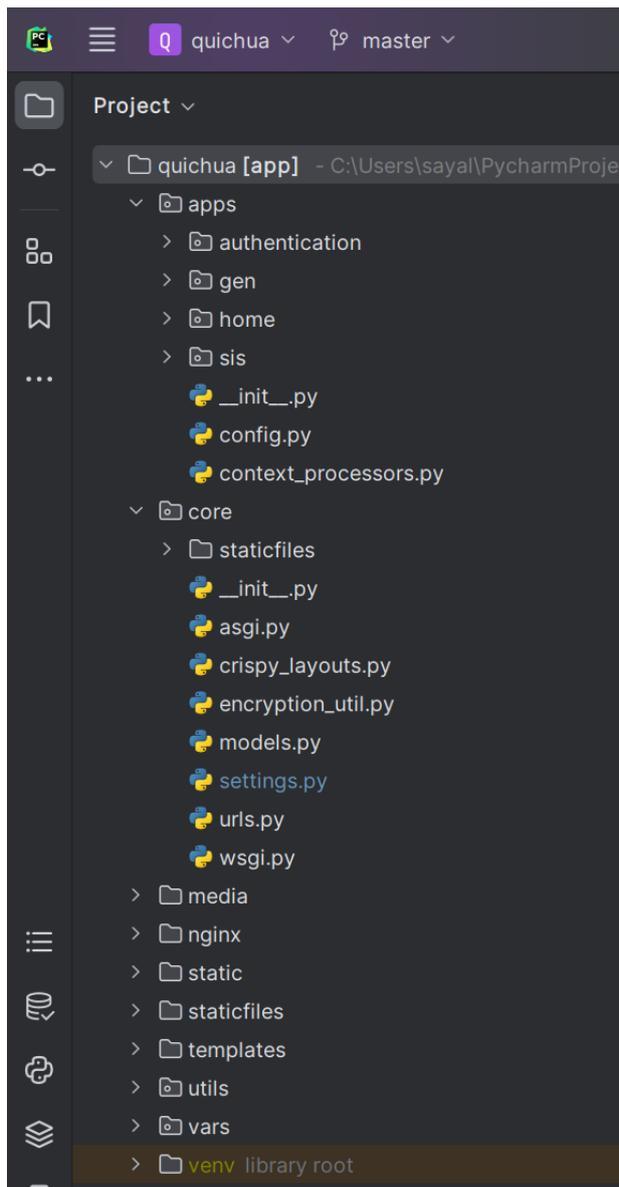
```
C:\Users\saya1\PycharmProjects\quichua\venv\Scripts>django-admin startproject quichua
```

Nota: Esto genera una estructura de directorios base, constituyendo el esqueleto inicial del proyecto, con configuraciones por defecto listas para ser personalizadas.

3. Estructura del proyecto de Django

El proyecto de la aplicación está estructurado de la siguiente forma:

Figura 27 Estructura proyecto Django



En Core, localizamos la configuración esencial del proyecto a través del archivo settings, además de las URLs específicas para cada sección de la aplicación.

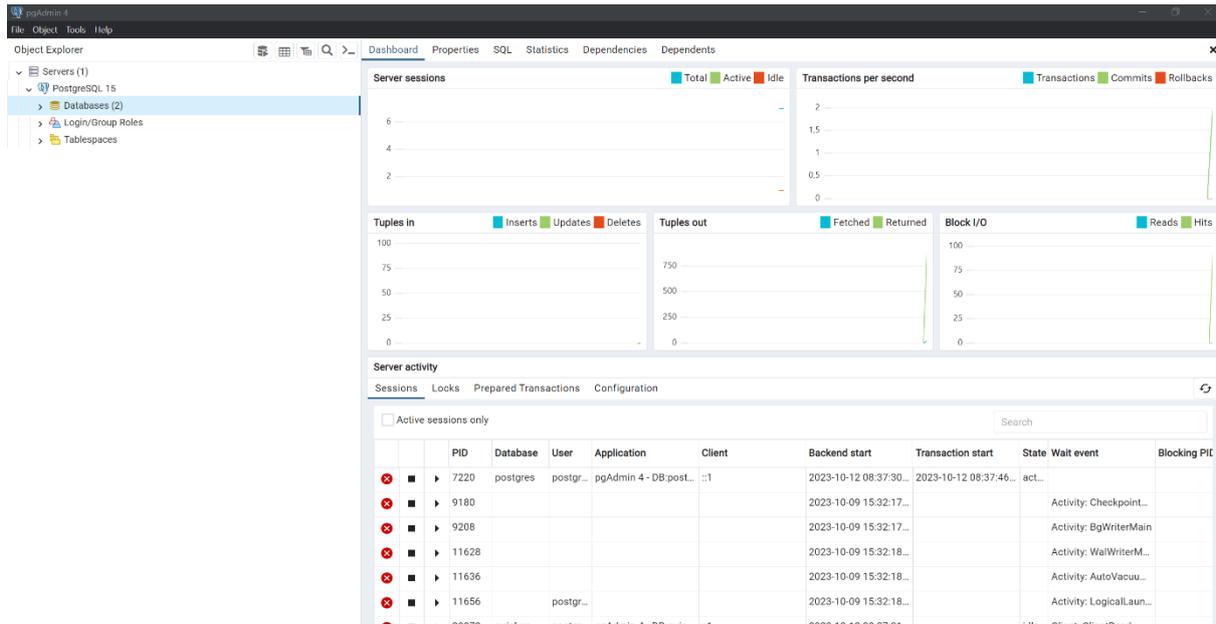
Dentro de Apps, la organización se basa en directorios designados para distintas funciones. El segmento frontend se apoya en las carpetas home y authentication, mientras que el backend utiliza las carpetas sis y gen. Cada directorio incorpora modelos y vistas específicas para su propósito.

Por último, en las secciones Static y Templates, se almacenan los archivos pertinentes a las plantillas de la aplicación, abarcando desde HTML hasta JavaScript y CSS.

3.1.4.4 Preparación del ambiente de desarrollo PostgreSQL

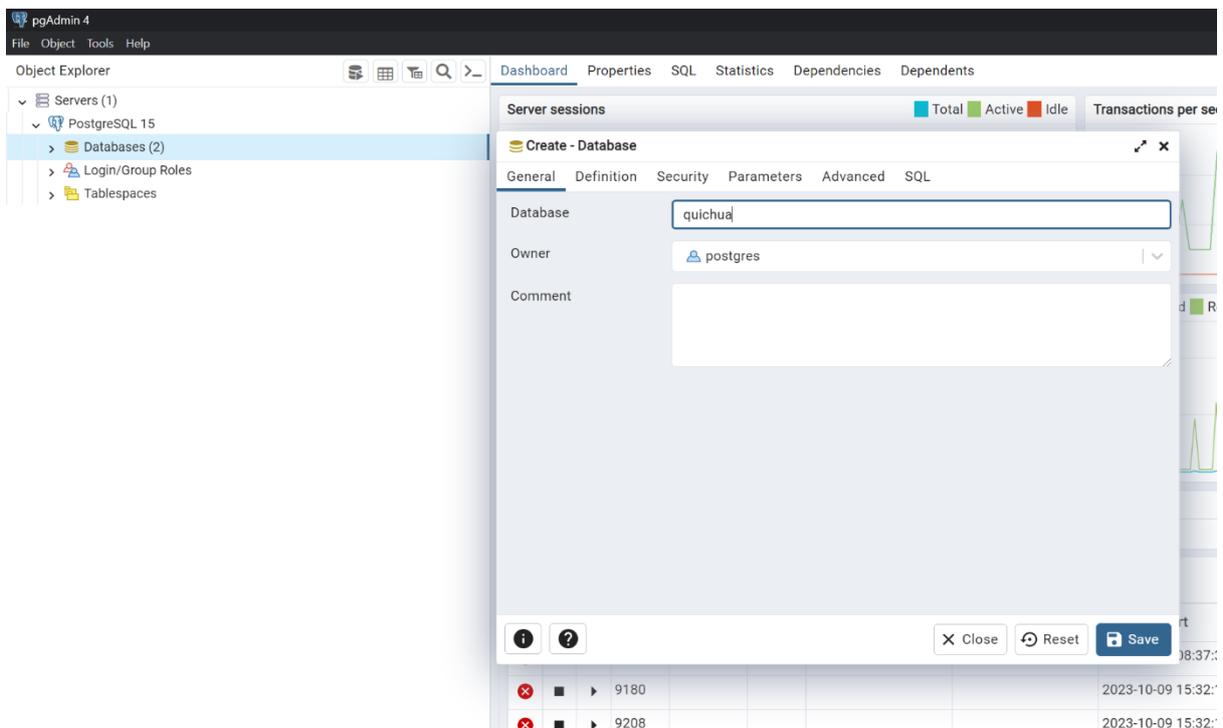
- Instalar PostgreSQL y pgAdmin.
- Iniciar el servicio PostgreSQL.

Figura 28 Servicio de PostgreSQL en pgAdmin



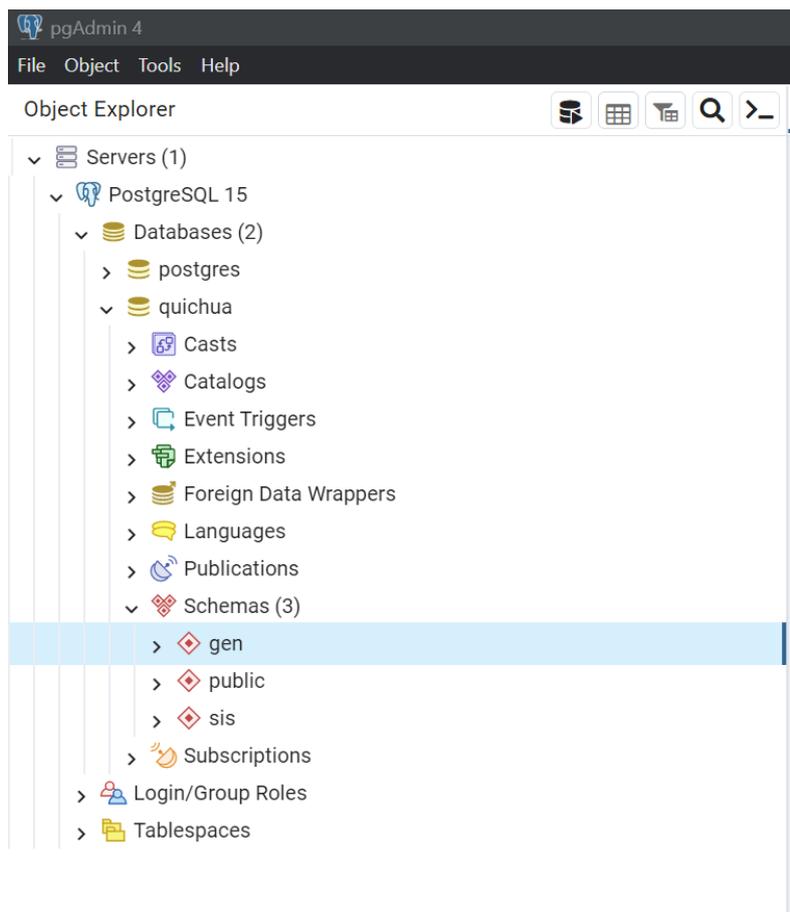
- Crear la base de datos que se utilizara para almacenar la información de la aplicación.

Figura 29 Crear la Base de Datos - quichua



- Crear los schemas y tablas, tomando como base el modelo entidad relación de la figura 22.

Figura 30 *Crear los schemas y tablas para la BDD*



La estructura de la Base de Datos (BDD) se organiza de la siguiente manera:

- En el esquema "gen", se ubican tablas vinculadas a las actividades de la aplicación: actividad, asignatura, juego, multimedia, puntaje, respuesta, tema, tema_actividad y tipo.
- En el esquema "public", se hallan todas las tablas asociadas a usuarios, específicamente: auth_user.
- En el esquema "sis", se sitúan tablas relacionadas con el backend de la aplicación, como: información, información detalle, opción, opción_rol, rol y usuario.

4. Resultados

Esta sección presenta el resultado obtenido en el desarrollo de la aplicación web desarrollado en el Framework Django toma como base los mockups previamente diseñados para la aplicación, de acuerdo a cada grupo de usuarios identificados.

4.1 Usuario registrado y usuario visitante

El usuario registrado tiene la capacidad de iniciar sesión, administrar su perfil, ver sus puntajes y acceder a todas las actividades listas para jugar.

El usuario visitante puede registrarse en el sitio y acceder a todas las actividades listas para jugar. Sin embargo, no puede visualizar los puntajes que ha obtenido

4.1.1 Historia de usuario No.6 Usurario registrado y No.4 Usuario visitante: Visualizar páginas informativas de la aplicación

Los usuarios registrados y los usuarios visitantes utilizan la misma aplicación (frontend), por lo tanto, tendrán varias páginas en común: Inicio, Nosotros, Contáctanos, esto se visualiza en las figuras 31,32 y 33.

Figura 31 *Página de inicio de la aplicación*

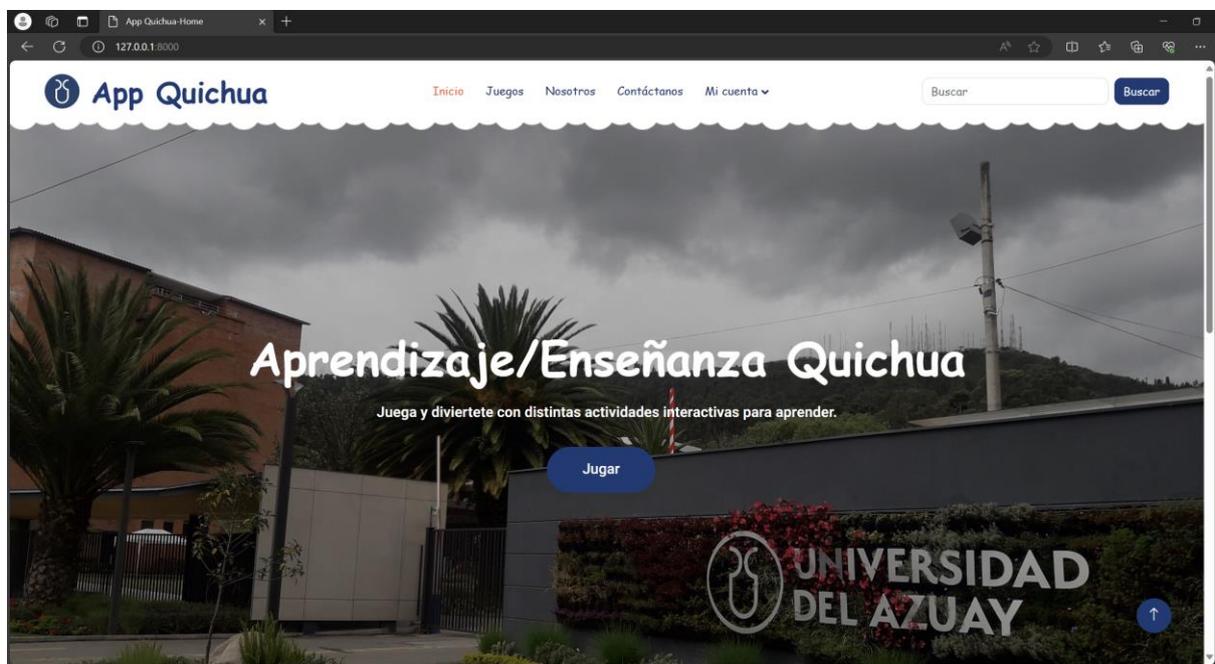


Figura 32 Página de nosotros

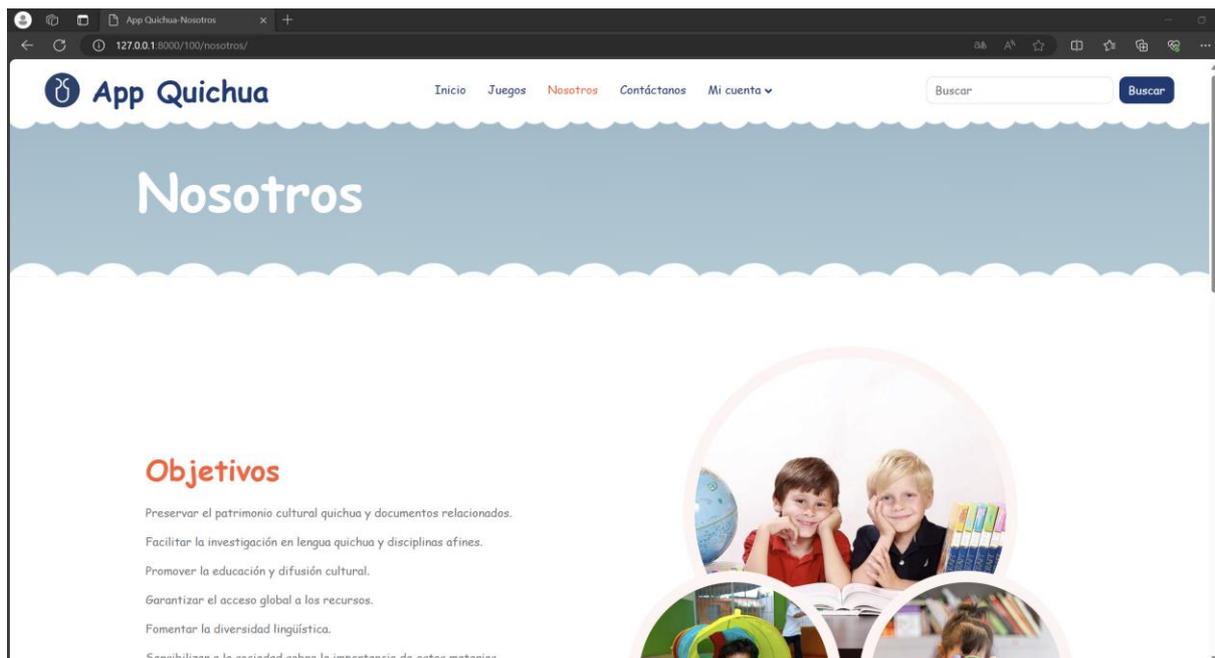
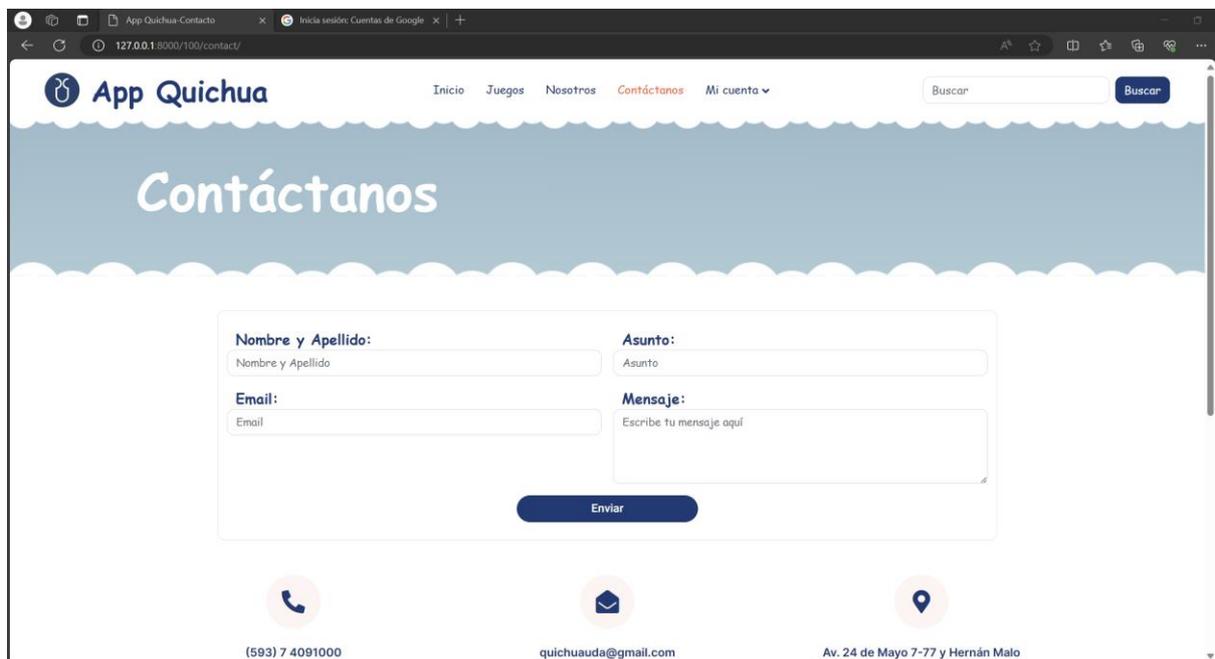


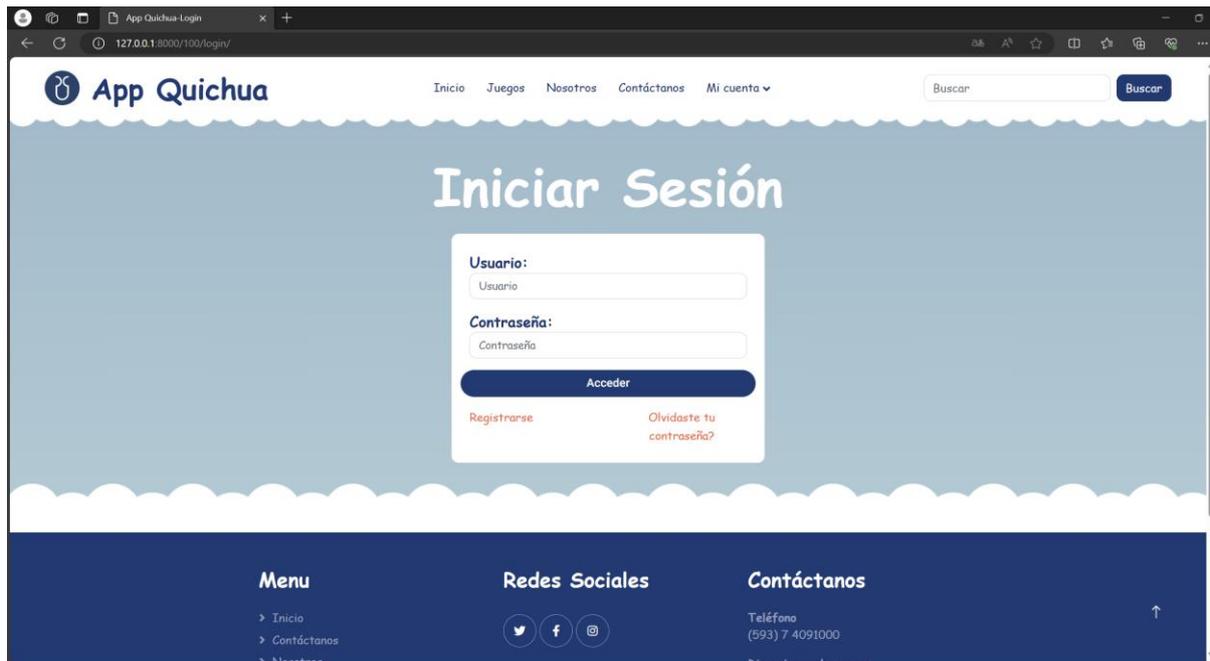
Figura 33 Página de contáctanos



4.1.2 Historia de usuario No.1 Usuario registrado: Iniciar Sesión

Para ingresar en la aplicación se presenta el siguiente formulario que se visualiza en la figura 34.

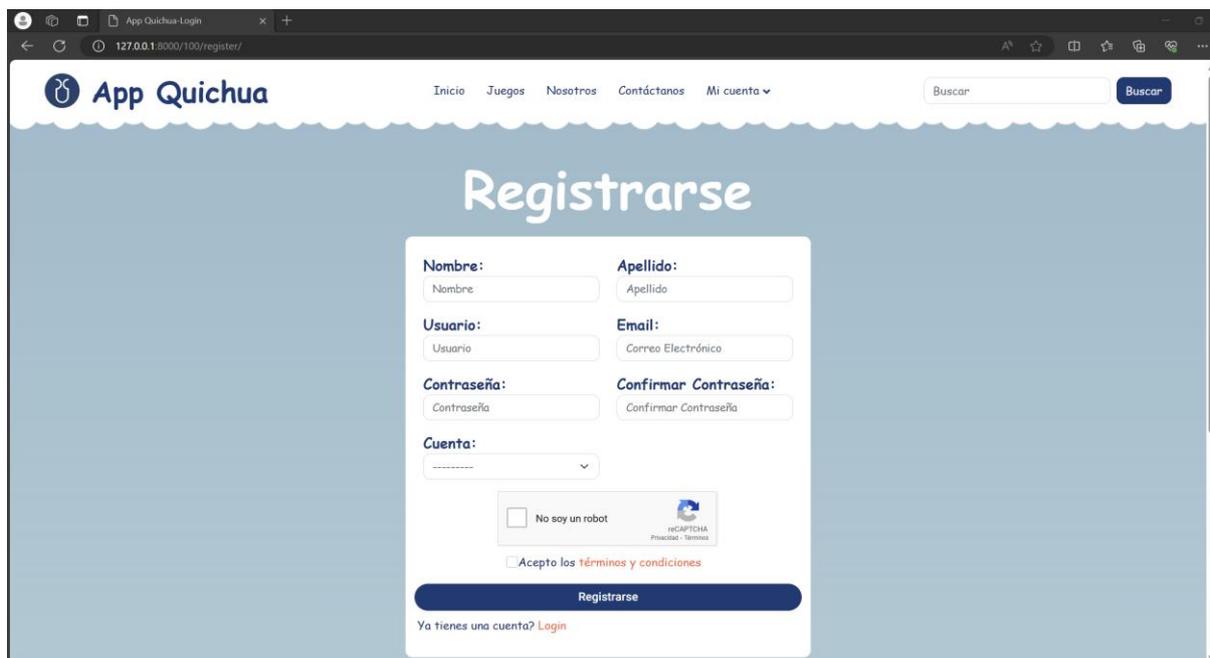
Figura 34 *Página de iniciar sesión*



4.1.3 Historia de usuario No.1 Usuario Visitante: Registrar Usuario

Para registrarse en la aplicación se presenta el siguiente formulario que se visualiza en la figura 35.

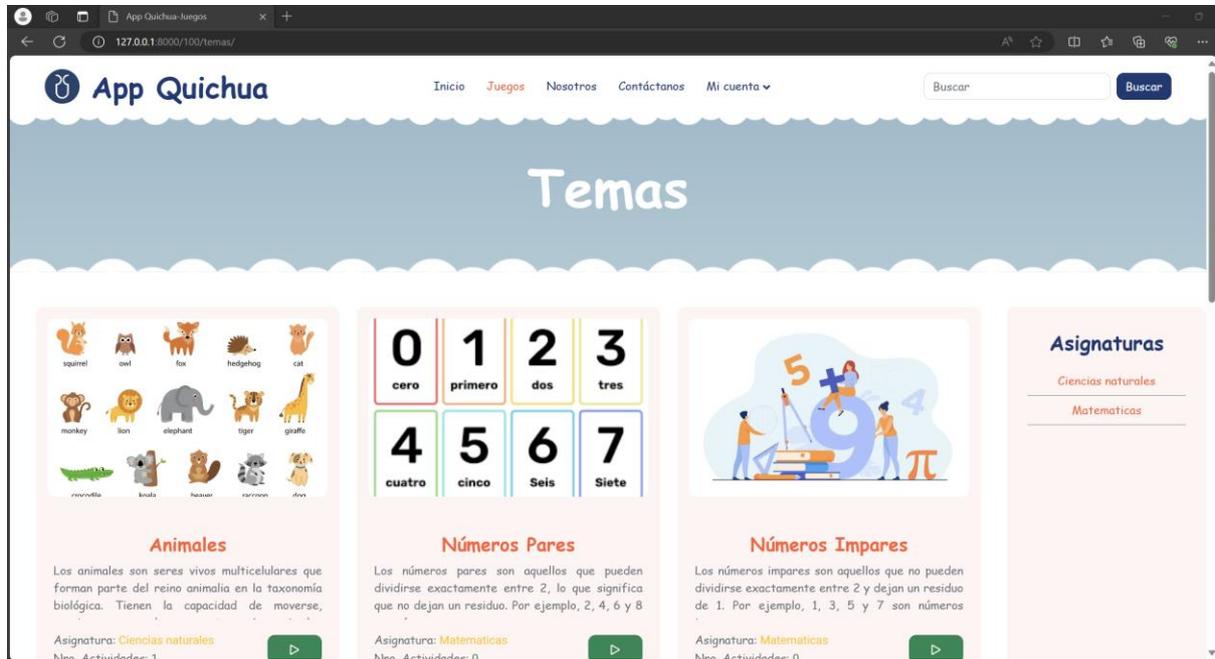
Figura 35 *Página de registro*



4.1.4 Historia de usuario No.4 Usuario registrado y No.2 Usuario visitante: Jugar Actividades

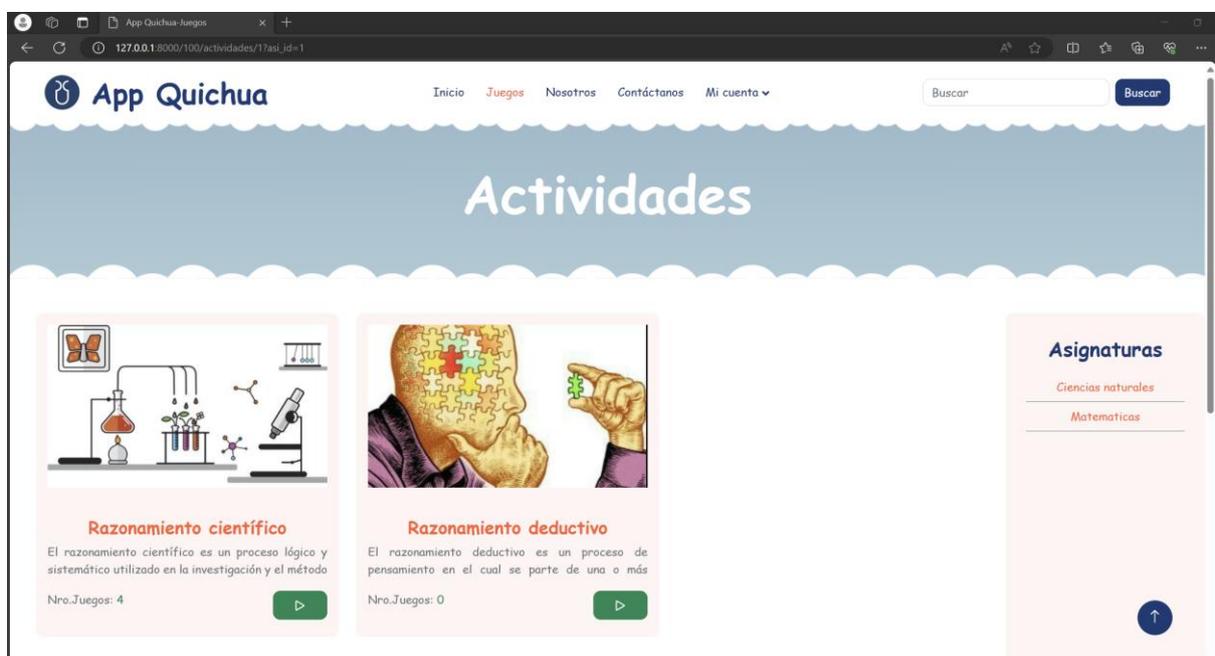
Para jugar a las actividades se presentan los temas que contienen las actividades, estos temas pertenecen a diferentes asignaturas como se visualiza en la figura 36.

Figura 36 Página de temas



Los temas cuentan con actividades estas contienen nombre, descripción y nro. de juegos, como se presenta en la figura 37.

Figura 37 Página de actividades



Las actividades contienen los juegos donde se presenta nombre, descripción y puntaje del juego, además se tiene la opción de jugar todos los juegos o jugar uno solo como se visualiza en la figura 38.

Figura 38 *Página de Juegos*



La aplicación cuenta con cuatro tipos de juegos:

- Seleccionar la imagen correcta.
- Seleccionar la palabra correcta.
- Escuchar y escoger la opción correcta.
- Arrastrar la opción correcta.

Como se visualizan en las figuras 39,40,41,42.

Figura 39 *Juego - Seleccionar la imagen correcta*



Figura 40 Juego - Seleccionar la palabra correcta

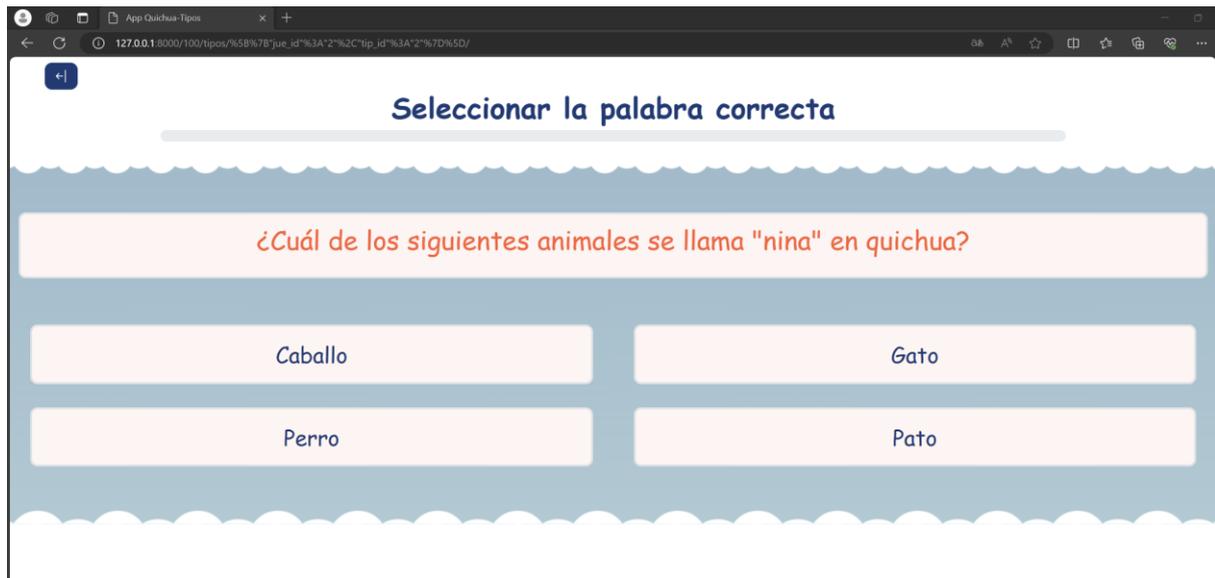
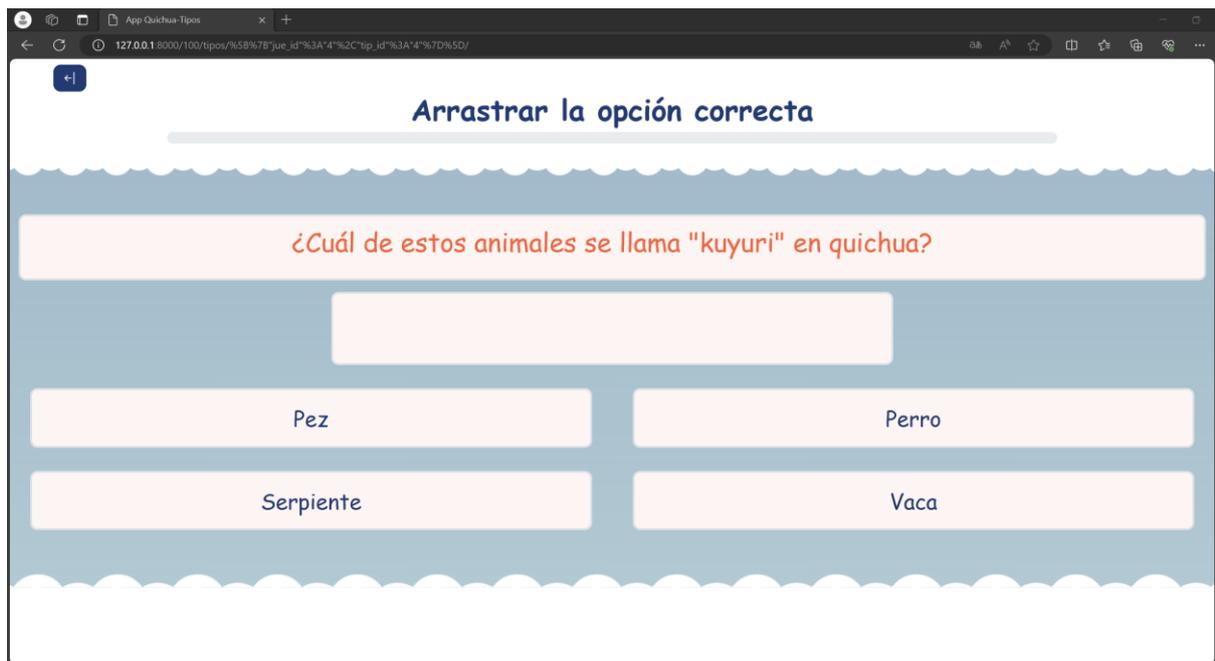


Figura 41 Juego - Escuchar y escoger la opción correcta



Figura 42 Juego - Arrastrar la opción correcta



Al finalizar un juego se recibe una retroalimentación dependiendo si la respuesta es correcta o incorrecta, además se presenta el lenguaje.

Figura 43 Retroalimentación: Respuesta correcta

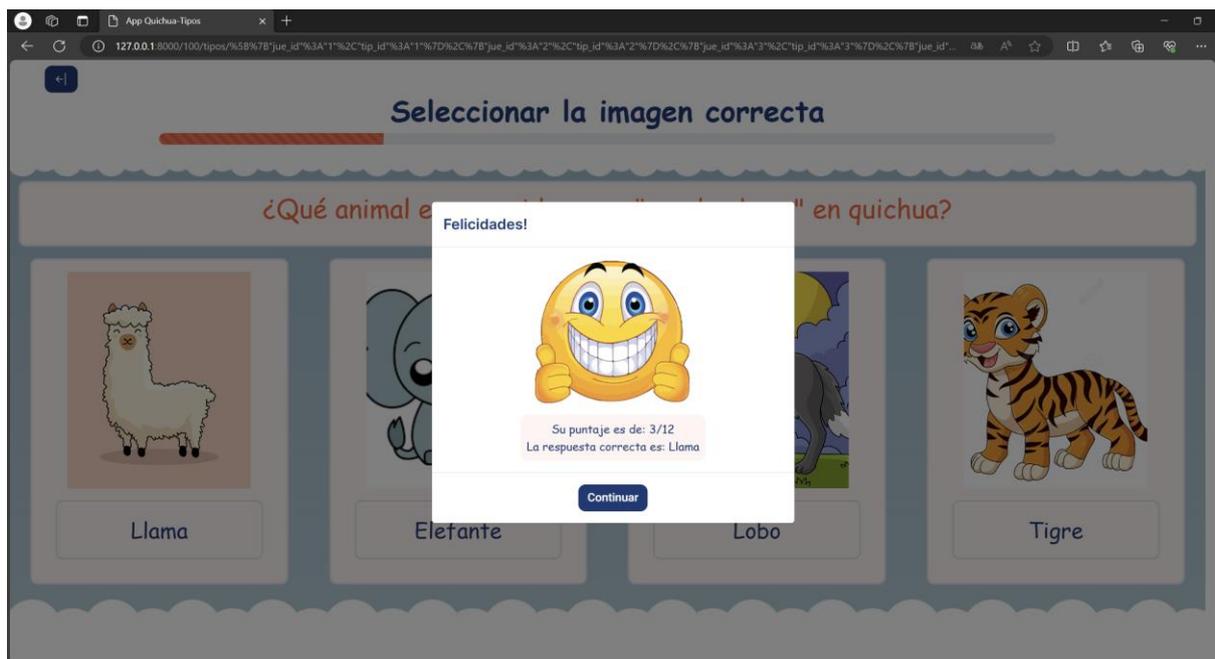
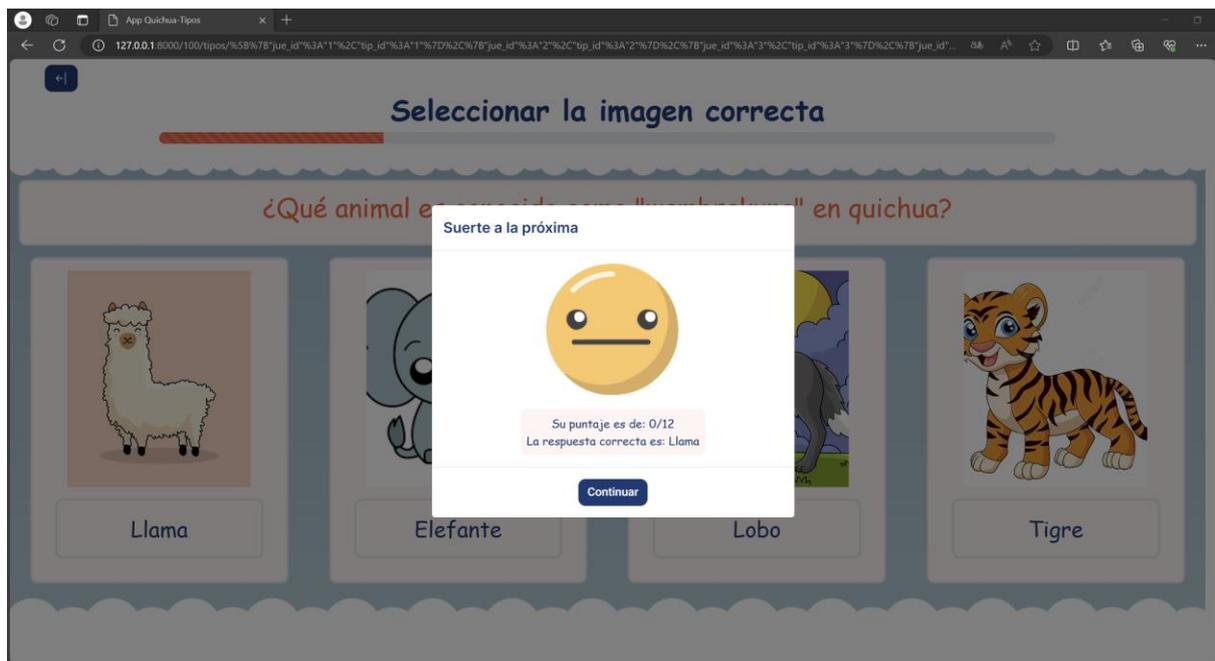


Figura 44 Retroalimentación: Respuesta incorrecta



4.1.5 Historia de usuario No.5 Usuario registrado y No.3 Usuario visitante: Registrar Puntuación

Los usuarios registrados y usuarios visitantes al terminar un juego tienen la opción de registrar su puntuación el formulario que se presenta dependerá de si el usuario ha iniciado sesión como se visualiza en las figuras 45,46.

Figura 45 Registrar puntuación: Usuario registrado

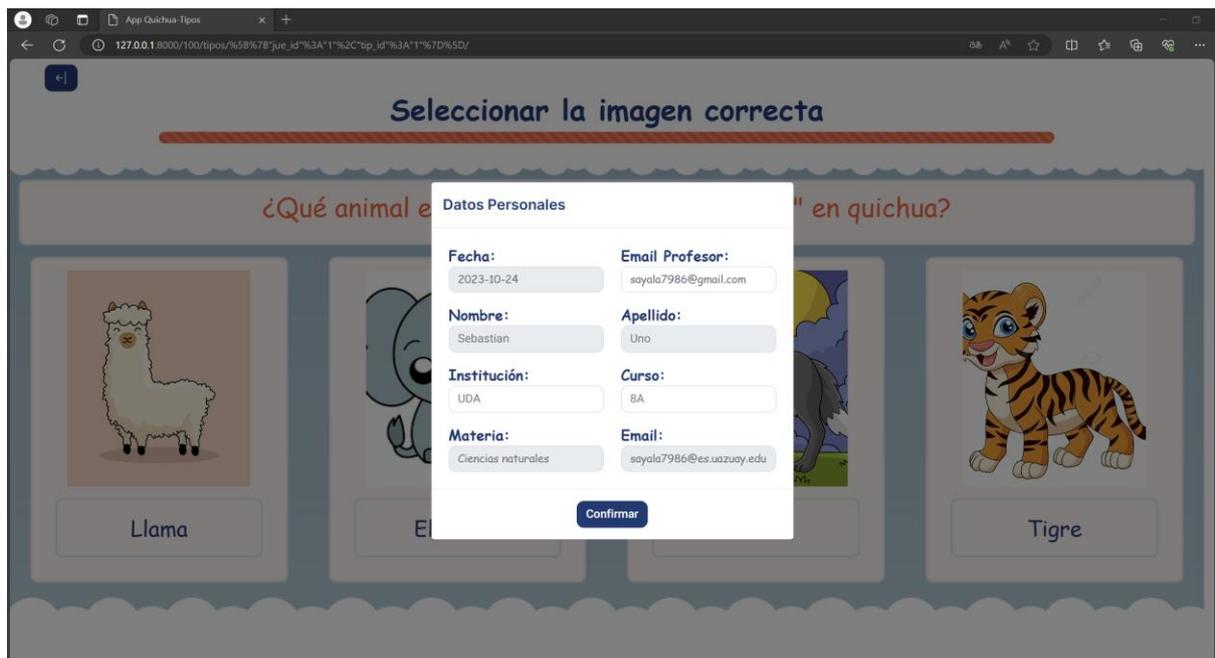
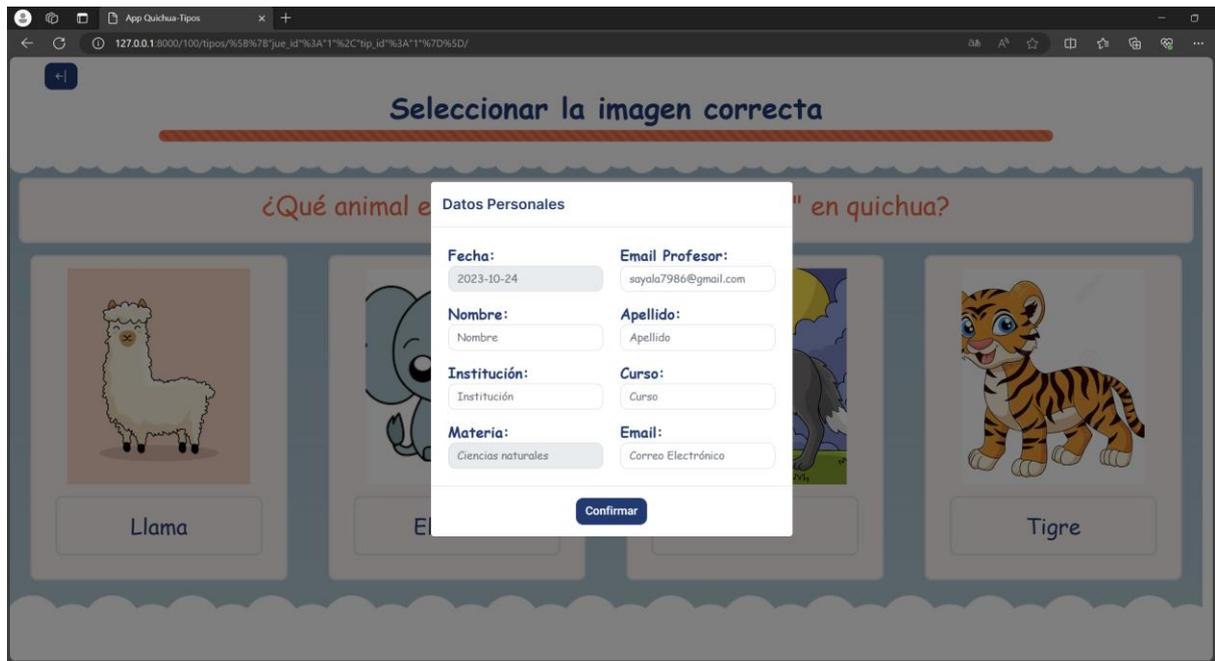


Figura 46 Registrar puntuación: Usuario visitante



Al finalizar el ingreso de datos, se enviaron los resultados a los correos electrónicos ingresados.

4.1.6 Historia de usuario No.2 y No.3 Usuario registrado: Panel de administración

El panel de administración cuenta con las opciones de Mi perfil y Mis Puntajes como se visualiza en las figuras 47,48.

Figura 47 *Página de mi perfil*

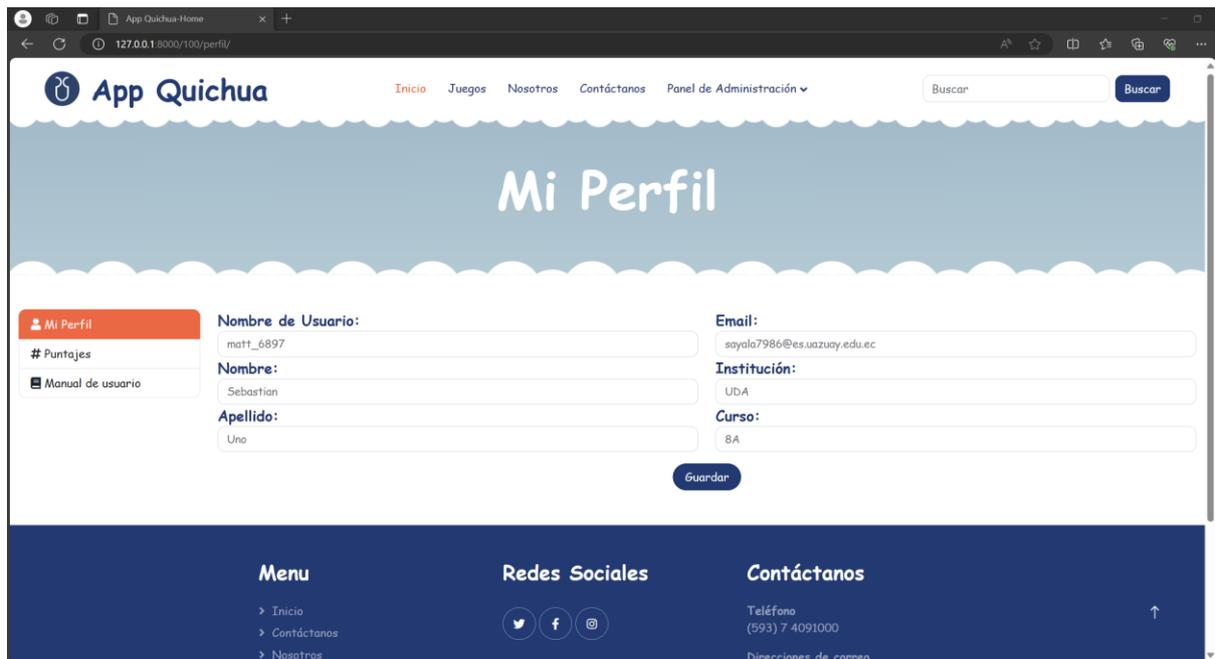
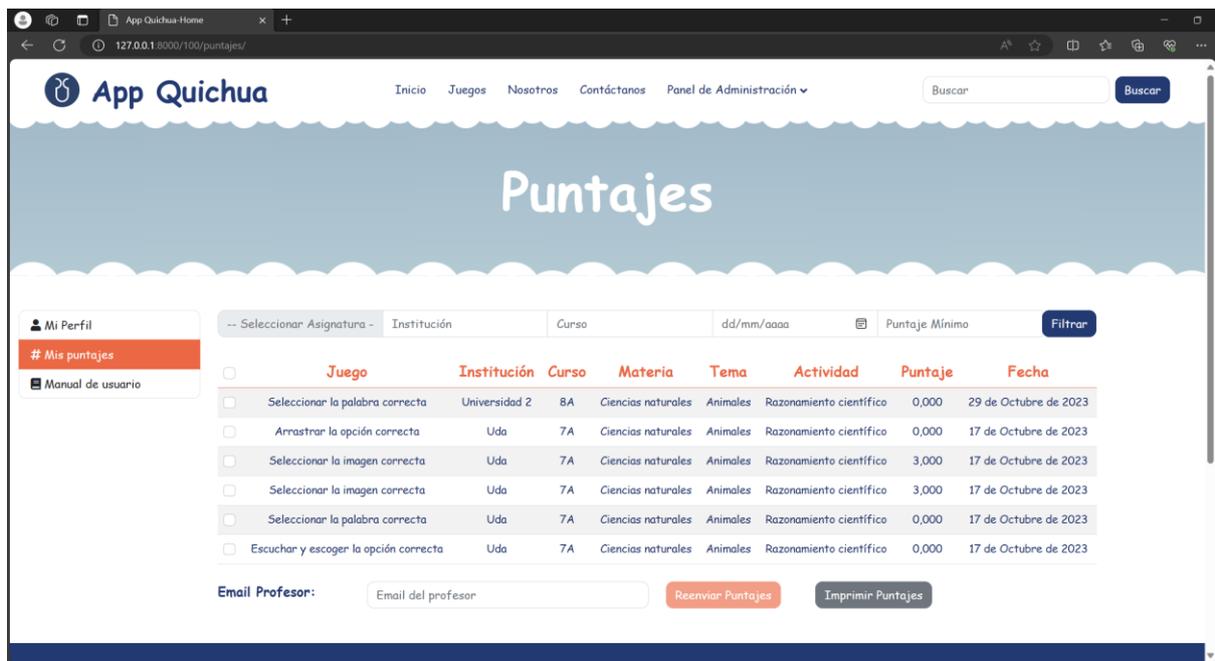


Figura 48 *Página de puntajes obtenidos*



4.1.7 Historia de usuario No.7 Usuario registrado: Restablecer Contraseña

Para restablecer la contraseña, un usuario registrado debe seleccionar la opción correspondiente en la página de inicio de sesión. A continuación, se le solicitará que introduzca su correo electrónico registrado. Tras hacerlo, recibirá una URL en dicho correo. Al hacer clic en esa URL, será dirigido a una página donde podrá establecer una nueva contraseña para su cuenta, tal como se muestra en las figuras 49, 50 y 51.

Figura 49 Restablecer contraseña: Correo

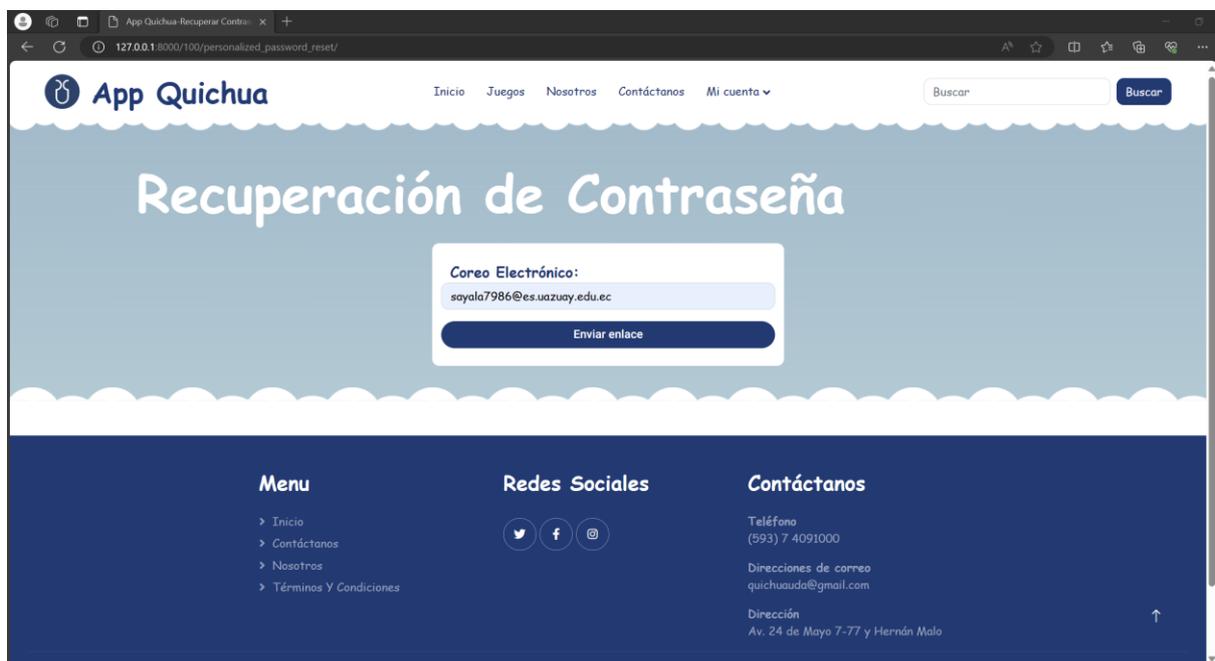
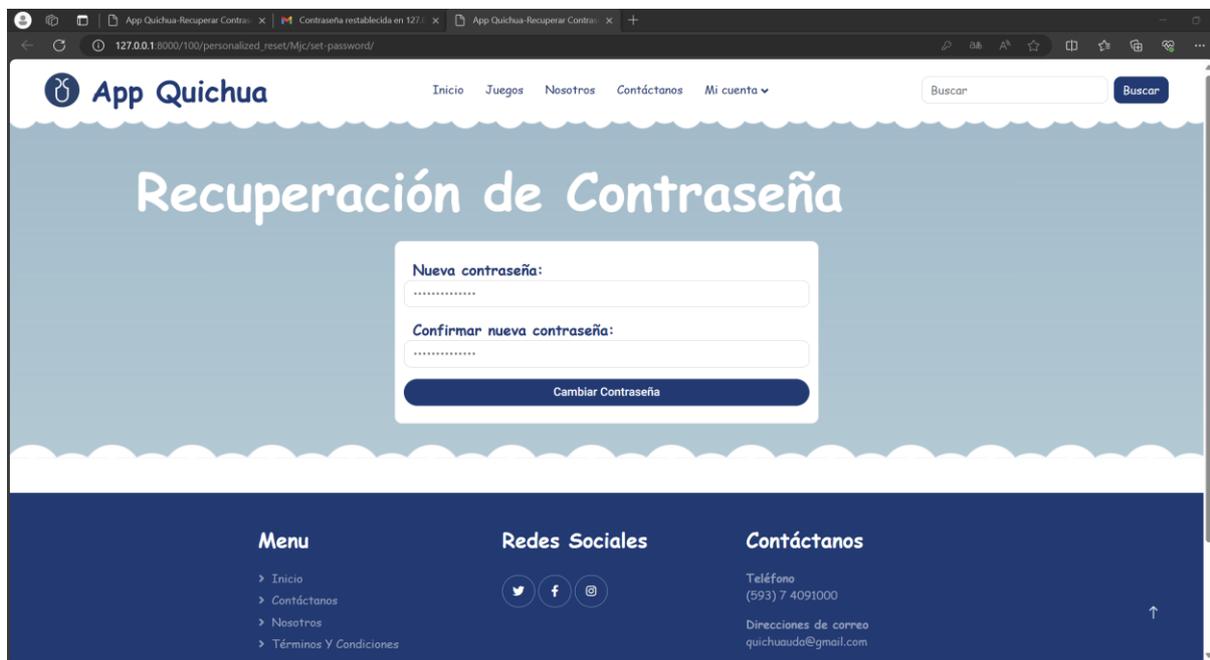


Figura 50 Restablecer contraseña: Correo enviado



Figura 51 Restablecer contraseña: Nueva contraseña

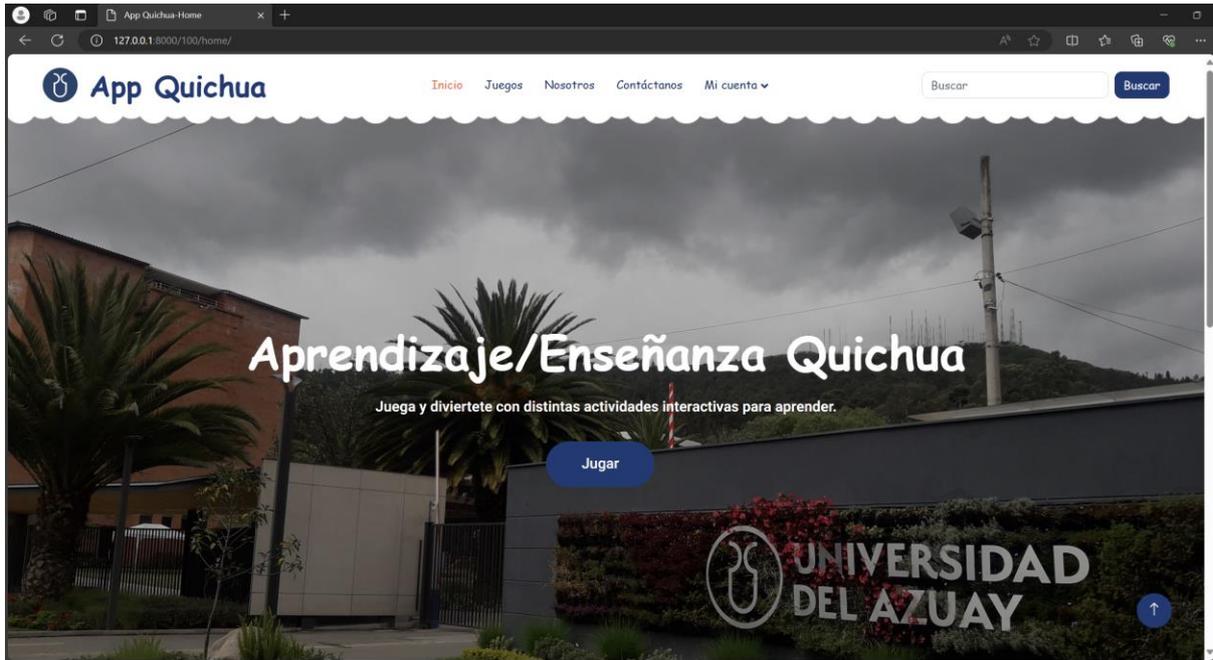


4.2 Manual de usuario: Usuario Registrado

4.2.1 Ingresar al sistema

Al ingresar a la aplicación, la página de inicio se presenta la opción para acceder a las actividades. Lo usuarios registrados estudiante deben iniciar sesión en la aplicación para acceder a sus funciones específicas, desde el menú *Mi cuenta*, como se visualiza en la figura 52.

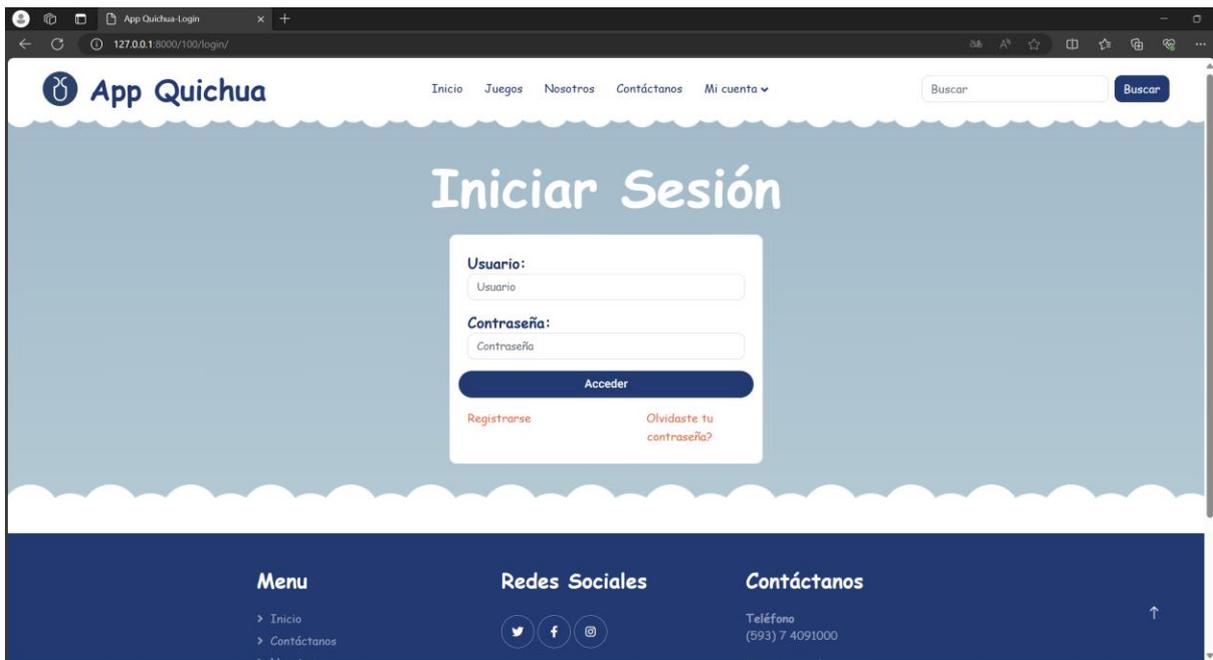
Figura 52 Manual de usuario registrado: Página inicial de la aplicación



- Clic en el botón `Iniciar Sesión` para iniciar sesión en la aplicación
- Clic en el botón `Registrarse` para registrarse en la aplicación.
- Clic en el botón `Manual de usuario` para descargar el manual de usuario.

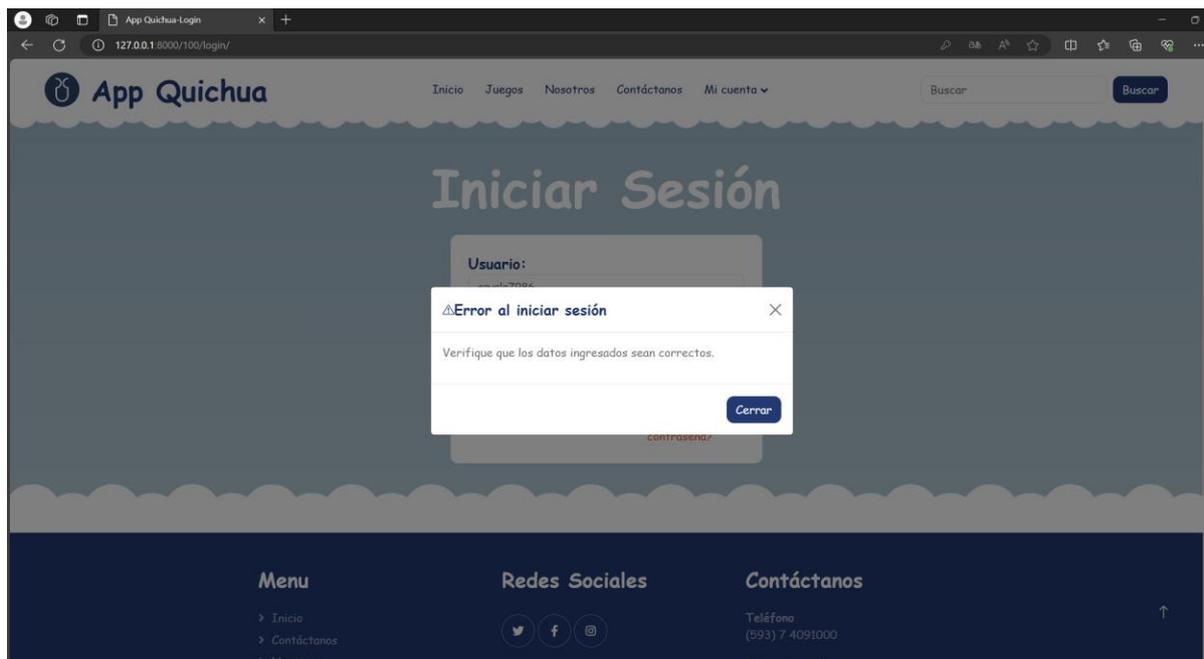
4.2.1.1 Iniciar Sesión

Figura 53 Manual de usuario registrado: Iniciar sesión



- **Usuario:** Se ingresa el nombre de usuario.
- **Contraseña:** Se ingresa la contraseña.
- **Acceder:** Clic en el botón acceder. Si los datos ingresados son los correctos, se inicia la sesión. Caso contrario, se visualiza un mensaje de error como se presenta en la figura.

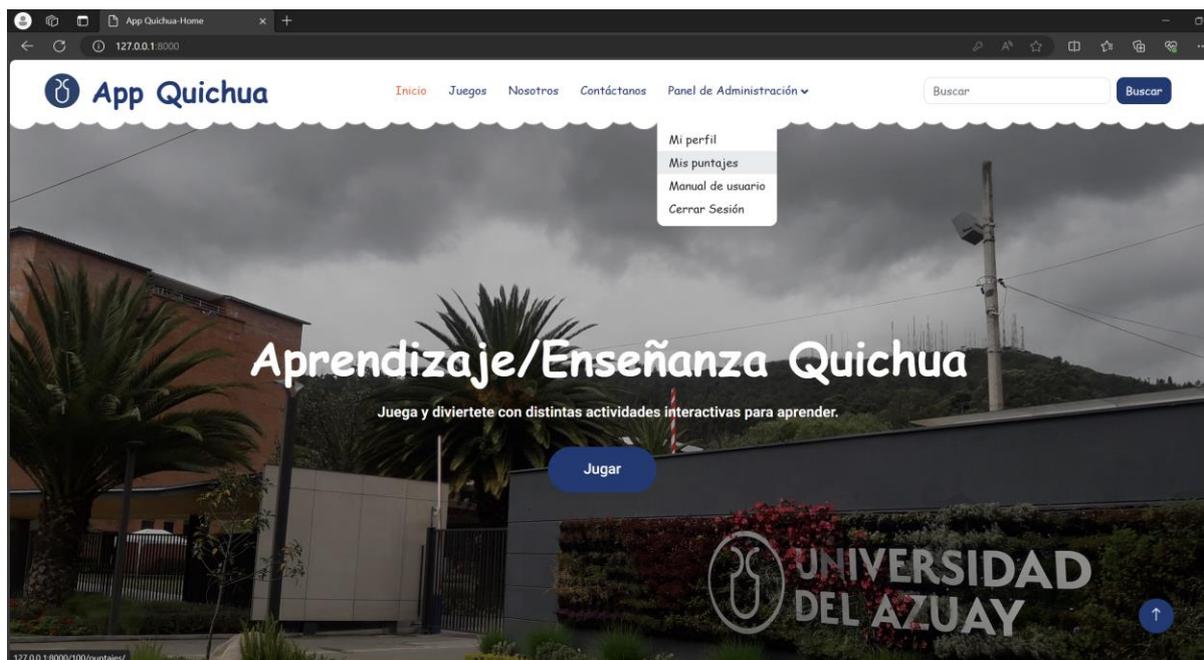
Figura 54 Manual de usuario registrado: Mensaje de error al iniciar sesión.



4.2.2 Gestión de la información de usuario

Permite al usuario estudiante especificar información de su cuenta y perfil una vez iniciado sesión. Para acceder a esta opción, en el menú de panel de administración seleccione la opción *Mi perfil*, como se visualiza en la figura.

Figura 55 Manual de usuario registrado: Página inicial de la aplicación



- Clic en el botón | **Mi perfil** para editar la información de usuario.
- Clic en el botón | **Mis puntajes** para visualizar los puntajes obtenidos por el usuario.

- Clic en el botón [Manual de usuario](#) para descargar el manual de usuario.
- Clic en el botón [Cerrar Sesión](#) para cerrar sesión.

4.2.2.1 Mi perfil

Mi perfil dirige a la página que permite editar la información del usuario como se visualiza en la figura 56.

Figura 56 Manual de usuario registrado: "Mi perfil" de usuario

The screenshot shows the 'Mi Perfil' page in a web browser. The page has a dark blue header with the App Quichua logo and navigation links: Inicio, Juegos, Nosotros, Contáctanos, and Panel de Administración. A search bar is located in the top right corner. The main content area is white with a blue header that says 'Mi Perfil'. Below this, there is a form for editing user information. The form has two columns of fields. The left column contains: Usuario (matt_6897), Nombre (Mateo), and Apellido (Ayala). The right column contains: Correo Electrónico (sayala7986@es.uazuay.edu.ec), Institución (UDA), and Curso (8A). A 'Guardar' button is located below the form. The footer is dark blue and contains a menu, social media links, and contact information.

- **Usuario:** Se ingresa el usuario.
- **Nombre:** Se ingresa el nombre del usuario.
- **Apellido:** Se ingresa el apellido del usuario.
- **Correo Electrónico:** Se ingresa el correo electrónico del usuario.
- **Institución:** Se ingresa la institución del usuario.
- **Curso:** Se ingresa el curso del usuario.
- Clic en el botón [Guardar](#) para almacenar la información. Se muestra el mensaje de confirmación si el proceso fue realizado correctamente, como se visualiza en la figura 57.

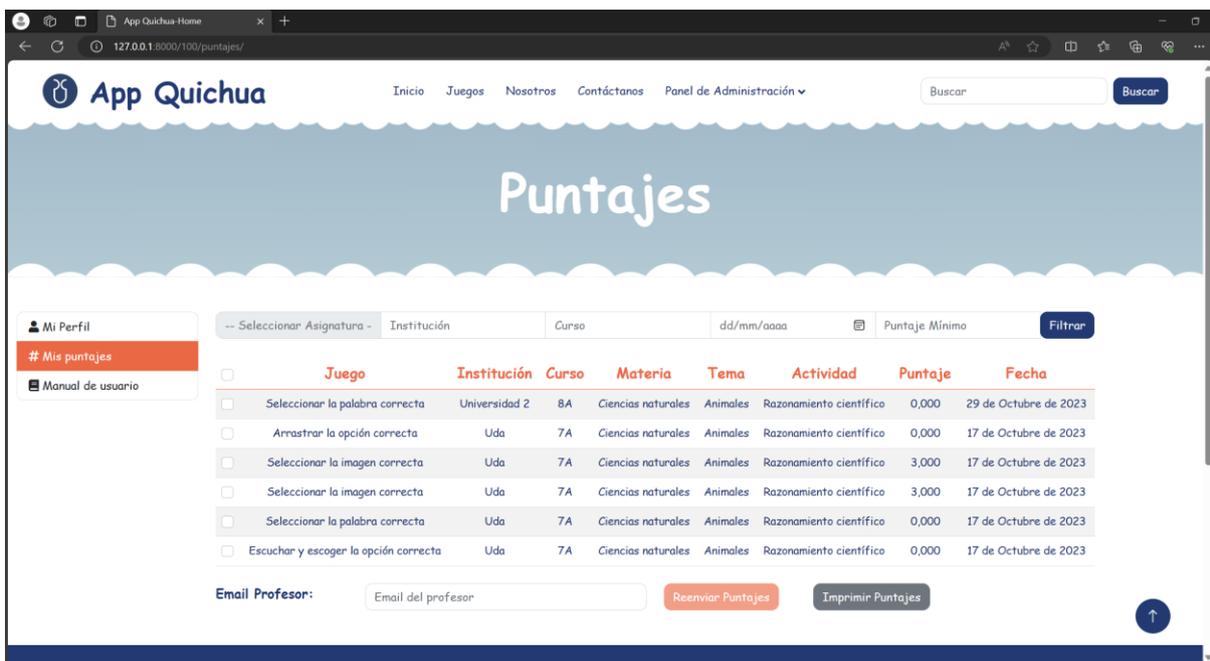
Figura 57 Manual de usuario registrado: Mensaje de confirmación



4.2.2.2 Mis puntajes

Mis puntajes dirigen a la página que permite consultar los puntajes obtenidos del usuario en los diferentes juegos, como se visualiza en la figura 58.

Figura 58 Manual de usuario registrado: "Mis puntajes" de usuario



- **Seleccionar asignatura:** Se selecciona la asignatura.
- **Institución:** Se ingresa la institución.
- **Curso:** Se ingresa el curso.
- **Fecha:** Se ingresa la fecha.
- **Puntaje mínimo:** Se ingresa el puntaje
- Clic en el botón **Filtrar** para filtrar por cualquiera de los campos ingresados los puntajes del usuario como se visualiza en la figura 59.

- **Email Profesor:** Se ingresa el correo electrónico del profesor para reenviar las puntuaciones de los juegos seleccionados.
- Clic en el botón **Reenviar Puntajes** para reenviar los puntajes seleccionados al profesor, como se visualiza en la figura 60.
- Clic en el botón **Imprimir Puntajes** para imprimir los puntajes del usuario, como se visualiza en la figura 61.

Figura 59 Manual de usuario registrado: Filtro de puntajes del usuario

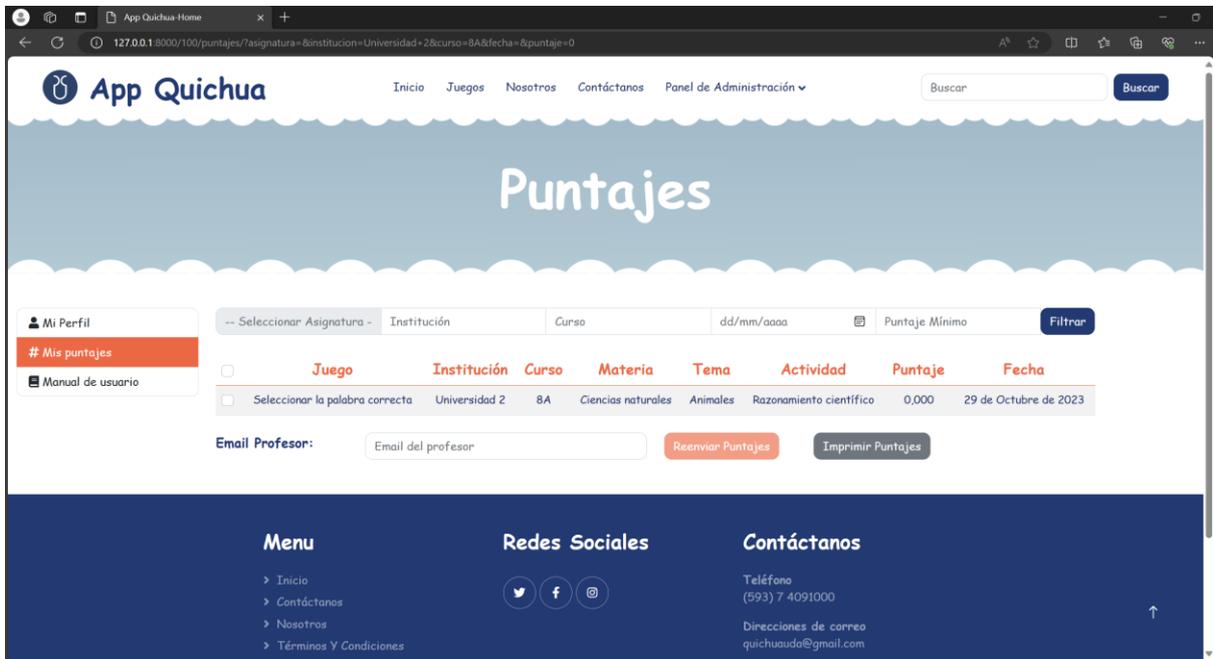
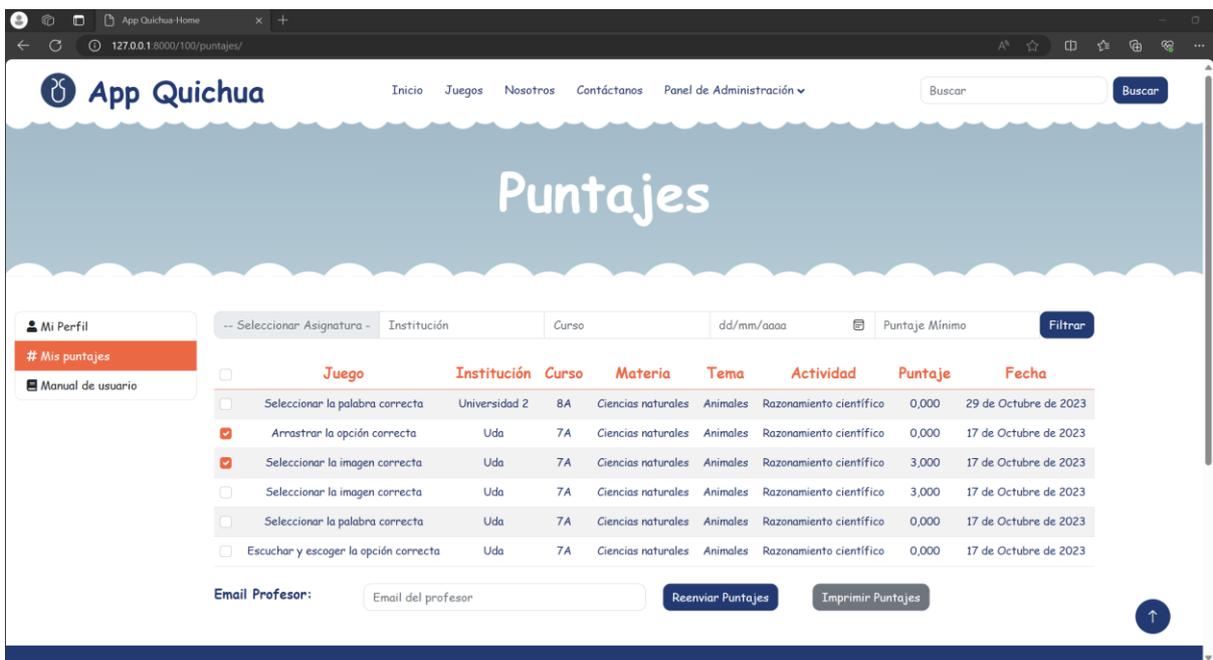


Figura 60 Manual de usuario registrado: Reenviar puntajes al profesor

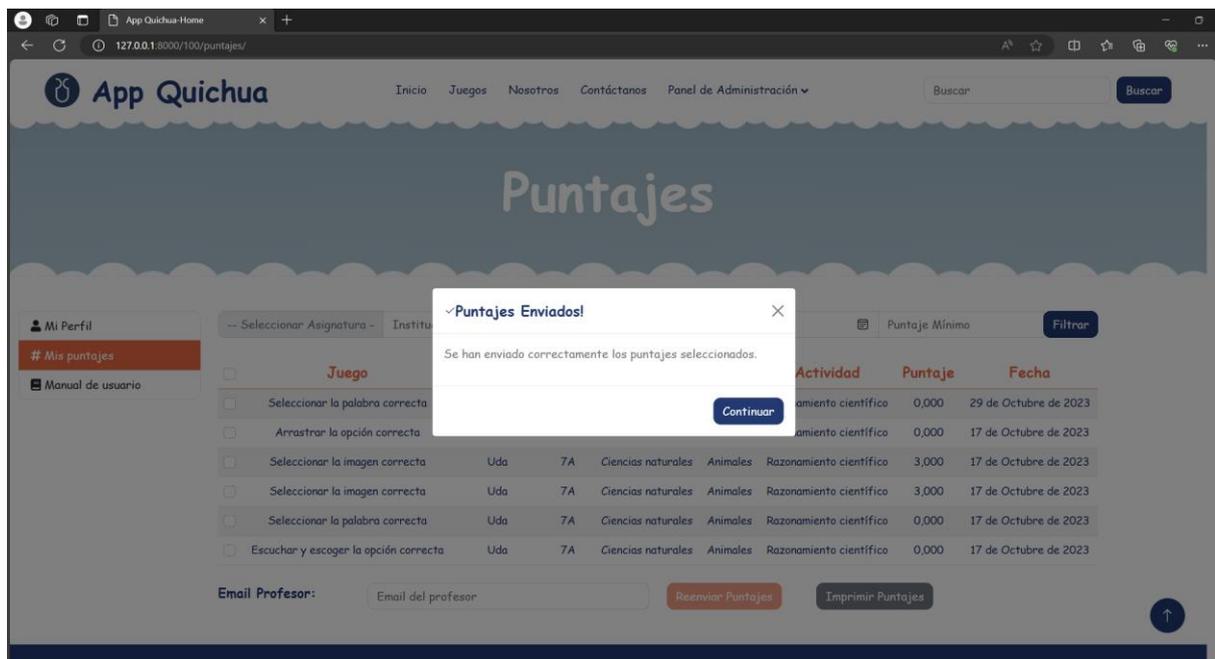


- Si los puntajes seleccionados son correctos, se visualizará un mensaje de éxito, como se visualiza en la figura 62.

Figura 61 Manual de usuario registrado: Imprimir puntajes



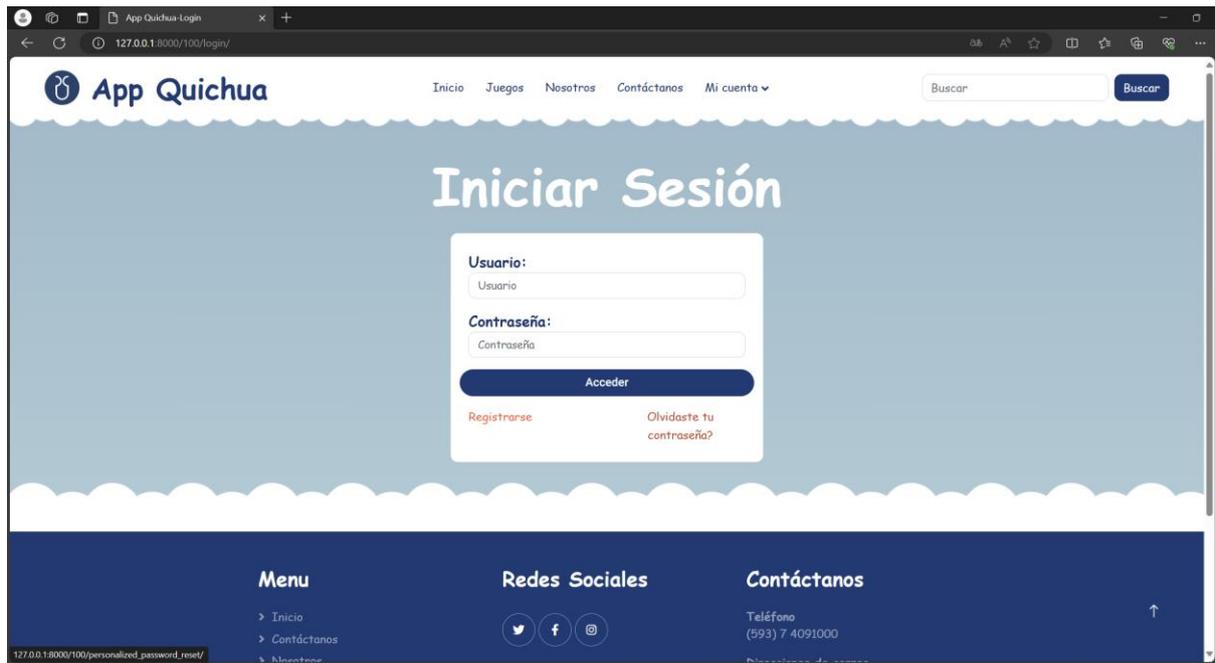
Figura 62 Manual de usuario registrado: Mensaje de éxito reenviar resultados



4.2.3 Restablecer contraseña

Permite al usuario restablecer la contraseña de su cuenta. Para acceder a esta opción ingresar a la página de iniciar sesión y clic en la opción “¿Olvidaste tu contraseña?”, como se visualiza en la figura 63.

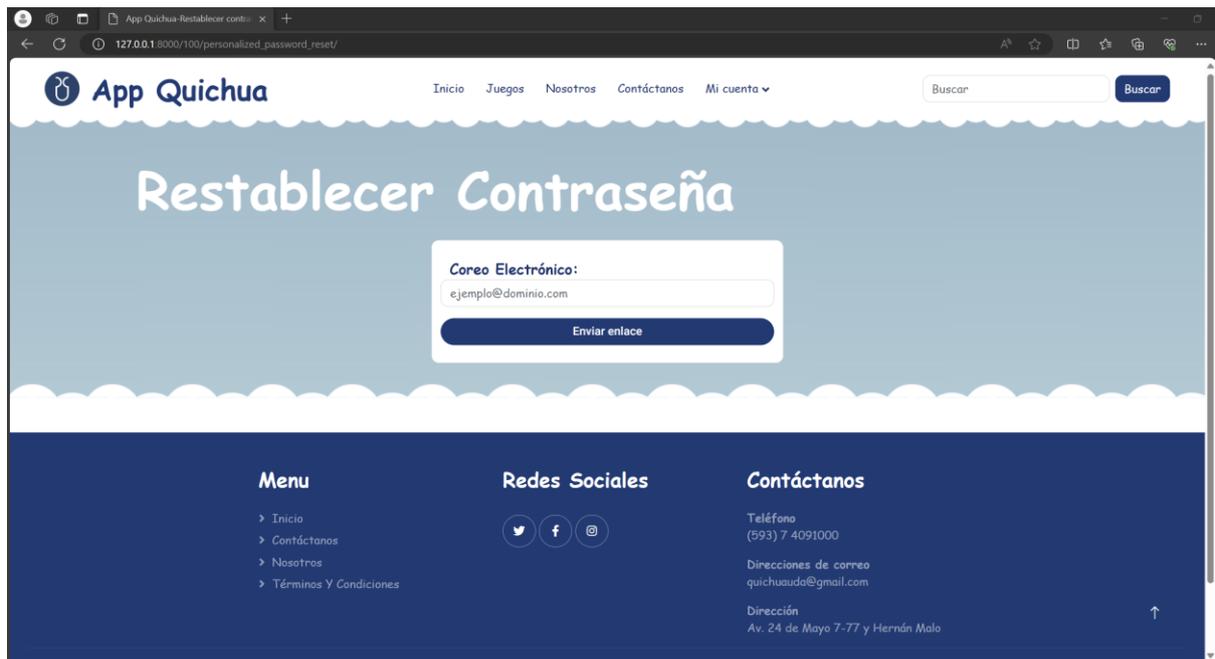
Figura 63 Manual de usuario registrado: ¿Olvidaste tu contraseña?



4.2.3.1 Restablecer contraseña

Al ingresar en la opción “¿Olvidaste tu contraseña?”, redirigirá a la página para restablecer la contraseña del usuario, como se visualiza en la figura 64.

Figura 64 Manual de usuario registrado: Restablecer contraseña

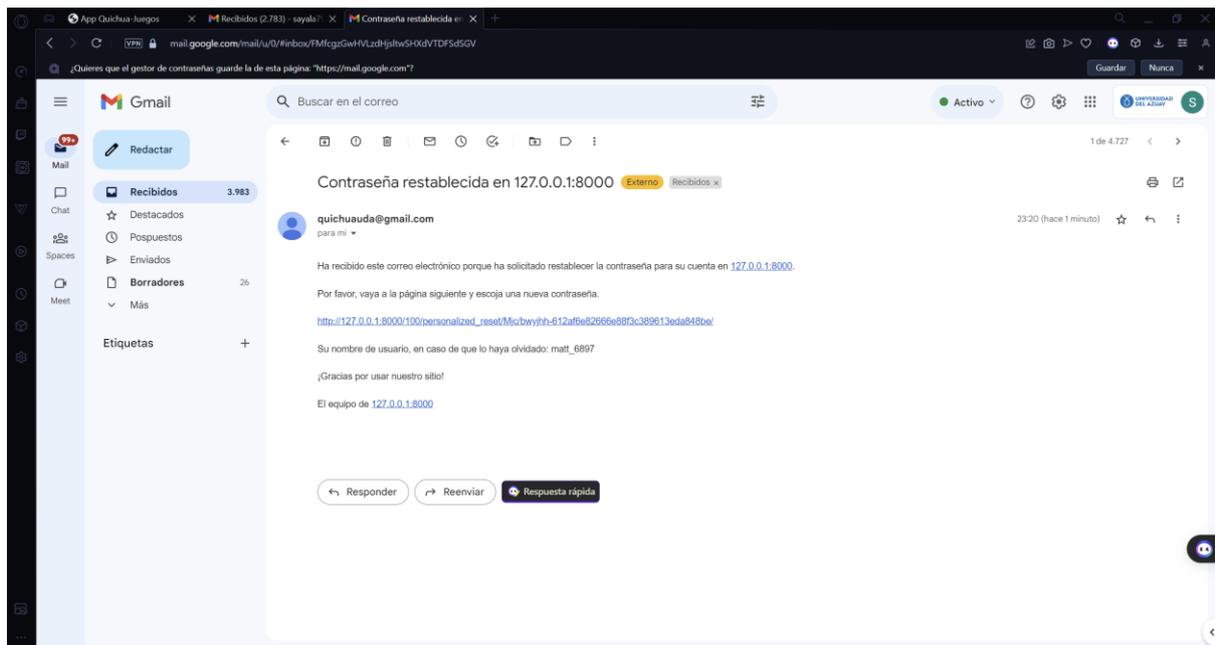


- **Correo Electrónico:** Se ingresa un correo electrónico ya registrado.
- **Enviar enlace:** Clic en el botón enviar enlace. Si el correo electrónico es correcto se enviará una URL al correo para restablecer la contraseña del usuario como se visualiza en las figuras 65 y 66.

Figura 65 Manual de usuario registrado: URL de restablecer contraseña



Figura 66 Manual de usuario registrado: URL de restablecer contraseña 2



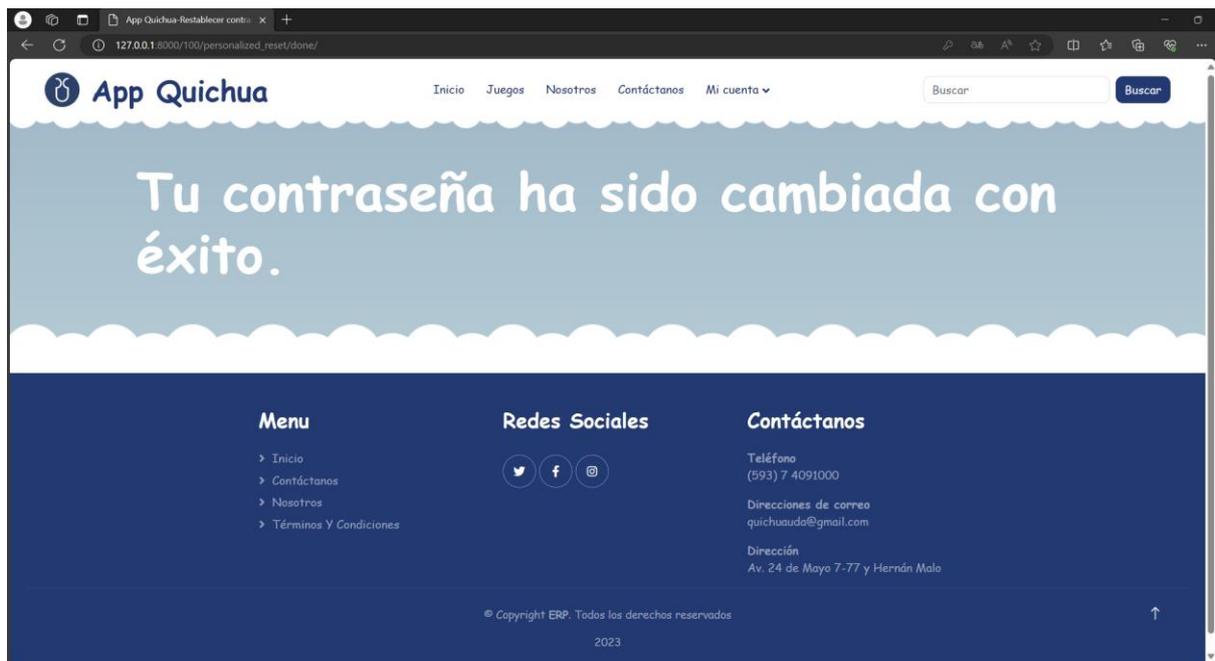
- Clic en la URL de restablecimiento redirigirá a la página para restablecer contraseña con el formulario para ingresar la nueva contraseña, como se visualiza en la figura 67.

Figura 67 Manual de usuario registrado: Nueva contraseña

The screenshot shows a web browser window with the URL `127.0.0.1:8000/100/personalized_reset/Mjc/set-password/`. The page header includes the App Quichua logo and navigation links: Inicio, Juegos, Nosotros, Contáctanos, and Mi cuenta. A search bar is located in the top right. The main content area features the heading "Restablecer contraseña" and a form with two input fields: "Nueva contraseña:" and "Confirmar nueva contraseña:". Below the fields is a blue button labeled "Cambiar Contraseña". The footer contains a "Menu" with links to Inicio, Contáctanos, Nosotros, and Términos Y Condiciones; "Redes Sociales" with icons for Twitter, Facebook, and Instagram; and "Contáctanos" with contact information: Teléfono (593) 7 4091000, Dirección de correo quichuaudd@gmail.com, and Dirección Av. 24 de Mayo 7-77 y Hernán Malo.

- **Nueva contraseña:** Se ingresa la nueva contraseña para la cuenta de usuario.
- **Confirmar nueva contraseña:** Se repite la nueva contraseña.
- **Cambiar contraseña:** Clic en el botón cambiar contraseña para validar que las contraseñas ingresadas sean idénticas y realizar el cambio, si son válidas se redirige a una página con un mensaje de éxito, como se visualiza en la figura 68.

Figura 68 Manual de usuario registrado: Mensaje de éxito

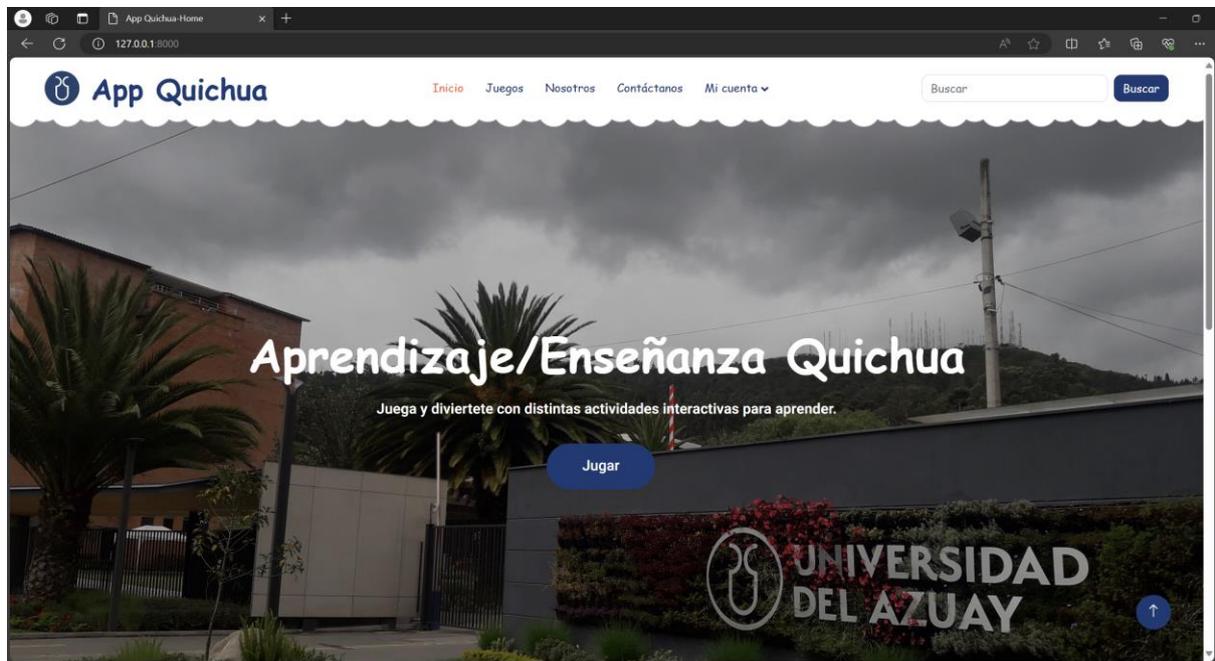


4.3 Manual de usuario: Usuario visitante

4.3.1 Inicio de la aplicación

Se visualiza la página de inicio como se visualiza en la figura 69.

Figura 69 Manual de usuario visitante: Inicio



- **Inicio:** Dirige a la página inicio.
- **Juegos:** Dirige a la página de temas.
- **Nosotros:** Dirige a la página nosotros.
- **Contáctanos:** Dirige a la página de contacto de la aplicación.
- **Mi cuenta:** Submenú para iniciar sesión o registrarse.

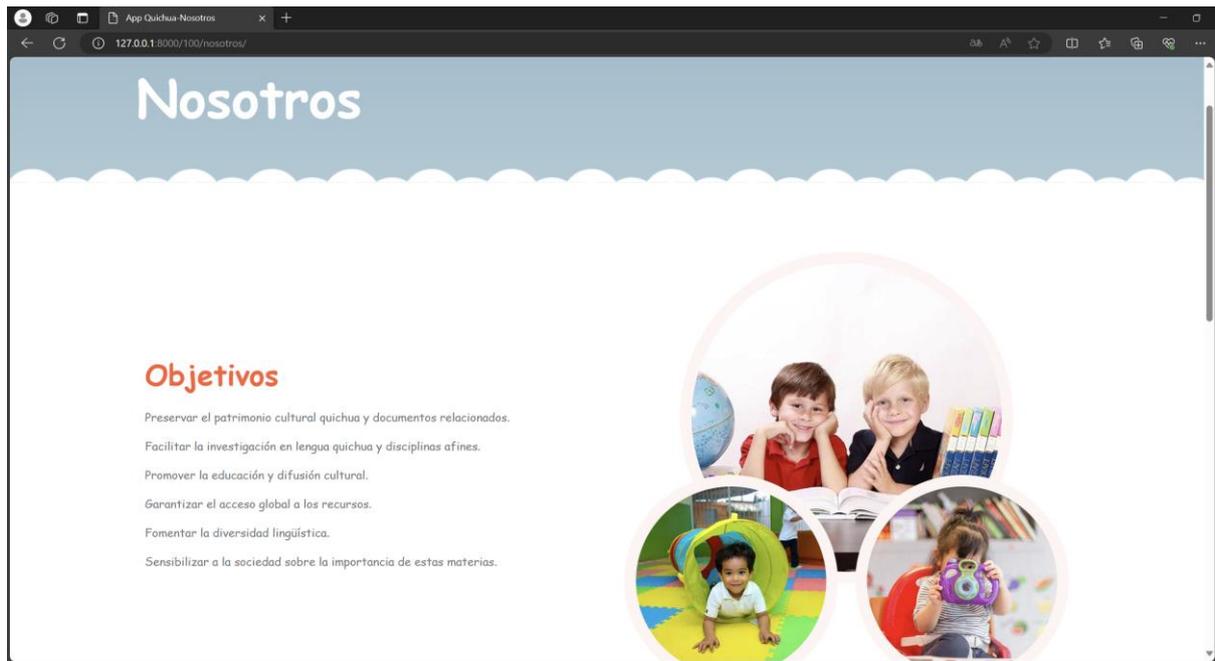
4.3.2 Nosotros

Nosotros, detalla información del proyecto como:

- Reseña,
- Objetivos,
- Antecedentes,

Como se visualiza en la figura 70.

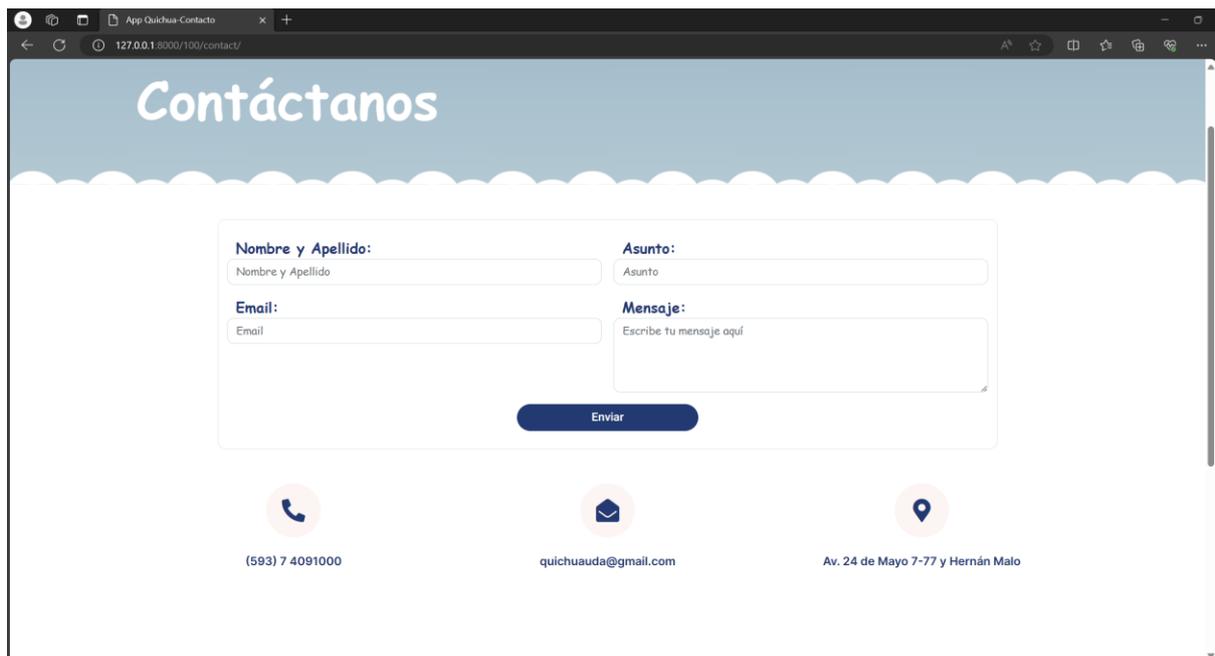
Figura 70 Manual de usuario visitante: *Nosotros*



4.3.3 Contáctanos

Presenta la información de contacto con los administradores de la aplicación como se visualiza en la figura 71.

Figura 71 Manual de usuario visitante: *Contacto*



- **Nombre y apellido:** Nombre y apellido del usuario que envía el mensaje.
- **Email:** Email del usuario que envía el mensaje.
- **Asunto:** Asunto del mensaje.
- **Mensaje:** Cuerpo del mensaje.
- Clic en el botón  para enviar el mensaje a la administración de la aplicación.

4.3.4 Términos y condiciones

Presenta los términos y condiciones del uso de la aplicación, como se visualiza en la figura 72.

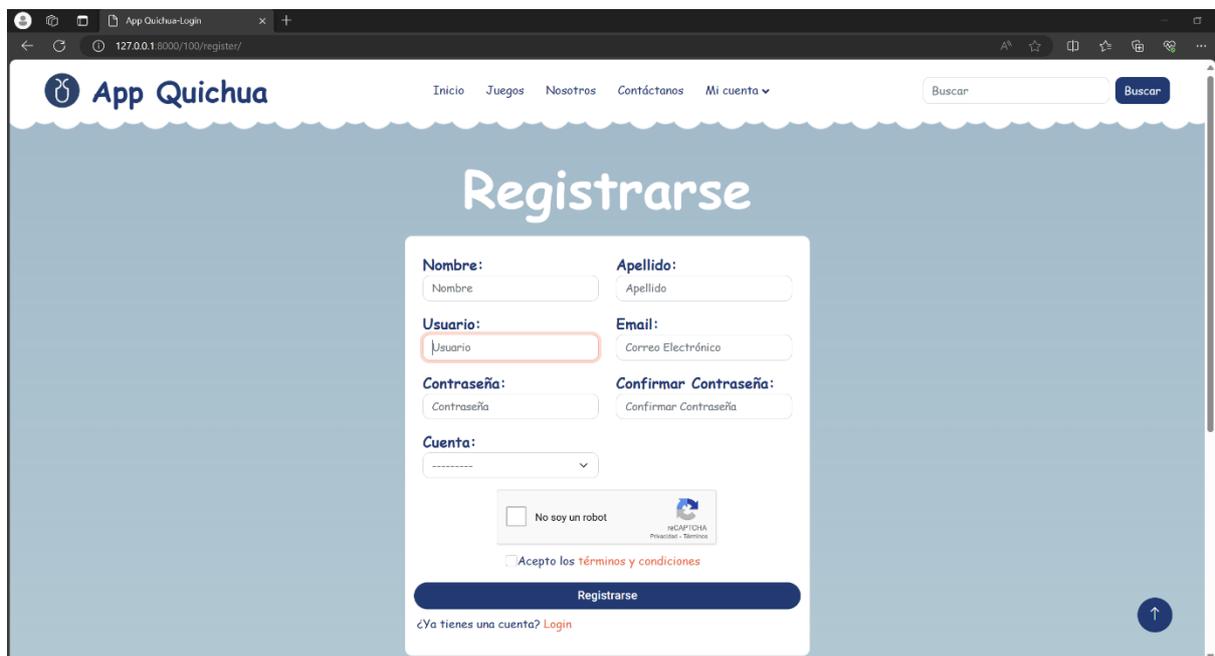
Figura 72 Manual de usuario visitante: Términos y condiciones



4.3.5 Registrarse

La opción *Registrarse*, presenta el formulario para el ingreso de datos, como se visualiza en la figura 73.

Figura 73 Manual de usuario visitante: Formulario de registrarse



- **Nombre:** Se ingresa el nombre del usuario.

- **Apellido:** Se ingresa el apellido del usuario.
 - **Usuario:** Se ingresa el nombre de usuario.
 - **Email:** Se ingresa el email del usuario.
 - **Contraseña:** Se ingresa la contraseña del usuario.
 - **Confirmar Contraseña:** Se ingresa nuevamente la contraseña del usuario.
 - **Cuenta:** Se selecciona el tipo de cuenta, profesor o estudiante.
 - **Captcha:** Se confirma que no es un robot.
 - **Términos de uso:** Se aprueba los términos de uso de la aplicación.
- Clic en el botón  para registrarse. La aplicación valida los campos del usuario para completar el registro, si los datos son correctos se muestra un mensaje de que el usuario se registró correctamente, caso contrario se presentan qué datos son erróneos, como se muestra en las figuras 74 y 75.

Figura 74 Manual de usuario visitante: Mensaje de registro completado

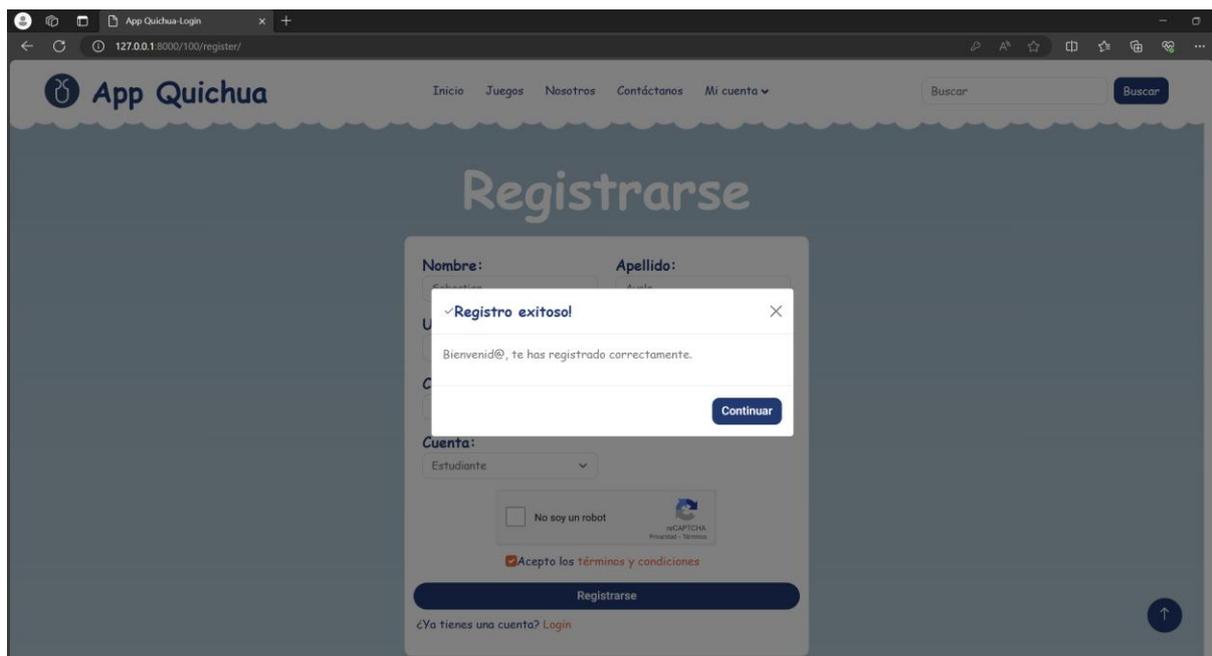


Figura 75 Manual de usuario visitante: Campos no validos del formulario

The image shows a registration form titled "Registrarse" with the following fields and validation messages:

- Nombre:** Sebastian
- Apellido:** Ayala
- Usuario:** matt_6897
• Ya existe un usuario con este nombre.
- Email:** zmastergamer741@gmail.com
• El correo electrónico ya está registrado.
- Contraseña:** Contraseña
- Confirmar Contraseña:** Confirmar Contraseña
• Los dos campos de contraseña no coinciden.
- Cuenta:** Estudiante

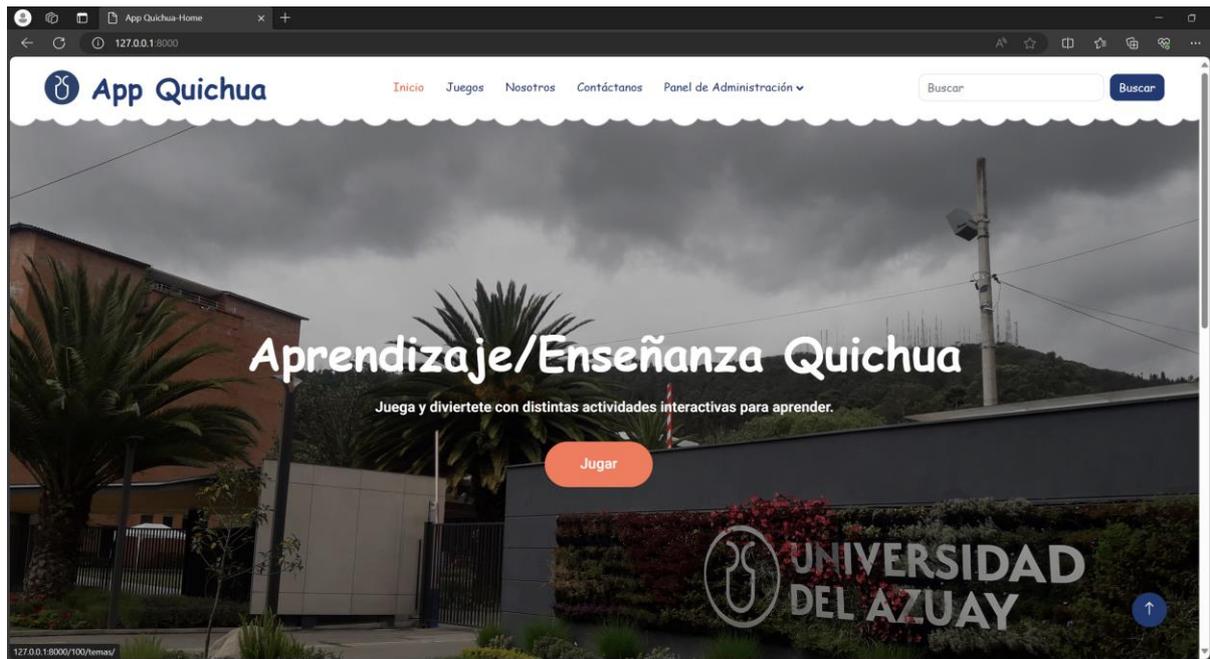
Below the fields, there is a reCAPTCHA widget with the text "No soy un robot" and a checkbox. Below the reCAPTCHA, there is a checkbox labeled "Acepto los términos y condiciones". At the bottom, there is a dark blue button labeled "Registrarse" and a link "¿Ya tienes una cuenta? Login".

4.6 Manual de usuario: Usuario registrado y visitante

4.6.1 Jugar Actividades

Permite al usuario jugar las diferentes actividades de la aplicación. Para acceder a esta opción, en la página de inicio clic en el botón  o utilizando la barra de navegación seleccionar la opción *Juegos*, como se visualiza en la figura 76.

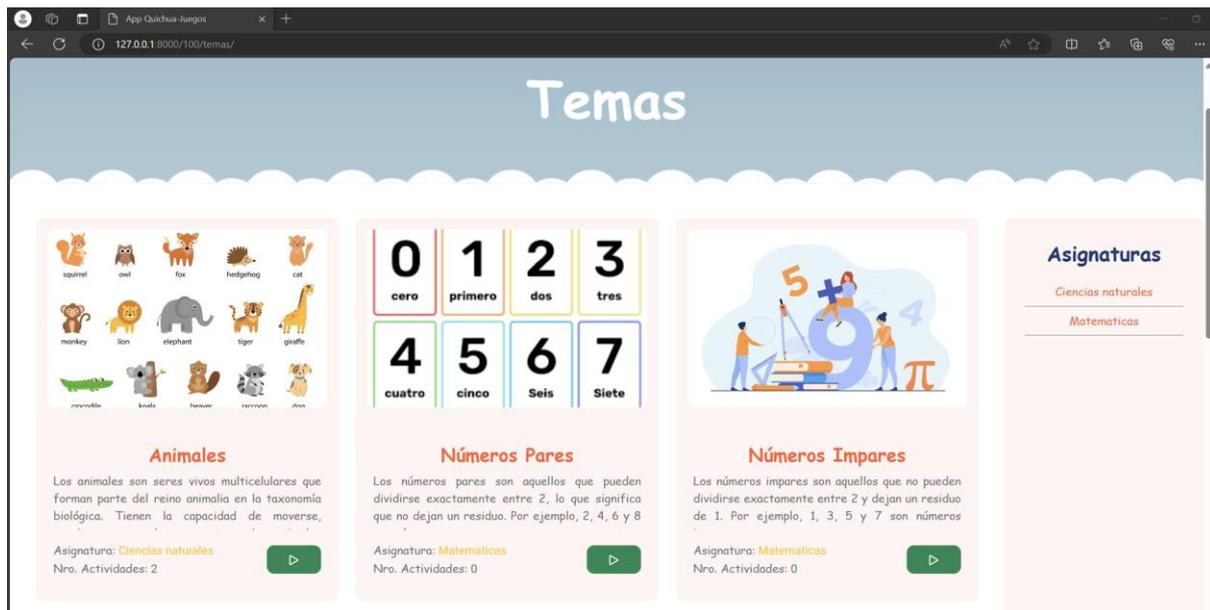
Figura 76 Manual de usuario registrado: Página inicial de la aplicación



4.6.1.1 Seleccionar tema

Jugar redirige a la página de temas, donde se podrá escoger el tema en la que se centrarán los juegos para aprender, como se visualiza en la figura 77.

Figura 77 Manual de usuario registrado: Seleccionar tema



Cada tema muestra su propia información:

- **Título:** Se visualiza el nombre del tema
- **Descripción:** Se visualiza la descripción del tema.
- **Asignatura:** Se visualiza la asignatura a la que pertenece el tema.
- **Nro. Actividades:** Se visualiza el número de actividades que contiene el tema.
- Clic en el botón  para comenzar un tema.

4.6.1.2 Filtros temas

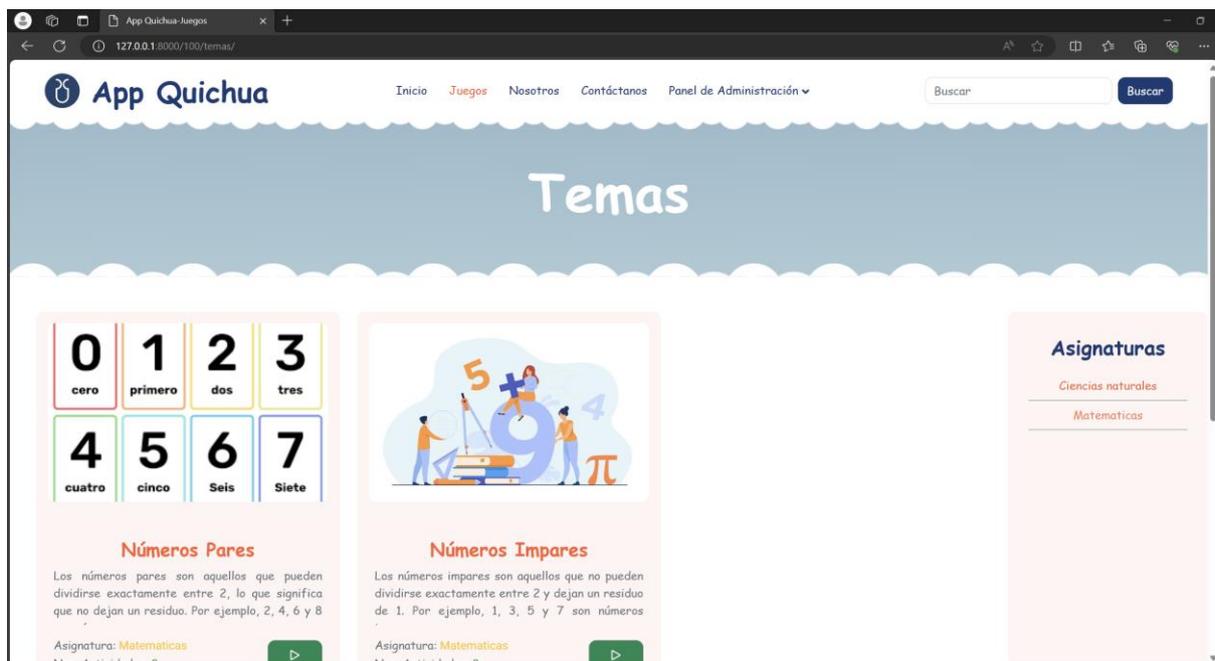
Los temas se pueden filtrar tanto por un término de búsqueda como por asignaturas para encontrar los temas que el usuario este buscando, como se puede visualizar en las figuras 78 y 79.

Figura 78 Manual de usuario registrado: Filtro por termino de búsqueda



- **Campo de texto:** Ingresa un término de búsqueda, se puede encontrar en el nombre o en la descripción del tema.

Figura 79 Manual de usuario registrado: Filtro por asignatura



- Clic en alguna asignatura de la barra lateral derecha para filtrar los temas por asignatura

4.6.1.3 Seleccionar actividad

Clic en el botón  de un tema te redirige a la página de actividades que tiene contiene este, donde se podrá escoger la actividad para comenzar los juegos de aprendizaje, como se visualiza en la figura 80.

Figura 80 Manual de usuario registrado: Seleccionar actividad



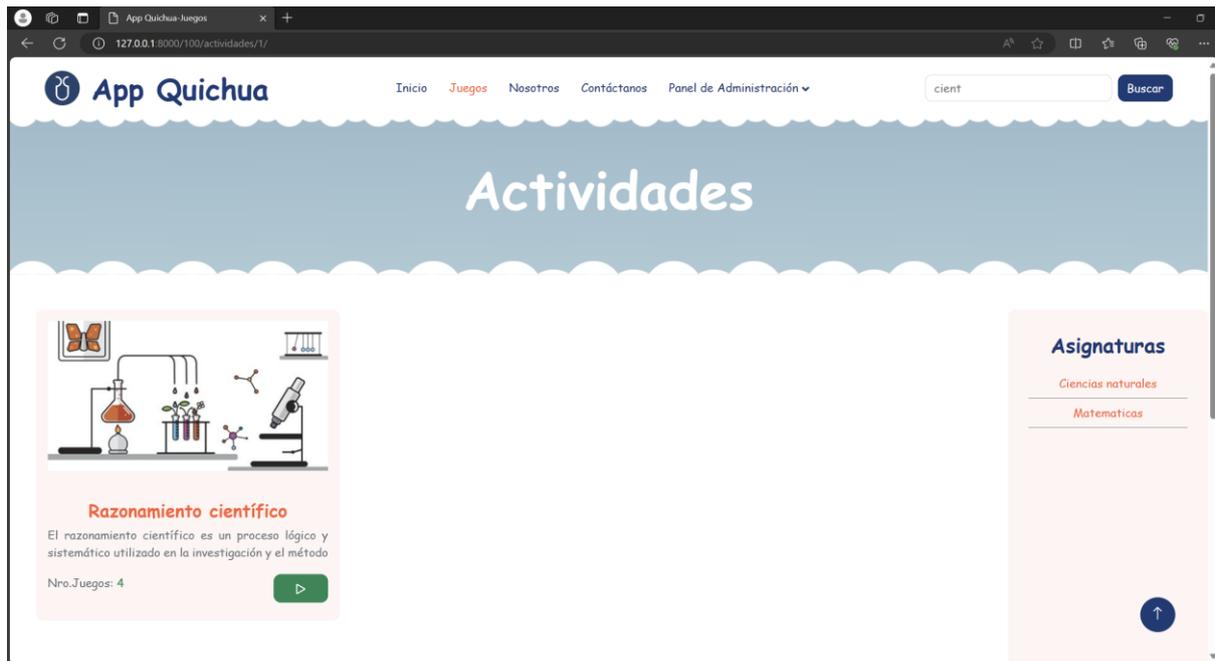
Cada actividad muestra su propia información:

- **Título:** Se visualiza el nombre de la actividad.
- **Descripción:** Se visualiza la descripción de la actividad.
- **Nro. Juegos:** Se visualiza el número de juegos que contiene la actividad.
- Clic en el botón  para comenzar una actividad.

4.6.1.4 Filtros actividades

Las actividades se pueden filtrar tanto por un término de búsqueda para encontrar las actividades que el usuario este buscando, como se puede visualizar en la figura 81.

Figura 81 Manual de usuario registrado: Filtro por termino de búsqueda



- **Campo de texto:** Ingresa un término de búsqueda se puede encontrar en el nombre o en la descripción de la actividad.

4.6.1.5 Seleccionar juego

Clic en el botón  de una actividad te redirige a la página de juegos, donde se podrá escoger jugar un juego individual o jugar todos, como se visualiza en la figura 82.

Figura 82 Manual de usuario registrado: Seleccionar juego



Cada juego muestra su propia información:

- **Título:** Se visualiza el nombre del tipo de juego.
- **Descripción:** Se visualiza una descripción del tipo de juego.
- **Puntaje:** Se visualiza el puntaje total del juego.
- Clic en el botón  para jugar todos los juegos.
- Clic en el botón  para comenzar un juego individual.

4.6.1.6 Filtros juegos

Los juegos se pueden filtrar tanto por un término de búsqueda para encontrar juegos que el usuario este buscando, como se puede visualizar en la figura 83.

Figura 83 Manual de usuario registrado: Filtros juegos



- **Campo de texto:** Ingresa un término de búsqueda se puede encontrar en el nombre o en la descripción del juego.

4.6.2 Registrar puntuación

Permite al usuario registrado o estudiante registrar su puntuación, para realizar esto primero debemos jugar un juego individual o todos los juegos de una actividad, como se visualiza en la figura 84.

Figura 84 Manual de usuario registrado y visitante: Seleccionar Juego

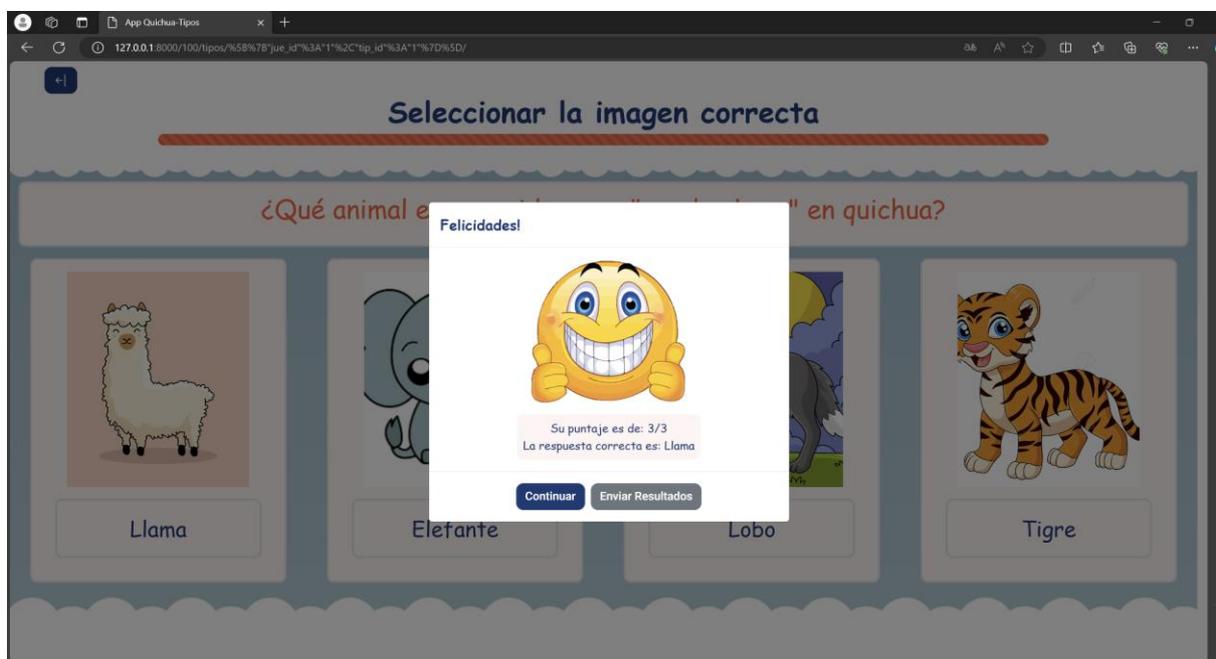


- Clic en el botón  para jugar todos los juegos.
- Clic en el botón  para comenzar un juego individual.

4.6.2.1 Registrar puntuación juegos

Una vez realizado un juego aparecerá un modal de retroalimentación con la puntuación actual del usuario, como se visualiza en la figura 85.

Figura 85 Manual de usuario registrado y visitante: Retroalimentación



- **Puntaje:** Puntaje total del usuario.
- **Retroalimentación:** Respuesta correcta de la actividad.
- Clic en el botón **continuar** para salir o continua con la siguiente actividad en caso de que se esté jugando todos los juegos.
- Clic en el botón Enviar resultados para registrar el puntaje obtenido en el juego, como se visualiza en la figura 86.

Figura 86 Manual de usuario registrado y visitante: Formulario de registro de puntuación usuario visitante

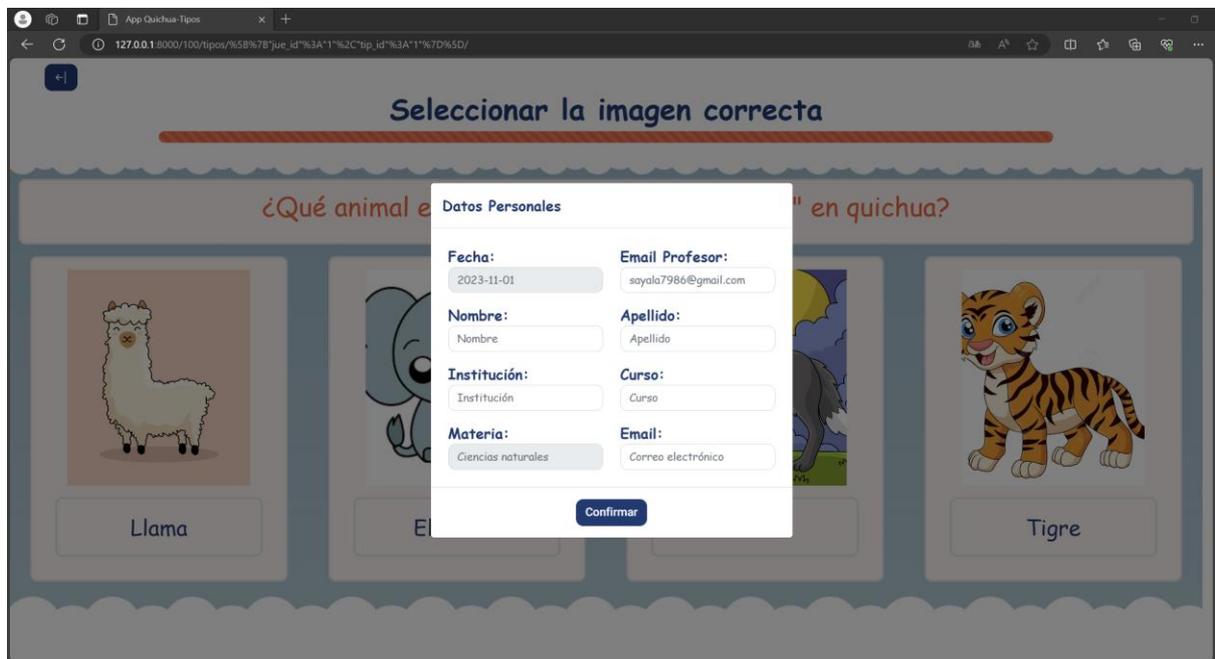
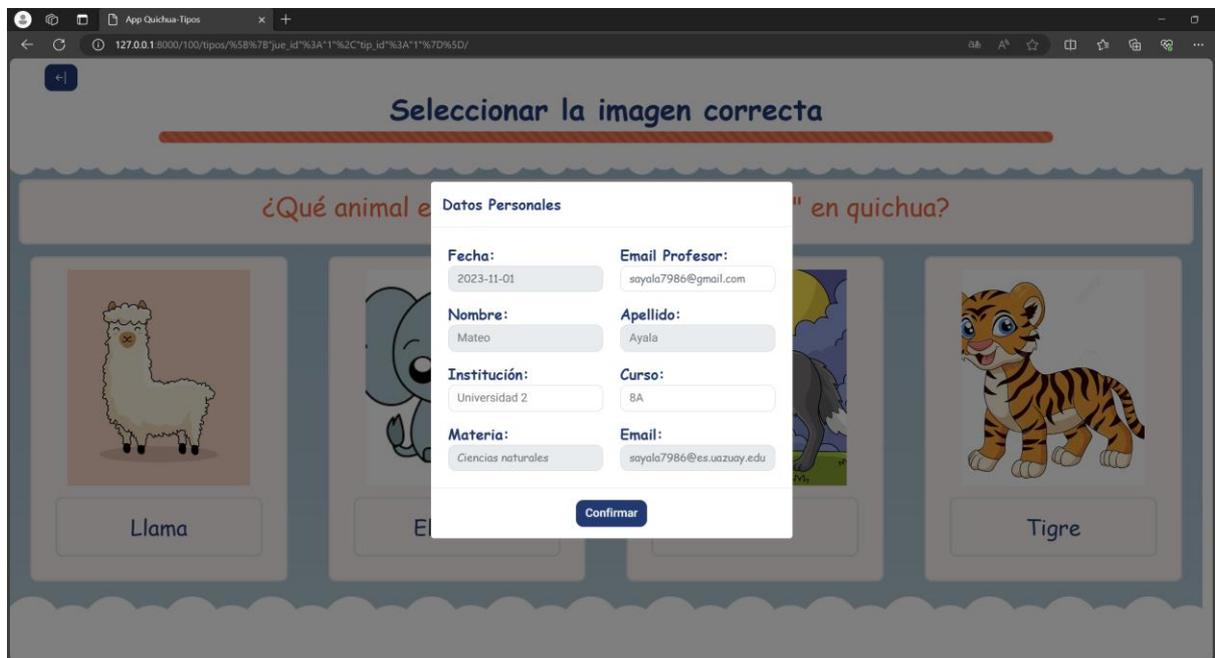


Figura 87 Manual de usuario registrado y visitante: Formulario de registro de puntuación usuario registrado



- **Fecha:** Fecha en la que se realizó el juego.
- **Email de profesor:** Email del profesor para enviar la puntuación.
- **Nombre:** Se ingresa el nombre del estudiante, si ha iniciado sesión se precargará su nombre caso contrario se ingresa.
- **Apellido:** Se ingresa el apellido del estudiante, si ha iniciado sesión se precargará su apellido caso contrario se ingresa.
- **Institución:** Se ingresa la institución del estudiante, si tiene registrado una institución en su perfil de usuario se precargará el dato caso contrario se debe ingresar.
- **Curso:** Se ingresa el curso del estudiante, si tiene registrado un curso en su perfil de usuario se precargará el dato caso contrario se debe ingresar.
- **Materia:** Asignatura a la que pertenece el juego.
- **Email:** Se ingresa el correo del estudiante, si ha iniciado sesión se precargará el dato caso contrario tendrá que ingresarlo.
- **Clic** en el botón confirmar, se registrará la puntuación obtenida por el usuario. Acto seguido, se enviará automáticamente un correo electrónico tanto al profesor como al estudiante con el detalle del puntaje alcanzado en el juego individual. En caso de que el usuario haya participado en todos los juegos disponibles, se enviarán en conjunto las puntuaciones obtenidas en cada uno de ellos.

4.7 Pruebas de usuario

Esta sección expone las pruebas de usuario realizadas en la interfaz frontal de la aplicación, específicamente para los roles de estudiante y visitante. El propósito de estas pruebas es verificar la funcionalidad y usabilidad de la aplicación desarrollada, así como detectar errores y áreas susceptibles de mejora.

4.7.1 Definición de pruebas

Las pruebas de usabilidad son esenciales en el desarrollo de aplicaciones web, ya que se centran en la experiencia humana detrás de la interacción con la tecnología. Estas pruebas no solo buscan identificar problemas técnicos, sino que también profundizan en cómo los usuarios reales interactúan con la aplicación, cómo se sienten al usarla y cómo esta se integra en sus vidas cotidianas (Astudillo Rodríguez & Paute Nieves, 2016) .

En la siguiente tabla se presenta el modelo que se va a usar para las pruebas de usuario.

Tabla 7 *Plantilla de pruebas de usuario*

Pruebas de usuario	
Caso de prueba	Identificador único del caso de prueba, se recomienda usar la siguiente nomenclatura: CP-USU-HU-NN. Donde CP son las siglas de caso de prueba (no se modifican), USU el tipo de usuario correspondiente siendo: REG para registrado y VIS para visitante. HU es el número de la historia de usuario a la que corresponde y NN el número de secuencia de la prueba.
Identificador caso de prueba	Nombre para identificar la prueba de usuario.
Función que se va a probar	Historia de usuario que se va a probar.
Autor	Nombre de la persona que realiza el diseño de la prueba de usuario.
Fecha de creación	Fecha en la que realiza la prueba de usuario.
Objetivo de la prueba	Describe el objetivo a verificar en la prueba de usuario.
Perfil del usuario	Tipo de usuario que va a realizar la prueba.
Necesidades para el caso de prueba	Definir los datos de pruebas y las condiciones que se deben tener en cuenta.
Criterios de éxito	Definir los criterios de aceptación, para que la prueba de usuario sea exitosa.
Criterios de falla	Definir los criterios que permitan para que la prueba de usuario sea errónea.
Precondiciones	Si existe, describir los requerimientos, condiciones y estado en el que se debe encontrar la aplicación para la ejecución del caso de prueba.
Responsable de ejecución de la prueba	Nombre de la persona o personas que ejecutan la prueba de usuario.
1. Agregar nuevo registro / 2. Modificar registro / 3. Eliminar registro/ 4. Búsqueda registro	

Secuencia normal (válida) o alternativa (inválida)	Datos de entrada: Datos de entrada validos o no válidos.
	Flujo: Descripción del proceso que debe seguir el usuario para la ejecución de la prueba de usuario.
	Resultados esperados: Detalle de resultados esperados pueden ser validos o no válidos.
	Resultados obtenidos: Detalle de resultados obtenidos.
Postcondiciones	Si existe, describir los requerimientos, condiciones y estado en el que se debe encontrar la aplicación luego de la ejecución del caso de prueba.

Fuente: Basado en Astudillo Rodríguez & Paute Nieves (2016)

4.7.2 Pruebas de usuario: Usuario registrado

4.7.2.1 Historia de usuario No.1 Usuario registrado: Iniciar Sesión

Tabla 8 Prueba de usuario registrado: Historia de usuario 1

Prueba de usuario	
Identificador caso de prueba	CP-REG-001-001
Caso de prueba	Iniciar sesión usuario registrado (estudiante)
Función que se va a probar	1. Iniciar sesión
Autor	Sebastian Ayala
Fecha de creación	21/11/2023
Objetivo de la prueba	a. La aplicación permitirá al usuario registrado(estudiante) digitar el nombre de usuario y la contraseña. b. La aplicación verificará los datos ingresados y permitirá o negará el ingreso al sistema.
Perfil del usuario	Usuario registrado
Necesidades para el caso de prueba	a. Estar en la aplicación frontend. b. Estar registrado en la aplicación, caso de prueba CP-VIS-001-001.
Criterios de éxito	a. La aplicación permite ingresar al panel de administración.
Criterios de falla	a. La aplicación indicara que los datos ingresados no son los correctos.
Precondiciones	a. Ninguna
Responsable de ejecución de la prueba	Santiago Cedillo
1. Ingresar al sistema	
Secuencia normal	Datos de entrada Usuario: Nombre de usuario del usuario estudiante. Contraseña: Contraseña de cuenta de usuario estudiante. <hr/> Flujo: <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario ingresa a la aplicación frontend. 2. Ingresa los datos en los campos correspondientes. 3. Presiona el botón <i>Acceder</i>. 4. El sistema se dirige a la pantalla del inicio con el usuario iniciado sesión. <hr/> Resultados esperados <ol style="list-style-type: none"> a. La aplicación permite el acceso al usuario. b. La aplicación lo dirige al menú de administración. <hr/> Resultados obtenidos (hallazgos o recomendaciones identificadas en el proceso) No hay problemas con el inicio de sesión.
Secuencia alternativa	Datos de entrada Usuario: Nombre de usuario del usuario estudiante. Contraseña: Contraseña de cuenta de usuario estudiante.

Flujo:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario ingresa a la aplicación frontend. <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Ingresa los datos erróneos en los campos. 1.2. Presiona el botón <i>Acceder</i>. 1.3. Aparee un modal de datos erróneos encontrados. 2. El sistema no se dirige a la pantalla del menú de administración.
Resultados esperados	<ol style="list-style-type: none"> a. La aplicación no permite el acceso al usuario. b. La aplicación no lo dirige al panel de administración.
Resultados obtenidos (hallazgos o recomendaciones identificadas en el proceso)	No permite el ingreso cuando la información es incorrecta del usuario.

4.7.2.2 Historia de usuario No.2 Usuario registrado: Gestión de la información de usuario

Tabla 9 Prueba de usuario registrado: Historia de usuario 2

Prueba de usuario	
Identificador caso de prueba	CP-REG-002-001
Caso de prueba	Gestión de la información de usuario
Función que se va a probar	2. Gestión de la información de usuario
Autor	Sebastian Ayala
Fecha de creación	21/11/2023
Objetivo de la prueba	a. La aplicación permitirá al usuario registrado modificar información de su perfil como: usuario, nombre, apellido, dirección de correo, institución y curso.
Perfil del usuario	Usuario registrado
Necesidades para el caso de prueba	<ol style="list-style-type: none"> a. Estar en la aplicación frontend. b. Cumplir con la prueba de usuario CP-REG-001-001
Criterios de éxito	<ol style="list-style-type: none"> a. Al realizar la siguiente operación muestra el siguiente mensaje: <ul style="list-style-type: none"> • Guardar: “El perfil se modificó correctamente”
Criterios de falla	<ol style="list-style-type: none"> a. Al realizar la operación de <i>Guardar</i> puede ser provocado por: <ul style="list-style-type: none"> • Campos incompletos (campos vacíos). • Campos incorrectos (error del tipo de dato). • Error al gestionar el registro en la base de datos. Como respuesta el sistema visualiza el error generado.
Precondiciones	<ol style="list-style-type: none"> a. Ejecutar la aplicación web. b. Usuario iniciado sesión en la aplicación web. c. Usuario debe estar en la página de Mi perfil.
Responsable de ejecución de la prueba	Santiago Cedillo
2. Modificar registro	
Secuencia normal	Datos de entrada Información personal: Nombre: Nombre del usuario. Apellido: Apellido del usuario. Institución: Institución del usuario. Curso: Curso del usuario. Información de la cuenta: Usuario: Nombre de usuario. Email: Email de la cuenta.
Flujo	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario debe ingresar al sistema. 2. El usuario debe presionar la opción “Mi perfil” ubicado en el menú desplegable 3. El sistema se dirige a la pantalla del mantenimiento. 4. La aplicación carga y visualiza los datos del registro en los campos correspondientes. 5. El usuario modifica los campos deseados. 6. El usuario presiona el botón <i>guardar</i>. 7. La aplicación muestra un mensaje de datos guardados.
Resultados esperados	<ol style="list-style-type: none"> a. El sistema actualiza el registro y lo visualiza en el reporte.

Resultados obtenidos (hallazgos o recomendaciones identificadas en el proceso)
El registro fue modificado de manera correcta.

Secuencia alternativa	<p>Datos de entrada</p> <p>Información personal: Nombre: Nombre del usuario. Apellido: Apellido del usuario. Institución: Institución del usuario. Curso: Curso del usuario.</p> <p>Información de la cuenta: Usuario: Nombre de usuario. Email: Email de la cuenta</p> <hr/> <p>Flujo:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario modifica los campos deseados <ol style="list-style-type: none"> a. Campos incompletos b. Campos incorrectos 2. La aplicación no guarda la información y le indica el error. 3. El usuario presiona el botón guardar. 4. La aplicación no guarda los datos. <hr/> <p>Resultados esperados</p> <ol style="list-style-type: none"> a. El registro no es modificado. <hr/> <p>Resultados obtenidos (hallazgos o recomendaciones identificadas en el proceso) El registro no puede ser modificado cuando los datos están incompletos.</p>
------------------------------	---

4.7.2.3 Historia de usuario No.3 Usuario registrado: Consultar puntajes obtenidos

Tabla 10 Prueba de usuario registrado: Historia de usuario 3

Prueba de usuario	
Identificador caso de prueba	CP-REG-003-001
Caso de prueba	Consultar puntajes obtenidos
Función que se va a probar	3. Consultar puntajes obtenidos
Autor	Sebastian Ayala
Fecha de creación	21/11/2023
Objetivo de la prueba	a. La aplicación permitirá al usuario registrado consultar sus puntajes obtenidos en diferentes juegos de la aplicación.
Perfil del usuario	Usuario registrado
Necesidades para el caso de prueba	<ol style="list-style-type: none"> a. Estar en la aplicación frontend. b. Cumplir con la prueba de usuario CP-REG-001-001 c. Haber realizado actividades prueba de usuario CP-REG-004-00.
Criterios de éxito	<ol style="list-style-type: none"> a. La aplicación muestra correctamente todos los puntajes obtenidos del usuario en una tabla. b. El usuario puede filtrar exitosamente los puntajes por diferentes campos: asignatura, institución, curso, fecha, puntaje. c. El usuario puede seleccionar puntajes y reenviarlos al profesor a través de la función de correo electrónico. d. La opción de imprimir puntajes funciona correctamente, proporcionando una vista imprimible de los puntajes seleccionados.
Criterios de falla	<ol style="list-style-type: none"> a. La aplicación no muestra la tabla de puntajes o muestra datos incorrectos. b. Los filtros no funcionan correctamente o proporcionan resultados erróneos. c. Las funciones de reenvío de puntajes al profesor o de impresión no funcionan como se espera.
Precondiciones	<ol style="list-style-type: none"> a. Ejecutar la aplicación web. b. Usuario iniciado sesión en la aplicación web. c. Usuario debe estar en la página de Mis puntajes.
Responsable de ejecución de la prueba	Santiago Cedillo
3. Consultar registros de puntajes	

<p>Secuencia normal</p>	<p>Datos de entrada Información de filtros de puntajes: Asignatura: Asignatura para filtrar puntajes. Institución: Institución para filtrar puntajes. Curso: Curso para filtrar puntajes. Fecha: Fecha para filtrar puntajes. Puntaje: Puntaje mínimo para filtrar puntajes.</p> <p>Información para reenviar puntajes al profesor: Correo Del Profesor: Correo del profesor para reenviar para los puntajes del usuario registrado.</p> <hr/> <p>Flujo</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Iniciar sesión. 2. Acceder a "Mis puntajes" desde el menu desplegable "panel de administración". 3. Aplicar filtros en la tabla de puntajes utilizando la información de entrada. 4. Seleccionar puntajes y utilizar el campo de correo electrónico para reenviarlos al profesor. 5. Opción de imprimir los puntajes seleccionados. <hr/> <p>Resultados esperados</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Tabla de puntajes ajustada según los filtros aplicados. b. Reenvío de puntajes al profesor de manera exitosa. c. Impresión de la selección de puntajes de forma correcta. <hr/> <p>Resultados obtenidos (hallazgos o recomendaciones identificadas en el proceso) Las consultas de puntajes se realizaron correctamente</p>
<p>Secuencia alternativa</p>	<p>Datos de entrada Información de filtros de puntajes: Asignatura: Asignatura para filtrar puntajes. Institución: Institución para filtrar puntajes. Curso: Curso para filtrar puntajes. Fecha: Fecha para filtrar puntajes. Puntaje: Puntaje mínimo para filtrar puntajes.</p> <p>Información para reenviar puntajes al profesor: Correo Del Profesor: Correo del profesor para reenviar para los puntajes del usuario registrado.</p> <hr/> <p>Flujo:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Intento de aplicar filtros con datos incorrectos. 2. Intento de reenvío de puntajes con un correo electrónico de profesor incorrecto. 3. La aplicación no realiza las operaciones y muestra mensajes de error. <hr/> <p>Resultados esperados No se aplican los filtros incorrectos. No se realiza el reenvío de puntajes con datos de correo incorrectos.</p> <hr/> <p>Resultados obtenidos (hallazgos o recomendaciones identificadas en el proceso) Consultas de puntajes no realizada.</p>

4.7.2.4 Historia de usuario No.4 Usuario registrado: Jugar las actividades

Tabla 11 Prueba de usuario registrado: Historia de usuario 4

Prueba de usuario	
Identificador caso de prueba	CP-REG-004-001
Caso de prueba	Jugar Actividades
Función que se va a probar	4. Jugar actividades
Autor	Sebastian Ayala
Fecha de creación	21/11/2023
Objetivo de la prueba	a. Validar que el usuario registrado puede navegar por las páginas de temas y actividades y jugar un solo juego o todos los juegos de una actividad para mejorar en quichua.
Perfil del usuario	Usuario registrado
Necesidades para el caso de prueba	a. Estar en la aplicación frontend. b. Cumplir con la prueba de usuario CP-REG-001-001. c. Acceso a la página de Juegos o al botón de jugar en la página de inicio.

Criterios de éxito	<ul style="list-style-type: none"> a. El usuario puede seleccionar temas, actividades y juegos. b. El usuario puede usar la función de búsqueda para encontrar un tema, actividad o juego específico por nombre o descripción. c. El usuario puede jugar un juego seleccionado individualmente o todos los juegos de una actividad.
Criterios de falla	<ul style="list-style-type: none"> a. Los botones de selección o la función de búsqueda no funcionan como se espera. b. El usuario no puede iniciar o completar un juego debido a problemas de navegación o funcionalidad.
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> a. Ejecutar la aplicación web. b. Usuario iniciado sesión en la aplicación web. c. Usuario debe estar en la página de Juegos.
Responsable de ejecución de la prueba	Santiago Cedillo

4. Jugar actividades

Secuencia normal	<p>Datos de entrada Nombres o descripciones de temas, actividades y juegos para la función de búsqueda. Selecciones de usuario para temas, actividades y juegos.</p> <hr/> <p>Flujo</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario inicia sesión y navega a la página de juegos. 2. Utiliza la función de búsqueda para encontrar un tema o selecciona uno mediante el botón correspondiente. 3. Navega a la página de actividades y repite el proceso de búsqueda o selección. 4. En la página de juegos, elige un juego individual o utiliza el botón para jugar todos los juegos de una actividad. 5. El usuario juega y recibe retroalimentación. <hr/> <p>Resultados esperados</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Funcionamiento efectivo de los botones de <i>Jugar</i> y de la función de búsqueda. b. Ejecución satisfactoria de los 4 tipos de juegos y recepción de retroalimentación. <hr/> <p>Resultados obtenidos (hallazgos o recomendaciones identificadas en el proceso) Funcionamiento correcto de escoger temas y actividades. Funcionamiento correcto de escoger un juego. Funcionamiento correcto de botón de jugar todos los juegos. Funcionamiento correcto de búsqueda para temas, actividades, juegos. Funcionamiento correcto de la retroalimentación de cada tipo de juego.</p>
Secuencia alternativa	<p>Datos de entrada Intentos de selección con datos incorrectos o ausencia de datos necesarios.</p> <hr/> <p>Flujo:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario inicia sesión y navega a la página de juegos. 2. Utiliza la función de búsqueda para encontrar un tema o selecciona uno mediante el botón correspondiente y no se realiza la búsqueda. 3. Navega a la página de actividades y repite el proceso de búsqueda o selección y no se realiza la búsqueda o no carga los juegos de la actividad. 4. En la página de juegos, elige un juego individual o utiliza el botón para jugar todos los juegos de una actividad y no se carga el juego o la búsqueda de un juego no funciona. 5. El usuario juega y no recibe retroalimentación, o el tipo de juego funciona incorrectamente. <hr/> <p>Resultados esperados</p> <ul style="list-style-type: none"> a. No se puede proceder con selecciones incorrectas o ausentes. <hr/> <p>Resultados obtenidos (hallazgos o recomendaciones identificadas en el proceso) No se puede jugar a ninguna actividad Funcionamiento incorrecto de la búsqueda de temas, actividad, juegos.</p>

4.7.2.5 Historia de usuario No.5 Usuario registrado: Registrar Puntuación

Tabla 12 Prueba de usuario registrado: Historia de usuario 5

Prueba de usuario	
Identificador caso de prueba	CP-REG-005-001
Caso de prueba	Registrar puntuación
Función que se va a probar	5. Registrar Puntuación

Autor	Sebastian Ayala
Fecha de creación	21/11/2023
Objetivo de la prueba	a. Validar que el usuario registrado pueda registrar su puntuación obtenida en un juego.
Perfil del usuario	Usuario registrado
Necesidades para el caso de prueba	a. Estar en la aplicación frontend. b. Cumplir con la prueba de usuario CP-REG-004-001. c. Acceso a la página de Juegos o al botón de jugar en la página de inicio.
Criterios de éxito	a. El usuario puede jugar un juego seleccionado individualmente o todos los juegos de una actividad. b. Al terminar de jugar un juego o todos los juegos de una actividad, la aplicación le muestra al usuario registrado el botón <i>Enviar Resultados</i> . c. Al usuario registrado la aplicación le permite enviar sus resultados al profesor.
Criterios de falla	a. El usuario registrado no puede jugar un juego seleccionado individualmente o todos los juegos de una actividad. b. Al terminar de jugar un juego o todos los juegos de una actividad, la aplicación no le muestra al usuario registrado el botón <i>Enviar Resultados</i> . c. Al usuario registrado la aplicación no le permite enviar sus resultados al profesor.
Precondiciones	a. Ejecutar la aplicación web. b. Usuario iniciado sesión en la aplicación web. c. El usuario registrado debe haber terminado un juego o todos los juegos de una actividad.
Responsable de ejecución de la prueba	Santiago Cedillo

5. Registrar puntuación

Secuencia normal	<p>Datos de entrada Como el usuario ha iniciado sesión, los campos de datos personales se llenarán automáticamente.</p> <p>Datos personales: Nombre: Nombre del usuario. Apellido: Apellido del usuario. Institución: Institución del usuario. Curso: Curso del usuario. Email: Email del usuario.</p> <p>Datos del sistema: Fecha: Fecha en la que se realiza el juego tomado del sistema. Email Profesor: Email del profesor para enviar el puntaje o puntajes obtenidos. Materia: Materia a la que pertenece el juego realizado.</p> <hr/> <p>Flujo</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario inicia sesión y navega a la página de juegos. 2. Utiliza la función de búsqueda para encontrar un tema o selecciona uno mediante el botón correspondiente. 3. Navega a la página de actividades y repite el proceso de búsqueda o selección. 4. En la página de juegos, elige un juego individual o utiliza el botón para jugar todos los juegos de una actividad. 5. El usuario juega y recibe retroalimentación. 6. El usuario termina de jugar todos los juegos o uno individual. 7. Aplasta el botón de <i>Enviar Resultados</i>. 8. Ingresa los campos de datos personales. 9. Ingresa el email del profesor a donde se enviará los puntajes obtenidos. 10. El sistema envía un correo electrónico los puntajes obtenidos al profesor. 11. El sistema redirige a la página de temas. 12. El sistema registrar los puntajes obtenidos por el usuario. <hr/> <p>Resultados esperados</p> <ol style="list-style-type: none"> a. La aplicación registra los puntajes obtenidos por el usuario en los juegos. b. La aplicación envía los puntajes del usuario al profesor. <hr/> <p>Resultados obtenidos (hallazgos o recomendaciones identificadas en el proceso) Funcionamiento correcto de los tipos de juegos. Se registraron los puntajes del usuario. Se enviaron los puntajes obtenidos al profesor.</p>
Secuencia alternativa	<p>Datos de entrada Como el usuario ha iniciado sesión, los campos de datos personales se llenarán automáticamente.</p> <p>Datos personales: Nombre: Nombre del usuario. Apellido: Apellido del usuario. Institución: Institución del usuario.</p>

Curso: Curso del usuario.
Email: Email del usuario.
Datos del sistema:
Fecha: Fecha en la que se realiza el juego tomado del sistema.
Email Profesor: Email del profesor para enviar el puntaje o puntajes obtenidos.
Materia: Materia a la que pertenece el juego realizado.

Flujo:

1. El usuario inicia sesión y navega a la página de juegos.
2. Utiliza la función de búsqueda para encontrar un tema o selecciona uno mediante el botón correspondiente.
3. Navega a la página de actividades y repite el proceso de búsqueda o selección.
4. En la página de juegos, elige un juego individual o utiliza el botón para jugar todos los juegos de una actividad.
5. El usuario juega y recibe retroalimentación.
6. El usuario termina de jugar todos los juegos o uno individual.
7. Aplasta el botón de *Enviar Resultados*.
8. Ingresa los campos de datos personales incorrectamente.
9. Ingresa el email del profesor a donde se enviará los puntajes obtenidos.
10. La aplicación no registra sus puntajes.

Resultados esperados

La aplicación no envía ni registra los puntajes obtenidos por el usuario.

Resultados obtenidos (hallazgos o recomendaciones identificadas en el proceso)

La aplicación informa sobre los errores en los campos de ingreso y no envía los puntajes.

4.7.2.6 Historia de usuario No.7 Usuario registrado: Reestablecer contraseña

Tabla 13 Prueba de usuario registrado: Historia de usuario 7

Prueba de usuario	
Identificador caso de prueba	CP-REG-007-001
Caso de prueba	Restablecer contraseña
Función que se va a probar	7. Restablecer contraseña.
Autor	Sebastian Ayala
Fecha de creación	21/11/2023
Objetivo de la prueba	a. Validar que el usuario registrado pueda restablecer su contraseña en caso de ser olvidada.
Perfil del usuario	Usuario registrado
Necesidades para el caso de prueba	a. Estar en la aplicación frontend. b. Cumplir con la prueba de usuario CP-REG-004-001. c. Acceso a la página de Iniciar sesión.
Criterios de éxito	a. El usuario registrado puede restablecer su contraseña en caso de ser olvidada.
Criterios de falla	a. El usuario registrado no puede restablecer su contraseña.
Precondiciones	a. Ejecutar la aplicación web. b. El usuario debe estar registrado.
Responsable de ejecución de la prueba	Santiago Cedillo
6. Restablecer contraseña	
Secuencia normal	Datos de entrada Correo Electrónico: Dirección de correo electrónico del usuario. Nueva Contraseña: Nueva contraseña para la cuenta del usuario. Confirmar Contraseña: Confirmar la nueva contraseña.
	Flujo
	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario se dirige a la opción de “Iniciar Sesión” que se encuentra en el menú desplegable de “Mí cuenta”. 2. Da clic en la opción de “¿Olvidaste tu contraseña?”. 3. Ingresar el correo electrónico de la cuenta de usuario registrada. 4. Clic en el botón de “Enviar enlace”. 5. La aplicación envía una URL al correo electrónico del usuario. 6. El usuario accede a la URL. 7. Ingresa los campos de nueva contraseña y confirmar contraseña. 8. Clic en el botón de “Cambiar contraseña”. 9. La aplicación muestra un mensaje de que la contraseña ha sido restablecida.
	Resultados esperados

a. La aplicación cambia la contraseña del usuario.

Resultados obtenidos (hallazgos o recomendaciones identificadas en el proceso)
Se cambio la contraseña del usuario.

Secuencia alternativa

Datos de entrada

Correo Electrónico: Dirección de correo electrónico del usuario.
Nueva Contraseña: Nueva contraseña para la cuenta del usuario.
Confirmar Contraseña: Confirmar la nueva contraseña.

Flujo:

1. El usuario se dirige a la opción de “Iniciar Sesión” que se encuentra en el menú desplegable de “Mi cuenta”.
2. Da clic en la opción de “¿Olvidaste tu contraseña?”.
3. Ingresar el correo electrónico de la cuenta de usuario registrada.
4. Clic en el botón de “Enviar enlace”, si el correo electrónico no existe la aplicación muestra un mensaje de error.
5. La aplicación envía una URL al correo electrónico del usuario.
6. El usuario accede a la URL.
7. Ingresar los campos de nueva contraseña y confirmar contraseña.
8. Clic en el botón de “Cambiar contraseña”, si las contraseñas no coinciden la aplicación muestra un mensaje de error.
9. La aplicación no cambia la contraseña del usuario registrado.

Resultados esperados

La aplicación muestra los mensajes de error correspondiente al campo del correo electrónico si no existe, o a la contraseña que no coinciden.
La aplicación no cambiar la contraseña.

Resultados obtenidos (hallazgos o recomendaciones identificadas en el proceso)
La aplicación no cambia la contraseña con los campos erróneos.

4.7.3 Pruebas de usuario: Usuario visitante

4.7.3.1 Historia de usuario No.1 Usuario visitante: Registrar usuario

Tabla 14 Prueba de usuario visitante: Historia de usuario 1

Prueba de usuario	
Identificador caso de prueba	CP-VIS-001-001
Caso de prueba	Registrar usuario
Función que se va a probar	1. Registrar usuario
Autor	Sebastian Ayala
Fecha de creación	21/11/2023
Objetivo de la prueba	a. La aplicación permitirá al usuario visitante registrarse en la aplicación. b. La aplicación validara los campos del formulario de registro.
Perfil del usuario	Usuario visitante
Necesidades para el caso de prueba	a. Estar en la aplicación frontend. b. Acceso a la página de registro.
Criterios de éxito	a. La aplicación permite registrarse al usuario visitante.
Criterios de falla	a. La aplicación indicara que los campos ingresados no son correctos.
Precondiciones	a. Ninguna
Responsable de ejecución de la prueba	Santiago Cedillo
1. Registrarse en el sistema	

Secuencia normal	Datos de entrada Usuario: Nombre de usuario del usuario. Nombre: Nombre del usuario. Apellido: Apellido del usuario. Email: Correo electrónico del usuario. Contraseña: Contraseña de cuenta de usuario. Confirmar Contraseña: Confirmar contraseña del usuario. Cuenta: Tipo de cuenta del usuario: Estudiante o Profesor. Captcha: Validar captcha “no soy un robot”. Aceptar términos y condiciones: Aceptar los términos y condiciones de uso de la aplicación.
	Flujo: <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario ingresa a la aplicación frontend. 2. El usuario accede a la página de registro a través de la opción “Registrarse” en el menú despegable “Mi cuenta”. 3. Ingresa los campos correspondientes. 4. Clic en el botón de <i>Registrarse</i>. 5. El sistema valida los datos de usuario y muestra un mensaje de éxito de registro.
	Resultados esperados a. La aplicación permite el registro al usuario. b. La aplicación lo dirige a la página de iniciar sesión.
	Resultados obtenidos (hallazgos o recomendaciones identificadas en el proceso) No hay problemas con el registro de usuario. La aplicación registra los datos del usuario.
Secuencia alternativa	Datos de entrada Usuario: Nombre de usuario del usuario. Nombre: Nombre del usuario. Apellido: Apellido del usuario. Email: Correo electrónico del usuario. Contraseña: Contraseña de cuenta de usuario. Confirmar Contraseña: Confirmar contraseña del usuario. Cuenta: Tipo de cuenta del usuario: Estudiante o Profesor. Captcha: Validar captcha “no soy un robot”. Aceptar términos y condiciones: Aceptar los términos y condiciones de uso de la aplicación.
	Flujo: <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario ingresa a la aplicación frontend. 2. El usuario accede a la página de registro a través de la opción “Registrarse” en el menú despegable “Mi cuenta”. 3. Ingresa los campos correspondientes con dato erróneos. 4. Clic en el botón de <i>Registrarse</i>. 5. El sistema muestra los campos que no son validos y sus errores correspondientes.
	Resultados esperados a. La aplicación muestra los errores de los campos de registro. b. La aplicación no registra al usuario.
	Resultados obtenidos (hallazgos o recomendaciones identificadas en el proceso) No permite el registro al usuario cuando los datos son erróneos.

4.7.3.2 Historia de usuario No.2 Usuario visitante: Jugar Actividades

Tabla 15 Prueba de usuario visitante: Historia de usuario 2

Prueba de usuario	
Identificador caso de prueba	CP-VIS-002-001
Caso de prueba	Jugar Actividades
Función que se va a probar	2. Jugar actividades
Autor	Sebastián Ayala
Fecha de creación	21/11/2023
Objetivo de la prueba	a. Validar que el usuario registrado puede navegar por las páginas de temas y actividades y jugar un solo juego o todos los juegos de una actividad para mejorar en quichua.
Perfil del usuario	Usuario visitante
Necesidades para el caso de prueba	a. Estar en la aplicación frontend. c. Acceso a la página de Juegos o al botón de jugar en la página de inicio.

Criterios de éxito	<p>a. El usuario puede seleccionar temas, actividades y juegos.</p> <p>b. El usuario puede usar la función de búsqueda para encontrar un tema, actividad o juego específico por nombre o descripción.</p> <p>c. El usuario puede jugar un juego seleccionado individualmente o todos los juegos de una actividad.</p>
Criterios de falla	<p>a. Los botones de selección o la función de búsqueda no funcionan como se espera.</p> <p>b. El usuario no puede iniciar o completar un juego debido a problemas de navegación o funcionalidad.</p>
Precondiciones	<p>a. Ejecutar la aplicación web.</p> <p>b. Usuario iniciado sesión en la aplicación web.</p> <p>c. Usuario debe estar en la página de Juegos.</p>
Responsable de ejecución de la prueba	Santiago Cedillo
2. Jugar actividades	
Secuencia normal	<p>Datos de entrada Nombres o descripciones de temas, actividades y juegos para la función de búsqueda. Selecciones de usuario para temas, actividades y juegos.</p> <hr/> <p>Flujo</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. El usuario inicia sesión y navega a la página de juegos. 7. Utiliza la función de búsqueda para encontrar un tema o selecciona uno mediante el botón correspondiente. 8. Navega a la página de actividades y repite el proceso de búsqueda o selección. 9. En la página de juegos, elige un juego individual o utiliza el botón para jugar todos los juegos de una actividad. 10. El usuario juega y recibe retroalimentación. <hr/> <p>Resultados esperados</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Funcionamiento efectivo de los botones de <i>Jugar</i> y de la función de búsqueda. b. Ejecución satisfactoria de los 4 tipos de juegos y recepción de retroalimentación. <hr/> <p>Resultados obtenidos (hallazgos o recomendaciones identificadas en el proceso) Funcionamiento correcto de escoger temas y actividades. Funcionamiento correcto de escoger un juego. Funcionamiento correcto de botón de jugar todos los juegos. Funcionamiento correcto de búsqueda para temas, actividades, juegos. Funcionamiento correcto de la retroalimentación de cada tipo de juego.</p>
Secuencia alternativa	<p>Datos de entrada Intentos de selección con datos incorrectos o ausencia de datos necesarios.</p> <hr/> <p>Flujo:</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. El usuario inicia sesión y navega a la página de juegos. 7. Utiliza la función de búsqueda para encontrar un tema o selecciona uno mediante el botón correspondiente y no se realiza la búsqueda. 8. Navega a la página de actividades y repite el proceso de búsqueda o selección y no se realiza la búsqueda o no carga los juegos de la actividad. 9. En la página de juegos, elige un juego individual o utiliza el botón para jugar todos los juegos de una actividad y no se carga el juego o la búsqueda de un juego no funciona. 10. El usuario juega y no recibe retroalimentación, o el tipo de juego funciona incorrectamente. <hr/> <p>Resultados esperados</p> <ol style="list-style-type: none"> a. No se puede proceder con selecciones incorrectas o ausentes. <hr/> <p>Resultados obtenidos (hallazgos o recomendaciones identificadas en el proceso) No se puede jugar a ninguna actividad Funcionamiento incorrecto de la búsqueda de temas, actividad, juegos.</p>

4.7.3.3 Historia de usuario No.3 Usuario visitante: Registrar puntuación

Tabla 16 Prueba de usuario visitante: Historia de usuario 3

Prueba de usuario	
Identificador caso de prueba	CP-VIS-003-001
Caso de prueba	Registrar puntuación

Función que se va a probar	3. Registrar Puntuación
Autor	Sebastian Ayala
Fecha de creación	21/11/2023
Objetivo de la prueba	a. Validar que el usuario registrado pueda registrar su puntuación obtenida en un juego.
Perfil del usuario	Usuario registrado
Necesidades para el caso de prueba	a. Estar en la aplicación frontend. b. Acceso a la página de Juegos o al botón de jugar en la página de inicio.
Criterios de éxito	a. El usuario puede jugar un juego seleccionado individualmente o todos los juegos de una actividad. b. Al terminar de jugar un juego o todos los juegos de una actividad, la aplicación le muestra al usuario registrado el botón <i>Enviar Resultados</i> . c. Al usuario registrado la aplicación le permite enviar sus resultados al profesor.
Criterios de falla	a. El usuario registrado no puede jugar un juego seleccionado individualmente o todos los juegos de una actividad. b. Al terminar de jugar un juego o todos los juegos de una actividad, la aplicación no le muestra al usuario registrado el botón <i>Enviar Resultados</i> . c. Al usuario registrado la aplicación no le permite enviar sus resultados al profesor.
Precondiciones	a. Ejecutar la aplicación web. b. El usuario registrado debe haber terminado un juego o todos los juegos de una actividad.
Responsable de ejecución de la prueba	Santiago Cedillo

3. Registrar puntuación

Secuencia normal	<p>Datos de entrada Como el usuario no es un usuario registrado, los campos de datos personales no se llenarán automáticamente.</p> <p>Datos personales: Nombre: Nombre del usuario. Apellido: Apellido del usuario. Institución: Institución del usuario. Curso: Curso del usuario. Email: Email del usuario.</p> <p>Datos del sistema: Fecha: Fecha en la que se realiza el juego tomado del sistema. Email Profesor: Email del profesor para enviar el puntaje o puntajes obtenidos. Materia: Materia a la que pertenece el juego realizado.</p> <hr/> <p>Flujo</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Navegar a la página de juegos. 2. Utiliza la función de búsqueda para encontrar un tema o selecciona uno mediante el botón correspondiente. 3. Navega a la página de actividades y repite el proceso de búsqueda o selección. 4. En la página de juegos, elige un juego individual o utiliza el botón para jugar todos los juegos de una actividad. 5. El usuario juega y recibe retroalimentación. 6. El usuario termina de jugar todos los juegos o uno individual. 7. Aplasta el botón de <i>Enviar Resultados</i>. 8. Ingresa los campos de datos personales. 9. Ingresa el email del profesor a donde se enviará los puntajes obtenidos. 10. El sistema envía un correo electrónico los puntajes obtenidos al profesor. 11. El sistema redirige a la página de temas. 12. El sistema registra los puntajes obtenidos por el usuario. <hr/> <p>Resultados esperados a. La aplicación envía los puntajes del usuario al profesor.</p> <hr/> <p>Resultados obtenidos (hallazgos o recomendaciones identificadas en el proceso) Funcionamiento correcto de los tipos de juegos. Se enviaron los puntajes obtenidos al profesor.</p>
Secuencia alternativa	<p>Datos de entrada Como el usuario ha iniciado sesión, los campos de datos personales se llenarán automáticamente.</p> <p>Datos personales: Nombre: Nombre del usuario. Apellido: Apellido del usuario. Institución: Institución del usuario. Curso: Curso del usuario. Email: Email del usuario.</p>

Datos del sistema:

Fecha: Fecha en la que se realiza el juego tomado del sistema.

Email Profesor: Email del profesor para enviar el puntaje o puntajes obtenidos.

Materia: Materia a la que pertenece el juego realizado.

Flujo:

1. Navegar a la página de juegos.
 2. Utiliza la función de búsqueda para encontrar un tema o selecciona uno mediante el botón correspondiente.
 3. Navega a la página de actividades y repite el proceso de búsqueda o selección.
 4. En la página de juegos, elige un juego individual o utiliza el botón para jugar todos los juegos de una actividad.
 5. El usuario juega y recibe retroalimentación.
 6. El usuario termina de jugar todos los juegos o uno individual.
 7. Aplasta el botón de *Enviar Resultados*.
 8. Ingresa los campos de datos personales incorrectamente.
 9. Ingresa el email del profesor a donde se enviará los puntajes obtenidos.
 10. La aplicación no registra sus puntajes.
-

Resultados esperados

La aplicación no envía ni registra los puntajes obtenidos por el usuario.

Resultados obtenidos (hallazgos o recomendaciones identificadas en el proceso)

La aplicación informa sobre los errores en los campos de ingreso y no envía los puntajes.

5. Conclusiones

El quichua, una lengua indígena de gran importancia en Ecuador y otros países, enfrenta el riesgo de extinción debido a la globalización y a la prevalencia de lenguas dominantes en el sistema educativo. La escasez de recursos digitales y de docentes especializados en quichua contribuye a que las nuevas generaciones pierdan contacto con sus raíces y su cultura en el proceso de adaptación a la modernidad. En este contexto, las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) y los juegos serios emergen como herramientas valiosas, ofreciendo oportunidades de preservación y enseñanza en diversos ámbitos, siendo la educación uno de ellos.

Este estudio desarrolla un prototipo de aplicación web destinada al aprendizaje y enseñanza del quichua en niños. Este recurso se presenta como una plataforma interactiva y atractiva, que integra tanto aspectos de frontend como de backend. Se empleó la metodología de Gorscheck, comenzando con un análisis del problema, seguido de la formulación del problema y un estado del arte para comprender mejor el contexto actual de investigaciones relacionadas. Posteriormente, se propuso una solución candidata que implicó el diseño de maquetas, definición de usuarios (administrador, profesor, estudiante y visitante), y el desarrollo de casos de uso específicos para cada uno. Se seleccionaron herramientas para el desarrollo, el framework de desarrollo web Python Django y la base de datos PostgreSQL, enfocándose en la usabilidad y diseño de la interfaz de usuario (frontend). Como parte esencial del proceso, se realizaron pruebas de usuario con grupos registrados y visitantes, asegurando la funcionalidad y usabilidad de la aplicación.

El resultado es una aplicación que no solo cumple con su objetivo educativo, sino que también proporciona una experiencia de aprendizaje dinámica y atractiva para los niños. Se destaca la importancia de la inclusión de juegos serios como medios educativos, favoreciendo la preservación de lenguas indígenas. La aplicación resultante es una herramienta educativa digital e interactiva que permite a los docentes crear diversas actividades lúdicas y efectivas para la enseñanza del quichua. Por otra parte, se elaboró una manual de usuario para el grupo de usuario que utiliza la interfaz del frontend en este caso para: usuario registrado (estudiante) y usuario visitante, asegurando una comprensión clara y efectiva del funcionamiento de la aplicación, facilitando su uso. En cuanto a las investigaciones futuras, se sugiere la ampliación de la aplicación para incluir otras lenguas indígenas en riesgo, aprovechando las lecciones aprendidas en este proyecto. También sería provechoso explorar la integración de tecnologías avanzadas como la realidad aumentada para enriquecer la experiencia de aprendizaje.

6. Referencias

- Astudillo Rodríguez, C. V., & Paute Nieves, A. G. (2016). *Análisis y Desarrollo del módulo de Manufactura de un Sistema ERP para PYMES*.
- Brinck, T., Gergle, D., & Wood, S. (2001). *Usability for the Web: Designing Web Sites that Work*.
- Buitrón Cachipuendo, B., Díaz Gispert, L. I., & Cahuasquí Anrango, J. A. (2020). Diseño de un aplicativo web para la enseñanza del idioma kichwa. *RIDE Revista Iberoamericana Para La Investigación y El Desarrollo Educativo*, 11(21). <https://doi.org/10.23913/ride.v11i21.781>
- Cedillo, E. S. (2021). *APLICACIÓN WEB PARA LA DOCUMENTACIÓN Y ARCHIVO CIENTÍFICO*. <http://dspace.uazuay.edu.ec/handle/datos/11095>
- Celi Párraga, R. J., Boné Andrade, M. F., & Mora Olivero, A. P. (2023). Programación Web del Frontend al Backend. *Editorial Grupo AEA*.
- Cohn, Mike. (2008). *User Stories Applied: For Agile Software Development*. Addison-Wesley.
- Corti, K. (2006). *Gamesbased Learning; a serious business application*.
- Criollo-C, S., Lema, M., Gonzalez, M. S., Jaramillo-Alcázar, A., Guerrero-Arias, A., & Luján-Mora, S. (2021). Exploring the Technological Acceptance of a Mobile Learning Tool Used in the Teaching of an Indigenous Language. *PeerJ Computer Science*, 7, 1–27. <https://doi.org/10.7717/PEERJ-CS.550>
- Dauzon, S., Bendoraitis, A., & Ravindran, A. (2016). *Django : web development with Python : from an idea to a prototype--a complete guide for web development with the Django framework*.
- Degawan, M. (2019). *Lenguas indígenas, conocimientos, esperanzas*. <https://es.unesco.org/courier/2019-1/lenguas-indigenas-conocimientos-y-esperanza>
- Django Software Foundation. (2023). *Django - The web framework for perfectionists with deadlines*. <https://www.djangoproject.com/>
- Gaurav, D., Kaushik, Y., Supraja, S., Yadav, M., Gupta, M. P., & Chaturvedi, M. (2022). Empirical Study of Adaptive Serious Games in Enhancing Learning Outcome. *International Journal of Serious Games*, 9(2), 27–42. <https://doi.org/10.17083/ijsg.v9i2.486>
- Gorschek, T., Garre, P., Larsson, S., & Wohlin, C. (2006a). A model for technology transfer in practice. *IEEE Software*, 23(6), 88–95. <https://doi.org/10.1109/MS.2006.147>
- Gorschek, T., Garre, P., Larsson, S., & Wohlin, C. (2006b). A model for technology transfer in practice. *IEEE Software*, 23(6), 88–95. <https://doi.org/10.1109/MS.2006.147>
- Guadalupe Bautista Sánchez, M., Raudel, A., Moreno, M., & Torres, R. H. (2014). *El uso de material didáctico y las tecnologías de información y comunicación (TIC's) para mejorar el alcance académico* (Vol. 14).
- Gutiérrez Gómez, E., Ocampo Yahuarcani, I., Jeri Lagos, K. D., & Saravia Llaja, L. A. (2019). Warma: aplicativo móvil para el aprendizaje de matemáticas y lenguaje en instituciones educativas de las comunidades quechua hablantes en Ayacucho. *Puriq*, 1(01), 68–82. <https://doi.org/10.37073/puriq.1.01.57>
- Haboud, M. (2004). *Quichua language vitality: an Ecuadorian perspective*.
- Il-Yeol Song, & Froehlich, K. (1995). Entity-relationship modeling. *IEEE Potentials*, 13(5), 29–34. <https://doi.org/10.1109/45.464652>
- Itier, C. (2021). The Formation of Ecuadorian Quechua: A New Hypothesis. *Lexis (Peru)*, 45(2), 659–690. <https://doi.org/10.18800/LEXIS.202102.005>
- Koh, C. (2015). Motivation, leadership and curriculum design: Engaging the net generation and 21st century learners. *Motivation, Leadership and Curriculum Design: Engaging the Net Generation and 21st Century Learners*, 1–256. <https://doi.org/10.1007/978-981-287-230-2>
- Lerma Blasco, R. V., Murcia, J. A., & Mifsud Talón, A. E. (2013). *Aplicaciones web*. McGraw-Hill/Interamericana de España.
- Meighan, P. J., & Chiblow, S. (2022). *Language is land, land is language: The importance of Indigenous languages*. <https://doi.org/https://doi.org/10.1177/19427786211022899>
- Mendoza Mori, A. (2017). Quechua Language Programs in the United States: Cultural Hubs for Indigenous Cultures. *Chiricú Journal: Latina/o Literatures, Arts, and Cultures*, 1(2), 43. <https://doi.org/10.2979/chiricu.1.2.05>

- Molina Ríos, J. R., Loja Mora, N. M., Zea Ordóñez, M. P., & Loaiza Sojos, E. L. (2016). Evaluación de los Frameworks en el Desarrollo de Aplicaciones Web con Python. *Revista Latinoamericana de Ingeniería de Software*, 4(4), 201. <https://doi.org/10.18294/relais.2016.201-207>
- Montellanos, C., Vasquez, M., Alberto, C., Salazar, H., & Luis, J. (2019a). Augmented reality mobile application and its influence in Quechua language learning. *SHIRCON 2019 - 2019 IEEE Sciences and Humanities International Research Conference*, 1–4. <https://doi.org/10.1109/SHIRCON48091.2019.9024860>
- Montellanos, C., Vasquez, M., Alberto, C., Salazar, H., & Luis, J. (2019b). Augmented reality mobile application and its influence in Quechua language learning. *SHIRCON 2019 - 2019 IEEE Sciences and Humanities International Research Conference*, 1–4. <https://doi.org/10.1109/SHIRCON48091.2019.9024860>
- Obe, R., & Hsu, L. (2012). *PostgreSQL: Up and Running*. www.it-ebooks.info
- Ocampo Yahuarcani, I., Gutierrez Gómez, E., Meza Hidalgo, M., Flores Ccanto, F., Cardenas Vigo, R., Saravia Llaja, L. A., Nuñez Satalaya, A. M., Torres Garate, J. J., & Sosa Bitulas, L. A. (2019). Use of mobile applications as bilingual educational tools for kindergarten and primary school children in native kukama-kukamiria communities in iquitos-Peru. *Proceedings - 14th Latin American Conference on Learning Technologies, LACLO 2019, October 2019*, 196–203. <https://doi.org/10.1109/LACLO49268.2019.00042>
- Ocampo Yahuarcani, I., Reátegui Pezo, A., Jeri Lagos, K. D., Núñez Satalaya, A. M., Meza Hidalgo, M., García Cortegano, C. A., Gutierrez Gómez, E., Rojas Alva, E. A., Flores Ccanto, F., Paredes Riveros, M. A., Gamboa Cruzado, J. A., & Saravia Llaja, L. A. (2020). Effects of the use of the BAKE mobile application as an Educative instrument for teaching content for preschool education to Shipibo people in the community of Cantagallo, Lima, Peru. *2020 IEEE World Conference on Engineering Education (EDUNINE), March*, 1–6. <https://doi.org/10.1109/EDUNINE48860.2020.9149521>
- Ocampo Yahuarcani, I., Sosa Bitulas, L. A., García Cortegano, C. A., Reátegui Pezo, A., Saravia Llaja, L. A., Gutiérrez Gómez, E., Matienzo Alcantara, G. A., Gamboa Cruzado, J. A., Núñez Satalaya, A. M., Jeri Lagos, K. D., & Sánchez Atuncar, G. (2021). A digital educational tool for learning the Aymara language in the region of Ayacucho, Peru. *EDUNINE 2021 - 5th IEEE World Engineering Education Conference: The Future of Engineering Education: Current Challenges and Opportunities, Proceedings*. <https://doi.org/10.1109/EDUNINE51952.2021.9429133>
- Pilicita Garrido, A., & Cevallos Duque, D. (2019). Aplicación Android para fomentar el aprendizaje del idioma Kichwa. *Cátedra*, 2(3), 54–68. <https://doi.org/10.29166/catedra.v2i3.1715>
- PostgreSQL Global Development Group. (2023, September 5). *PostgreSQL Documentation*. <https://www.postgresql.org/docs/current/index.html>
- Python Software Foundation. (2023). *Python Programming Language – Official Website*. <https://www.djangoproject.com/>
- Saldivar, L., Rojas, H., & Catacora, N. (2021). Pedagogical digital tool for the area of mathematics in quechua language. *ACM International Conference Proceeding Series*, 117–122. <https://doi.org/10.1145/3483794.3483813>
- Sanabria, L. F. M., Ordoñez, L. M. V., & Hoyos, E. A. (2019). Educational software for the initiation of the Kichwa language: Shimisoft. *ACM International Conference Proceeding Series*, 63–67. <https://doi.org/10.1145/3364138.3364154>
- Sánchez, J. H. (2001). Integración Curricular de las TICs: Conceptos e Ideas. *Departamento de Ciencias de La Computación, Univ. de Chile.*, 1–6. <https://doi.org/CurricularTICs.pdf>
- Silberschatz, Abraham., Korth, H. F., & Sudarshan, S. (2002). *Fundamentos de Base de Datos*. McGraw-Hill.
- Toledo, S., Astudillo-Rodriguez, C., Verdugo, P., Cedillo, S., & Verdugo, J. (2023). Educational game to stimulate phonological awareness in elementary school children. *Training, Education, and Learning Sciences*, 109. <https://doi.org/10.54941/ahfe1003146>
- UNESCO. (2010). *Atlas de las lenguas del mundo en peligro*.
- UNESCO. (2023, April 20). *How can Latin American and Caribbean indigenous languages be preserved?* <https://www.unesco.org/en/articles/how-can-latin-american-and-caribbean-indigenous-languages-be-preserved>

- Vidal-Silva, C. L., Sánchez-Ortiz, A., Serrano, J., & Rubio, J. M. (2021). Experiencia académica en desarrollo rápido de sistemas de información web con Python y Django. *Formacion Universitaria*, 14(5), 85–94. <https://doi.org/10.4067/S0718-50062021000500085>
- Zapata-Paulini, J., Beltozar-Clemente, S., Sierra-Liñan, F., & Cabanillas-Carbonell, M. (2023). Development and evaluation of a didactic tool with augmented reality for Quechua language learning in preschoolers. *Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science*, 30(3), 1548–1557. <https://doi.org/10.11591/ijeecs.v30.i3.pp1548-1557>
- Zapata-Paulini, J. E., Soto-Cordova, M. M., & Lapa-Asto, U. (2019). A Mobile Application with Augmented Reality for the Learning of the Quechua Language in Pre-School Children. *2019 IEEE 39th Central America and Panama Convention, CONCAPAN 2019, 2019-Novem*, 4–8. <https://doi.org/10.1109/CONCAPANXXXIX47272.2019.8976924>