



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

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

MANUAL TÉCNICO

TEMA:

**CREACIÓN DE UNA APLICACIÓN WEB DE ENSEÑANZA MULTIMEDIA
DEL KICHWA, UTILIZANDO LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN JAVA Y
BASE DE DATOS MONGODB.**

AUTOR:

Luis Edison Maldonado Quinchuquí

DIRECTOR:

Ing. José Luis Rodríguez

Ibarra - Ecuador

2015

Contenido

1.	INTRODUCCIÓN	6
2.	DESCRIPCIÓN DE HERRAMIENTAS	6
2.1	Base de datos MongoDB	6
2.1.1	Documentos de tipo JSON, BSON.....	7
2.1.2	Almacenamiento orientado a documentos	7
2.1.3	Índices en MongoDB	8
2.1.4	Replicación y alta disponibilidad	9
2.1.5	Almacenamiento multimedia	9
2.2	Lenguaje de programación JAVA.....	9
2.3	Framework JSF	10
2.3.1	Clases Beans.....	10
2.3.2	Arquitecturas de desarrollo de software	10
2.4	Diseño Web.....	11
3	METODOLOGÍA DE DESARROLLO.....	11
3.1	Contenido de la aplicación web	12
3.2	Requisitos funcionales.....	13
3.3	Usuarios de la aplicación web.....	21
3.3.1	Administrador.....	21
3.3.2	Usuario registrado	21
3.3.3	Usuario no registrado	22
3.4	Módulos implementados	22
3.5	Diagramas de casos de uso.....	23
3.5.1	Diagrama caso de uso módulo: Gestión del contenido Kichwa Multimedia	24
3.5.2	Descripción diagrama caso de uso módulo: Gestión del contenido Kichwa Multimedia	24
3.5.3	Diagrama caso de uso módulo: Diccionario Kichwa – español – inglés.....	27
3.5.4	Descripción diagrama caso de uso módulo: Diccionario Kichwa – español – inglés.....	28
3.5.5	Diagrama caso de uso módulo: Juegos en Kichwa	31
3.5.6	Descripción diagrama caso de uso módulo: Juegos en Kichwa	31
3.5.7	Diagrama caso de uso módulo: Curso y ejemplo de evaluación	33
3.5.8	Descripción diagrama caso de uso módulo: Cursos y ejemplo de evaluación	33

3.5.9	Diagrama caso de uso módulo: Administración de usuarios y control de acceso	41
3.5.10	Descripción diagrama de caso módulo: Administración de usuarios y control de acceso	41
3.6	Diagramas entidad-relación	46
3.6.1	Diagrama entidad-relación módulo: Gestión del contenido Kichwa Multimedia	46
3.6.2	Diagrama entidad-relación módulo: Gestión del diccionario	47
3.6.3	Diagrama entidad-relación módulo: cursos y ejemplo de evaluación	47
3.6.4	Diagrama entidad-relación módulo: administración de usuarios y control de acceso	48
3.7	Diagrama de clases	48
3.7.1	Diagrama de clases módulo: Diccionario	49
3.7.2	Diagrama de clases módulo: Gestión del contenido Kichwa Multimedia	50
3.7.3	Diagrama de clases módulo: Cursos y ejemplo de evaluación	51
3.7.4	Diagrama de clases módulo: Administración de usuarios y control de acceso	52
3.8	Diagrama de procesos	52
3.8.1	Diagrama de procesos para el ingreso de lecciones	53
3.8.2	Descripción diagrama de procesos inserción de lecciones	53
3.8.3	Diagrama de procesos para la modificación de lecciones existentes en el aplicativo	55
3.8.4	Descripción diagrama de procesos: Modificación de lecciones	55
3.8.5	Diagrama de proceso para la interacción entre el usuario y la aplicación web	57
3.8.6	Descripción diagrama de procesos: Para el uso de la aplicación	57
3.9	Diagrama de despliegue	59
3.10	Implementación de la aplicación web	60
3.10.1	Página Principal de la aplicación web	61

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Consulta con índices en MongoDB	8
Ilustración 2: Patrón de diseño MVC	11
Ilustración 3: Módulos de la aplicación	23
Ilustración 4: Diagrama de C.U Gestión del contenido Kichwa Multimedia	24
Ilustración 5: Diagrama de C.U Diccionario Kichwa - español – inglés	27
Ilustración 6: Diagrama de C.U Juegos en Kichwa	31

Ilustración 7: Diagrama de C.U Cursos y ejemplo de evaluación.....	33
Ilustración 8: Diagrama de C.U Administración de usuarios y control de acceso	41
Ilustración 9: Diagrama ER: Gestión de contenido Kichwa multimedia	46
Ilustración 10: Diagrama ER: Gestión diccionario	47
Ilustración 11: Diagrama ER: Cursos y ejemplo de evaluación.....	47
Ilustración 12: Diagrama ER: Administración de usuario y control de acceso.....	48
Ilustración 13: Diagrama de clases módulo: Diccionario.....	49
Ilustración 14: Diagrama de clases: Gestión del contenido Kichwa Multimedia.....	50
Ilustración 15: Diagrama de clases: Cursos y ejemplo de evaluación.....	51
Ilustración 16: Diagrama de clases: Administración de usuario y control de acceso.....	52
Ilustración 17: Diagrama de procesos para la inserción de lecciones	53
Ilustración 18: Diagrama de procesos para la modificación de lecciones.....	55
Ilustración 19: Diagrama de proceso para el uso de la aplicación web.....	57
Ilustración 20: Diagrama de despliegue Fuente: Propio.....	59
Ilustración 21: Arquitectura física del aplicativo	60
Ilustración 22: Página Principal Kichwa Multimedia.....	61

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Términos empleados en base de datos NoSQL.....	7
Tabla 2: Contenido Kichwa Multimedia	12
Tabla 3: Historia de usuario I: Gestión de lecciones.	13
Tabla 4: Historia de usuario II: Gestión del diccionario	14
Tabla 5: Historia de usuario III: Utilización del diccionario.....	14
Tabla 6: Historia de usuario IV: Ingreso y utilización del módulo	15
Tabla 7: Historia de usuario V: Ingreso a las lecciones Kichwa Multimedia.	15
Tabla 8: Historia de usuario VI: Búsqueda de lecciones.....	16
Tabla 9: Historia de usuario VII: Ingreso a una lección e interacción.	16
Tabla 10: Historia de usuario VIII: Generación de documentos PDF.....	17
Tabla 11: Historia de usuario IX: Reproducción de video.	18
Tabla 12: Historia de usuario 10: Ingreso e interacción en el curso.....	18
Tabla 13: Historia de usuario XI: Evaluación de curso.....	19

Tabla 14: Historia de usuario XII: Calificación de preguntas.....	19
Tabla 15: Historia de usuario XIII: Registro de usuarios.....	20
Tabla 16: Historia de usuario XIV: Gestión de usuarios.....	20
Tabla 17: Historia de usuario XV: Ingreso y utilización de la aplicación.....	21
Tabla 18: Descripción caso de uso: Ingresar lecciones.....	24
Tabla 19: Descripción Caso de uso: Actualizar lecciones.....	25
Tabla 29: Descripción caso de uso: Eliminar lecciones.....	26
Tabla 21: Descripción caso de uso: Visualizar lecciones.....	27
Tabla 31: Descripción caso de uso: Ingresar palabras.....	28
Tabla 23: Descripción caso de uso: Modificar diccionario.....	28
Tabla 24: Descripción caso de uso: Eliminar palabras.....	29
Tabla 25: Descripción caso de uso: Visualizar diccionario.....	30
Tabla 26: Descripción caso de uso: Buscar palabras.....	30
Tabla 27: Descripción caso de uso: Jugar.....	31
Tabla 28: Descripción caso de uso: Reiniciar juego.....	32
Tabla 29: Descripción caso de uso: Visualizar lecciones.....	33
Tabla 30: Descripción caso de uso: Buscar lecciones.....	34
Tabla 31: Descripción caso de uso: Interactuar en la lección.....	34
Tabla 32: Descripción caso de uso: Reproducir video.....	35
Tabla 33: Descripción caso de uso: Generar PDF.....	36
Tabla 34: Descripción caso de uso: Interactuar en el curso.....	36
Tabla 35: Descripción caso de uso: Rendir evaluación.....	37
Tabla 36: Descripción caso de uso: Calificar evaluación.....	38
Tabla 37: Descripción caso de uso: Sincronizar curso.....	39
Tabla 38: Descripción caso de uso: Guardar curso.....	40
Tabla 39: Descripción caso de uso: Registrar usuarios.....	41
Tabla 40: Descripción caso de uso: Modificar usuario.....	43
Tabla 41: Descripción caso de uso: Registrarse.....	43
Tabla 42: Descripción caso de uso: Ver y modificar perfil.....	45
Tabla 43: Descripción caso de uso: Ingresar a la aplicación.....	45

1. INTRODUCCIÓN

El Kichwa es un idioma nativo propio de América que se habla propiamente en las regiones andinas de la sierra ecuatoriana.

Existe un grado de dificultad alta, para las personas con deseos de aprender el idioma Kichwa, ya que no existe información al alcance de las personas, mucho menos digital que facilite la enseñanza del idioma. Así como también el Kichwa es uno de los 50 idiomas declarados por la UNESCO en peligro de extinción, pues las nuevas generaciones han dejado de utilizar el idioma.

El objetivo principal de este proyecto es crear una aplicación web de enseñanza multimedia del Kichwa, utilizando lenguaje de programación java y base de datos Mongo DB. A esta aplicación la llamaremos Kichwa Multimedia.

La aplicación web ayudará a muchas personas a aprender el Kichwa y difundir el uso de este idioma que va en caminos de desaparecer.

Para el desarrollo y posterior implementación del aplicativo se utilizarán las siguientes herramientas:

- ✓ Base de datos MongoDB.
- ✓ Lenguaje de programación Java (IDE¹ de Desarrollo Eclipse Kepler)
- ✓ Framework JSF
- ✓ Diseño de frontales Html5 y Css3
- ✓ Servidor de aplicaciones Apache Tomcat

2. DESCRIPCIÓN DE HERRAMIENTAS

Es necesario dar a conocer las características de las herramientas que se utilizaron para el desarrollo de la aplicación Kichwa Multimedia

2.1 Base de datos MongoDB

MongoDB es la base de datos líder NoSQL desarrollado por la empresa Humongous Entertainment, es de código abierto escrito en código C++.

¹ **IDE.** Siglas en inglés Integrated development environment (Ambiente de desarrollo interactivo o Entorno de desarrollo integrado)

Los términos empleados en la base de datos NoSQL para referenciar los términos conocidos en una base de datos SQL son las siguientes:

Tabla 1: Términos empleados en base de datos NoSQL

Base de datos SQL	Base de Datos NoSQL
Tablas	Colecciones
Filas	Documentos
Índices	Índices

Fuente: Propio

2.1.1 Documentos de tipo JSON, BSON

JSON (JavaScript Object Notation – Notación de objetos JavaScript) es un formato de documentos de formato ligero para el intercambio de datos, que utiliza objetos JavaScript pero no requiere el uso de XML.

“BSON acrónimo de Binary JSON, es una serialización binaria codificada de documentos JSON, apoya la incorporación de documentos y matrices dentro de otros documentos y matrices, también contiene extensiones que permiten la representación de los tipos de datos que no son parte de la especificación JSON. Por ejemplo, BSON tiene un tipo de fecha y un tipo BinData. BSON puede ser comparado con formatos de intercambio binarios, como Protocolos Buffers” (“BSON - Binary JSON,” 2013)

2.1.2 Almacenamiento orientado a documentos

MongoDB permite el almacenamiento de documentos de tipo JSON y BSON con esquemas dinámicos que ofrecen simplicidad, flexibilidad y potencia; Simplicidad por no manejar tipo de datos y permitir almacenarlo sin importar el lenguaje de programación; Flexibilidad por permitir opciones de modelado de datos para que coincida de acuerdo a la aplicación que se esté desarrollando; y potencia por el almacenamiento de documentos de tipo JSON o BSON de hasta 16 Megabytes. (“MongoDB,” 2013)

2.1.3 Índices en MongoDB

Los índices proporcionan la ejecución eficiente de las consultas en MongoDB, al igual que los sistemas de base de datos comunes, MongoDB define índices a nivel de colección y soporta índices en cualquier campo, atributo de los documentos en una colección.

MongoDB utiliza el índice para limitar el número de documentos que debe inspeccionar, además puede utilizar los datos de índice para determinar qué documentos coinciden con una consulta. La siguiente figura ilustra una consulta que selecciona los documentos mediante un índice. (MongoDB, 2013)

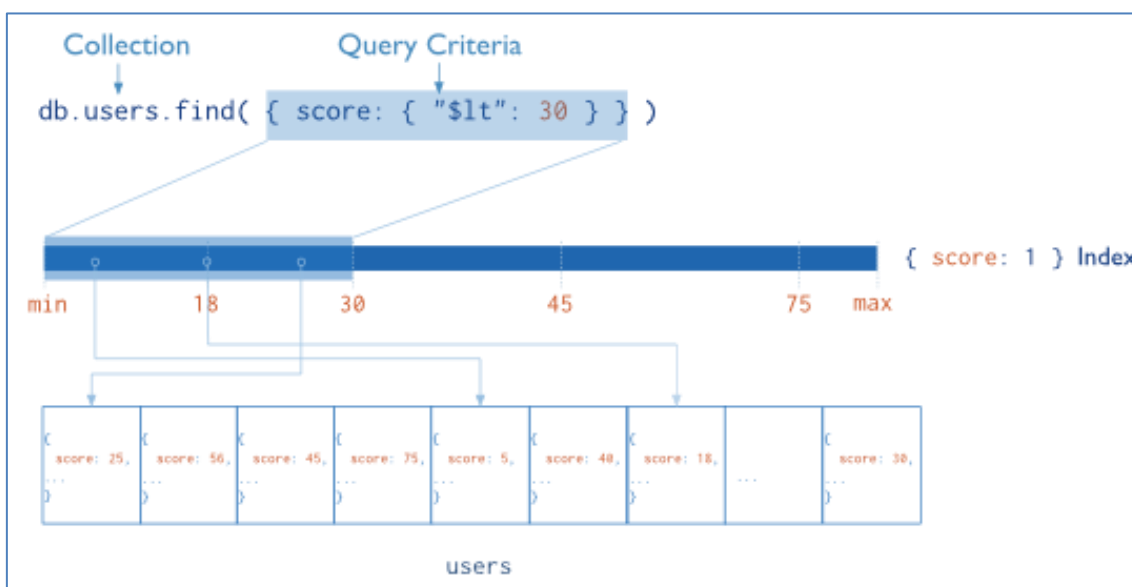


Ilustración 1: Consulta con índices en MongoDB

Fuente internet: <http://goo.gl/Bkm0Ec>

MongoDB maneja los siguientes tipos de índices:

- ✓ Índices por defecto (Default_id). Todas las colecciones de MongoDB tiene un campo `_id` que se crea por defecto, si no se ingrese el valor para este índice, el driver de MongoDB asigna un valor de tipo Objeto, único a nivel de la base de datos.
- ✓ Único índice. Índices que el usuario crea en cualquier campo de un documento.
- ✓ Índices compuestos. Definidos con varios campos del documento.

- ✓ Índices multi-índices. Índices para indexar el contenido almacenado en matrices, permite consultar los documentos que contienen matrices, haciendo coincidir el elemento o elementos de las matrices. Si el índice de un campo que contiene un valor de matriz, MongoDB crea entradas de índice por separado para cada elemento de la matriz.
- ✓ Índices geoespaciales. Se emplea para la consulta de datos geoespaciales pueden ser: índices 2d que utilizan geometría plana o índices 2sphere que emplea geometría esférica.
- ✓ Índices de texto. Almacenan la cadena de texto de una colección.

2.1.4 Replicación y alta disponibilidad

MongoDB permite la replicación de base de datos, gracias a los proceso del conjunto de Replicas del componente mongod, que permite la replicación de base de datos en tiempo real, este conjunto de Replicas proporciona la redundancia y alta disponibilidad componentes bases para todos los despliegues de producción.

2.1.5 Almacenamiento multimedia

GridFS es una especificación de MongoDB para almacenar y recuperar cualquier tipo de archivos. GridFS divide un archivo en partes y almacena cada uno de las partes como un documento separado, GridFS limita tamaño de las partes por defecto de 255K, utiliza dos colecciones para almacenar archivos, una colección almacena los trozos de archivos, y el otro los metadatos del archivo. Cuando se consulta un GridFS para un archivo, internamente las partes del archivo se ensamblan según sea necesario y devuelve el resultado.

2.2 Lenguaje de programación JAVA

El lenguaje Java es desarrollado por la empresa Sun Microsystems en 1995, es Multiplataforma realizado bajo licencia GNU GPL/Java community process, las características son:

- ✓ Orientado a Objetos.
- ✓ Distribuido
- ✓ Interpretado
- ✓ Robusto
- ✓ Seguro
- ✓ Posee una arquitectura neutral

- ✓ Multihilo
- ✓ Tiene un recolector de basura (Garbage Collector)
- ✓ Alto Rendimiento
- ✓ Dinámico
- ✓ Permite la conexión con todas las bases de datos

2.3 Framework JSF

La tecnología Java Server Faces es un marco de componentes de interfaz de usuario en el servidor, para las aplicaciones web basadas en tecnología Java.

Los principales componentes de la tecnología Java Server Faces son los siguientes:

- ✓ API (Application program interface) para representar componentes de interfaz de usuario y la gestión de estado, gestión de eventos, validación del lado del servidor, y la conversión de datos.
- ✓ Librerías de modelos de programación y etiquetas bien definidos que facilitan considerablemente la carga de la construcción y el mantenimiento de aplicaciones web con interfaces de usuario en el servidor.
- ✓ Carga de componentes en una página añadiendo etiquetas de componentes.
- ✓ Componentes de interfaz de usuario de vinculación en una página, con los datos del servidor.
- ✓ Interfaz de usuario con componentes reutilizables y extensibles.
- ✓ Guarda y restaura el estado de la interfaz de usuario más allá de la vida de las solicitudes del servidor.

2.3.1 Clases Beans

Son clases Java que se asocian con los componentes de interfaz de usuario que se utilizan en una página en particular. Además de definir un constructor sin argumentos, como todos los JavaBeans componentes deben hacer, una clase Bean también define un conjunto de propiedades de los componentes de interfaz de usuario y un conjunto de métodos que realizan funciones de un componente.

2.3.2 Arquitecturas de desarrollo de software

Es la estructura general de una aplicación web en la que se determina la interacción de diferentes componentes, conectores, restricciones, interrelaciones y principios que maneja el diseño.

El patrón de diseño MVC (Modelo Vista Controlador), organiza la aplicación en tres modelos separados, el primero es un modelo que representa los datos de la aplicación y sus reglas de negocio, el segundo es un conjunto de vistas que representa los formularios de entrada y salida de información, el tercero es un conjunto de controladores que procesa las peticiones de los usuarios y controla el flujo de ejecución del sistema.

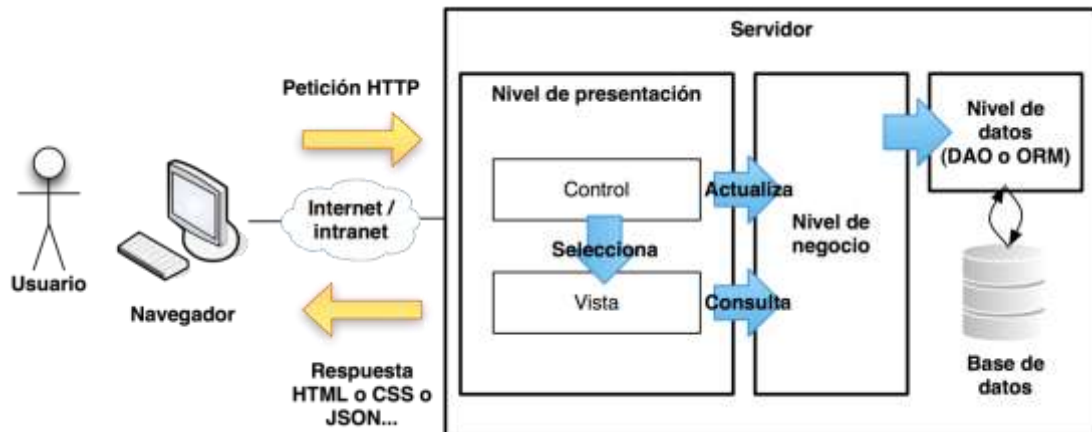


Ilustración 2: Patrón de diseño MVC

Fuente: Propio

2.4 Diseño Web

Es una actividad que consiste en la planificación, diseño, construcción e implementación de sitios web. No es simplemente una aplicación de diseño convencional, ya que requiere tener en cuenta la navegabilidad, interactividad, usabilidad, arquitectura de la información y la interacción de medios como el audio, texto, imagen, enlaces y video.

3 METODOLOGÍA DE DESARROLLO

Se elige la metodología Extreme Programming (XP), por ser la metodología más ágil y con menos documentación, ya que la aplicación a desarrollar no requiere de mucha documentación a diferencia de sistemas reales empresariales; y de la misma manera requiere de menos tiempo para desarrollar, incluso ideal para el desarrollo individual.

3.1 Contenido de la aplicación web

Kichwa multimedia contiene las cien lecciones de la metodología Book2², cada lección contiene un video y veinte frases, cada frase va acompañada de su respectivo audio e imagen.

Tabla 2: Contenido Kichwa Multimedia

1	Personas	35	En el aeropuerto	69	Necesitar – querer
2	La Familia	36	Transporte Público	70	Querer algo
3	Conociendo otras personas	37	En el camino	71	Querer algo
4	En la escuela	38	En el taxi	72	Deber hacer algo
5	Países e Idiomas	39	Averías en el coche	73	Poder hacer algo
6	Leer y escribir	40	Preguntando por el camino	74	Pedir algo
7	Los Números	41	Orientación	75	Dar explicaciones 1
8	Las horas	42	Una visita por la ciudad	76	Dar explicaciones 2
9	Los días de la semana	43	En el zoológico	77	Dar explicaciones 3
10	Ayer – hoy – mañana	44	Salir por la noche	78	Adjetivos 1
11	Los Meses	45	En el cine	79	Adjetivos 2
12	Bebidas	46	En la discoteca	80	Adjetivos 3
13	Actividades	47	Preparando un viaje	81	Pretérito 1
14	Los colores	48	Actividades vacacionales	82	Pretérito 2
15	Frutas y alimentos	49	Deporte	83	Pretérito 3
16	Las Estaciones y el Clima	50	En la piscina	84	Pretérito 4
17	En la casa	51	Haciendo diligencias	85	Preguntas – Pretérito 1
18	Limpieza Doméstica	52	En los grandes almacenes	86	Preguntas – Pretérito 2
19	En la cocina	53	Tiendas	87	Pretérito de los verbos modales 1
20	Pequeñas Conversaciones 1	54	Ir de compras	88	Pretérito 2
21	Pequeñas Conversaciones 2	55	Trabajar	89	Modo imperativo 1
22	Pequeñas Conversaciones 3	56	Sentimientos	90	Modo imperativo 2

² **Book2.** Metodología de enseñanza, con cursos gratuitos de idiomas en audios

23	Aprendiendo lenguas extranjeras	57	En la consulta del doctor	91	Oraciones subordinadas con <i>que</i> 1
24	Compromiso / Cita	58	Las Partes del Cuerpo Humano	92	Oraciones subordinadas con <i>que</i> 2
25	En la ciudad	59	En la oficina de correos	93	Oraciones subordinadas con <i>si</i>
26	En la naturaleza	60	En el banco	94	Conjunciones 1
27	En el hotel – Llegada	61	Números ordinales	95	Conjunciones 2
28	En el hotel – Quejas	62	Haciendo preguntas 1	96	Conjunciones 3
29	En el restaurante 1	63	Haciendo preguntas 2	97	Conjunciones 4
30	En el restaurante 2	64	Negación 1	98	Dobles conjunciones
31	En el restaurante 3	65	Negación 2	99	Genitivo
32	En el restaurante 4	66	Pronombres posesivos 1	100	Adverbios
33	En la estación de tren	67	Pronombres posesivos 2		
34	En el tren	68	Grande – pequeño		

Fuente: Propio

3.2 Requisitos funcionales

Los requisitos funcionales reflejan la naturaleza del aplicativo y la interacción con el entorno, los requisitos funcionales pueden ser cálculos, detalles técnicos, uso de datos, controles y otras funcionalidades específicas que se debe desarrollar en la aplicación.

Tabla 3: Historia de usuario I: Gestión de lecciones.

Número: 1	Nombre historia: Gestión de lecciones		
Usuario: Administrador		Prioridad en negocio: Alta	
Puntos estimados: 0.8		Riesgo en desarrollo: Media	
Descripción:			
El administrador del aplicativo debe tener la facultad de ingresar, modificar o eliminar los contenidos de cada lección (imagen, audio y video).			
Observaciones:			
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Las lecciones están en tres idiomas inglés, español y Kichwa. ✓ Los videos serán enlazados desde YouTube. 			

- ✓ Las lecciones deben ser revisadas por expertos en el idioma Kichwa antes de ser ingresados en el aplicativo.

Fuente: Propio

Tabla 4: Historia de usuario II: Gestión del diccionario

Número: 2	Nombre historia: Gestión del diccionario	
Usuario: Administrador	Prioridad en negocio: Alta	
Puntos estimados: 0.8	Riesgo en desarrollo: Media	
Descripción:		
El administrador del aplicativo debe ingresar las palabras a la base de datos, cada palabra en Kichwa tendrá la respectiva traducción al español e inglés, además el administrador podrá eliminar o modificar las palabras ya ingresadas o existentes.		
Observaciones:		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Para ingresar una nueva palabra, debe tener la aprobación de la Academia de la Lengua Kichwa del Ecuador con la respectiva traducción en español e inglés. 		

Fuente: Propio

Tabla 5: Historia de usuario III: Utilización del diccionario

Número: 3	Nombre historia: Utilización del diccionario	
Usuario: Todos	Prioridad en negocio: Baja	
Puntos estimados: 0.8	Riesgo en desarrollo: Media	
Descripción:		
El usuario ingresará a cualquier módulo de enseñanza y en cada página existirá una opción que mostrará dinámicamente una página dinámica con el diccionario		
Observaciones:		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Si el usuario ingresa a la opción de enseñanza de español a Kichwa, el 		

<p>diccionario que aparecerá, será de español a Kichwa.</p> <p>✓ Si el usuario ingresa a la opción de enseñanza de inglés a Kichwa el diccionario que aparecerá, será de inglés a Kichwa.</p>

Fuente: Propio

Tabla 6: Historia de usuario IV: Ingreso y utilización del módulo

Número: 4	Nombre historia: Ingreso y utilización del módulo		
Usuario: Todos		Prioridad en negocio: Alta	
Puntos estimados: 0.8		Riesgo en desarrollo: Media	
Descripción:			
<p>El usuario ingresará al módulo de juegos, este módulo contendrá varios juegos referentes a la enseñanza del Kichwa, el jugador podrá acceder a cada uno de los juegos donde se medirá el nivel de conocimiento del idioma Kichwa.</p>			
Observaciones:			
<p>✓ Los juegos estarán disponibles en español e inglés.</p>			

Fuente: Propio

Tabla 7: Historia de usuario V: Ingreso a las lecciones Kichwa Multimedia.

Número: 5	Nombre historia: Ingreso a las lecciones Kichwa multimedia.		
Usuario: Todos		Prioridad en negocio: Alta	
Puntos estimados: 0.8		Riesgo en desarrollo: Media	
Descripción:			
<p>El usuario ingresará a la aplicación Kichwa multimedia a través de un navegador web desde un computador o cualquier dispositivo móvil y accederá a la opción Book2 se mostrará las opciones “español – Kichwa” o “inglés – Kichwa” y deberá escoger una opción y esta abrirá una página con las cien lecciones.</p>			

Observaciones:

- ✓ La opción “Español – Kichwa” mostrará las lecciones en español.
- ✓ La opción “Inglés – Kichwa” mostrará las lecciones en inglés.

Fuente: Propio**Tabla 8:** Historia de usuario VI: Búsqueda de lecciones

Número: 6	Nombre historia: Búsqueda de lecciones	
Usuario: Todos	Prioridad en negocio: Media	
Puntos estimados: 0.8	Riesgo en desarrollo: Baja	
Descripción:		
<p>En la página con el contenido de lecciones, existirá un cuadro de texto en la que el usuario ingresará palabras del tema que desea aprender y al momento de teclear automáticamente se filtrará los resultados similares.</p>		
Observaciones:		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ En la búsqueda en inglés el usuario debe ingresar el parámetro de búsqueda en inglés. 		

Fuente: Propio**Tabla 9:** Historia de usuario VII: Ingreso a una lección e interacción.

Número: 7	Nombre historia: Ingreso a una lección e interacción.	
Usuario: Todos	Prioridad en negocio: Alta	
Puntos estimados: 0.8	Riesgo en desarrollo: Media	
Descripción:		
<p>El usuario escogerá una lección y el aplicativo lo dirigirá a una página que mostrará todas las frases de la lección, esta se mostrará en 3 columnas la primera contendrá las frases en español o inglés, la segunda columna contendrá las frases traducidas al</p>		

Kichwa de forma interactiva y la tercera columna mostrara botones que reproducirá la frase en Kichwa de la fila respectiva.

Observaciones:

- ✓ De forma interactiva se refiere a que la frase en Kichwa, estará sin ciertas letras y al dar clic sobre la palabra aparecerá la palabra completa y si presiona clic nuevamente algunas letras desaparecerán.
- ✓ Esta página tendrá una opción que recargará la página.

Fuente: Propio

Tabla 10: Historia de usuario VIII: Generación de documentos PDF

Número: 8	Nombre historia: Generación de documentos PDF	
Usuario: Todos	Prioridad en negocio: Media	
Puntos estimados: 0.8	Riesgo en desarrollo: Media	
Descripción:		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Generar un documento Pdf de las cien lecciones, si el usuario presiona descargar en la página de lecciones. ✓ Generar un documento Pdf con el contenido de la lección, si el usuario presiona descargar en la página de la lección en la que estará interactuando. 		
Observaciones:		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ El documento generado de todas las lecciones estará en inglés, español y Kichwa. ✓ El documento generado dentro de la lección estará en español y Kichwa, si el usuario esta en la opción español – Kichwa. ✓ El documento generado dentro de la lección estará en inglés y Kichwa, si el usuario está en la opción inglés – Kichwa. 		

Fuente: Propio

Tabla 11: Historia de usuario IX: Reproducción de video.

Número: 9	Nombre historia: Reproducción de video.	
Usuario: Todos	Prioridad en negocio: Media	
Puntos estimados: 0.8	Riesgo en desarrollo: Baja	
Descripción: Dentro de cada lección, el usuario tendrá una opción que mostrará una página dinámica y reproducirá el respectivo video de la lección.		
Observaciones:		

Fuente: Propio

Tabla 12: Historia de usuario 10: Ingreso e interacción en el curso.

Número: 10	Nombre historia: Ingreso e interacción en el curso.	
Usuario: Todos	Prioridad en negocio: Alta	
Puntos estimados: 0.8	Riesgo en desarrollo: Media	
Descripción: <ul style="list-style-type: none">✓ En la página principal, habrá una opción que dirigirá a cursos realizados con el mismo contenido de Kichwa multimedia.✓ Verificar si el usuario se registra o no.✓ Si el caso es si, activar los cursos aprobados.✓ El usuario escogerá el primer curso, debido a que los siguientes cursos se activarán si el usuario aprueba el curso actual.✓ Dentro del curso automáticamente se mostrará la frase en español o inglés, la respectiva traducción en Kichwa y una imagen.✓ Se reproducirá el audio Kichwa de la frase actual.✓ Tendrá un botón siguiente que mostrará la siguiente frase.✓ Podrá repetir la frase si el usuario desea.		

✓ Regresar a la frase anterior si se desea.
Observaciones:
✓ Cada curso tendrá varios niveles y se debe aprobar cada nivel.
✓ Los cursos estarán disponibles en español e inglés.

Fuente: Propio

Tabla 13: Historia de usuario XI: Evaluación de curso.

Número: 11	Nombre historia: Evaluación de curso.	
Usuario: Todos	Prioridad en negocio: Alta	
Puntos estimados: 0.8	Riesgo en desarrollo: Media	
Descripción:		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Rendir la evaluación, contestando todas las preguntas formuladas. ✓ Verificar si el usuario esta registrado o no. ✓ Si está registrado almacenar los puntajes al usuario. 		
Observaciones:		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ La evaluación constará de 8 preguntas. ✓ Estará disponible en español e inglés. 		

Fuente: Propio

Tabla 14: Historia de usuario XII: Calificación de preguntas.

Número: 12	Nombre historia: Calificación de preguntas	
Usuario: Todos	Prioridad en negocio: Alta	
Puntos estimados: 0.8	Riesgo en desarrollo: Media	
Descripción:		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Calificar la respuesta de cada pregunta, sumar los puntos y calcular el porcentaje. ✓ Calificar la última pregunta y verificar si los puntos obtenidos le permiten 		

aprobar el curso. ✓ Si aprueba se activará el siguiente nivel o curso.
Observaciones: ✓ Estará disponible en español e inglés.

Fuente: Propio

Tabla 15: Historia de usuario XIII: Registro de usuarios

Número: 13	Nombre historia: Registro de usuarios	
Usuario: Todos	Prioridad en negocio: Alta	
Puntos estimados: 0.8	Riesgo en desarrollo: Media	
Descripción: Todos los usuarios podrán, registrarse en la aplicación de la misma manera actualizar los datos.		
Observaciones: ✓ Estará en español e inglés.		

Fuente: Propio

Tabla 16: Historia de usuario XIV: Gestión de usuarios

Número: 14	Nombre historia: Gestión de usuarios	
Usuario: Administrador	Prioridad en negocio: Alta	
Puntos estimados: 0.8	Riesgo en desarrollo: Media	
Descripción: El administrador del aplicativo, debe tener la facultad de crear, modificar usuarios, asignar permisos que permitirá ingresar únicamente a secciones determinadas de la		

aplicación dependiendo del perfil.
Observaciones:

Fuente: Propio

Tabla 17: Historia de usuario XV: Ingreso y utilización de la aplicación

Número: 14	Nombre historia: Ingreso y utilización de la aplicación	
Usuario: Todos	Prioridad en negocio: Alta	
Puntos estimados: 0.8	Riesgo en desarrollo: Media	
Descripción: La aplicación debe validar al usuario y los permisos que se le han asignado, permitiendo acceder a las secciones que el perfil le permita		
Observaciones: <ul style="list-style-type: none"> ✓ La sección registro de usuario y los módulos juegos, diccionario, cursos y evaluaciones no necesitan que el usuario este validado, el usuario debe registrarse si desea guardar los cursos aprobados. 		

Fuente: Propio

3.3 Usuarios de la aplicación web

Todas las personas que accedan a la aplicación web desde cualquier parte del mundo a través del internet serán considerados como usuarios, todos los usuarios tendrán un perfil o nivel de usuario y dependiendo de estos perfiles el usuario poseerá un privilegio durante su interacción con la aplicación web.

3.3.1 Administrador

El usuario con perfil de administrador tendrá acceso privilegiado y control total de todos los módulos de la aplicación web.

3.3.2 Usuario registrado

Este tipo de usuario tiene acceso a los módulos: Diccionario, juegos, cursos y evaluaciones, así también podrá acceder a la sección perfil de usuario del módulo

administración de usuarios, este usuario estará registrado en la base de datos del aplicativo el cual le permitirá guardar los puntajes, porcentajes avanzados y cursos aprobados y así como también actualizar la información del mismo usuario.

3.3.3 Usuario no registrado

Tiene acceso a los módulos: diccionario, juegos, cursos y evaluación, además al módulo administración de usuarios sección, registro de usuarios, para un usuario no registrado al cerrar el navegador web o salir del aplicativo se eliminarán todos los puntajes, porcentaje de avanzados y cursos aprobados obtenidos durante la estancia con el aplicativo.

3.4 Módulos implementados

La aplicación web Kichwa Multimedia engloba cinco módulos:

- ✓ Módulo de gestión del contenido Kichwa Multimedia, con acceso único del administrador, el cual deberá seguir los procesos existentes para esta aplicación, en este módulo se realiza el ingreso de nuevas lecciones, modificación y visualización de lecciones existentes.
- ✓ Módulo de diccionario Kichwa-español-inglés, abierto para todo usuario, como cualquier diccionario de idiomas, éste módulo contiene todas las palabras escritas y habladas en Kichwa existentes en la Academia de la Lengua Kichwa del Ecuador (ALKI), traducidas al español e inglés.
- ✓ Módulo de juegos en Kichwa, que consta de crucigramas y juegos de (Arrastre y suelte), pueden acceder todos los usuarios.
- ✓ Módulo de cursos y evaluación, está disponible para todos los usuarios, con el contenido Kichwa multimedia, se realizó 2 cursos: el primero es similar a la página Book2 de www.book2.de, con acceso a cualquier lección que el usuario escoja y el segundo curso está dividido en niveles, al final de cada nivel el usuario deberá rendir una evaluación y obtener un puntaje mínimo para que el siguiente nivel se active, los dos cursos están disponibles del español al Kichwa o del inglés al Kichwa, si el usuario desea guardar los cursos aprobados deberá registrarse e ingresar a este módulo utilizando el respectivo usuario y contraseña.

- ✓ Módulo de Administración de usuarios y control de acceso, únicamente podrá ingresar un usuario con rol de Administrador, quien podrá monitorear el registro de los usuarios a la aplicación.

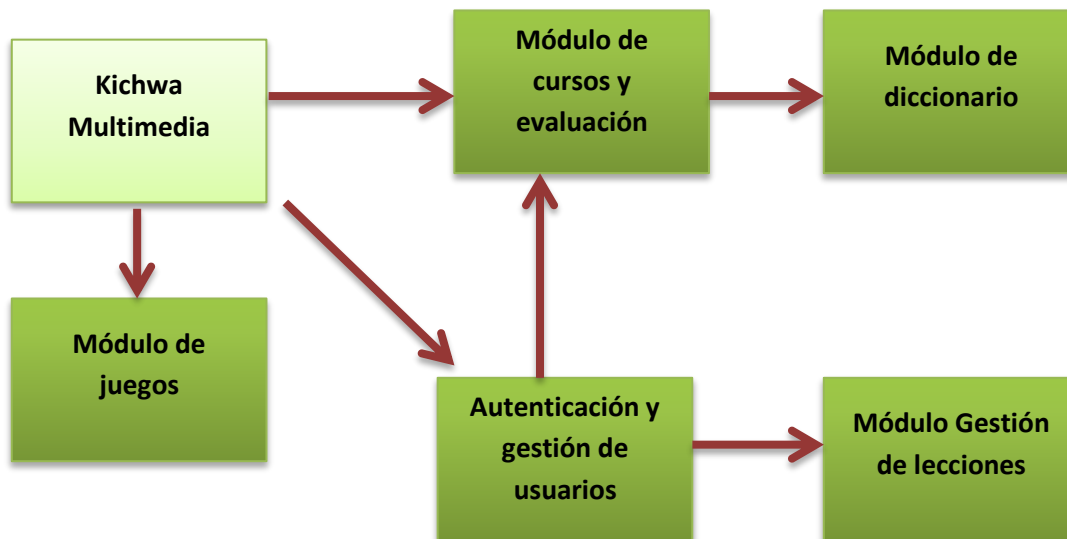


Ilustración 3: Módulos de la aplicación

Fuente: Propio

3.5 Diagramas de casos de uso

Los diagramas de casos, muestran de manera gráfica las actividades que los diferentes usuarios podrán realizar dentro de los módulos o secciones de la aplicación web.

3.5.1 Diagrama caso de uso módulo: Gestión del contenido Kichwa Multimedia

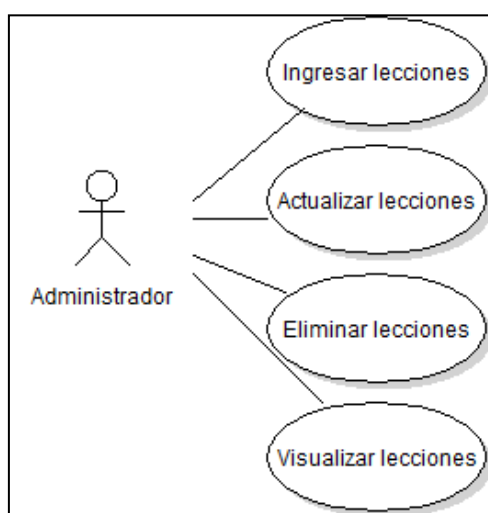


Ilustración 4: Diagrama de C.U Gestión del contenido Kichwa Multimedia

Fuente: Propio

3.5.2 Descripción diagrama caso de uso módulo: Gestión del contenido Kichwa Multimedia

Tabla 18: Descripción caso de uso: Ingresar lecciones

Nombre	Ingresar Lecciones	
Actor	Administrador	
Descripción	La aplicación debe permitir el ingreso de lecciones, para que este contenido sea utilizado en los cursos.	
Precondición	Está acción lo puede realizar un usuario autenticado con perfil de Administrador.	
Postcondición	Lección ingresada, lista para ser invocada y utilizada en los diferentes módulos.	
PASO	ACTOR	ACCIÓN
1	Administrador	<p>Ingresar por teclado:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Número de lección ➤ Número de frase ➤ Frase en inglés ➤ Frase en español ➤ Frase en Kichwa

		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Nombre del Audio ➤ Nombre del Video ➤ Nombre de la Imagen <p>Selecciona dando clic en botón:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Audio ➤ Imagen
2	Administrador	Presiona el botón Ingresar
3	Aplicación	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Verifica que todos los campos sean llenados. ➤ Revisa datos erróneos. ➤ Comprueba la no existencia de la lección a ingresar, en la base de datos de la aplicación
Existe errores		
Si		No
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Elimina los campos ingresados. ➤ Muestra el mensaje de error. 		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Presenta un mensaje que informa la correcta inserción de la lección. ➤ Muestra la lección ingresada en el listado de lecciones

Fuente: Propio

Tabla 19: Descripción Caso de uso: Actualizar lecciones

Nombre	Actualizar Lecciones	
Actor	Administrador	
Descripción	La aplicación debe permitir la actualización de lecciones existentes en la aplicación	
Precondición	Esta acción lo puede realizar un usuario autenticado con perfil de Administrador.	
Postcondición	Lección actualizada, lista para ser invocadas y utilizada en los diferentes módulos.	
PASO	ACTOR	ACCIÓN
1	Administrador	Busca la lección a modificar
2	Administrador	Presiona en el botón Modificar , de la fila de la lección a modificar.

3	Aplicación	Muestra un formulario con los datos de la lección seleccionada.
4	Administrador	Modifica todos los datos que desea cambiar
5	Administrador	Presiona el botón Aceptar
6	Aplicación	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Verifica que todos los campos sean llenados. ➤ Revisa datos erróneos.
Existe errores		
Si		No
<ul style="list-style-type: none"> ➤ No realiza ninguna acción. ➤ Muestra un mensaje de error. ➤ Vuelve al listado de lecciones. 		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Presenta un mensaje que informa la correcta actualización de la lección. ➤ Muestra la lección actualizada en el listado de lecciones.

Fuente: Propio

Tabla 20: Descripción caso de uso: Eliminar lecciones

Nombre	Eliminar Lecciones	
Actor	Administrador	
Descripción	La aplicación debe permitir la eliminación de lecciones existentes en la aplicación	
Precondición	Está acción lo puede realizar un usuario autenticado con perfil de Administrador.	
Postcondición	La lección será eliminada de la base de datos y no se mostrará en la lista de lecciones existentes y en los módulos que hacían uso de ella.	
PASO	ACTOR	ACCIÓN
1	Administrador	Busca la lección a eliminar.
2	Administrador	Presiona en el botón Eliminar , de la fila de la lección a borrar.
3	Aplicación	Muestra un mensaje de confirmación.
Desea eliminar la lección		
Si		No

<ul style="list-style-type: none"> ➤ Elimina la lección de la base de datos. ➤ Actualiza el listado de lecciones. ➤ Actualiza los contenidos en los cursos 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ No realiza ninguna acción
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------

Fuente: Propio

Tabla 21: Descripción caso de uso: Visualizar lecciones

Nombre	Visualizar Lecciones	
Actor	Administrador	
Descripción	La aplicación debe permitir la visualización de todas las lecciones existentes en la aplicación	
Precondición	Está acción lo puede realizar un usuario autenticado con perfil de Administrador.	
Postcondición	Presenta una página con todas las lecciones existentes en la base de datos de la aplicación.	
PASO	ACTOR	ACCIÓN
1	Administrador	Navega a la página lecciones.
2	Aplicación	Muestra una página con todas las lecciones existentes.

Fuente: Propio

3.5.3 Diagrama caso de uso módulo: Diccionario Kichwa – español – inglés

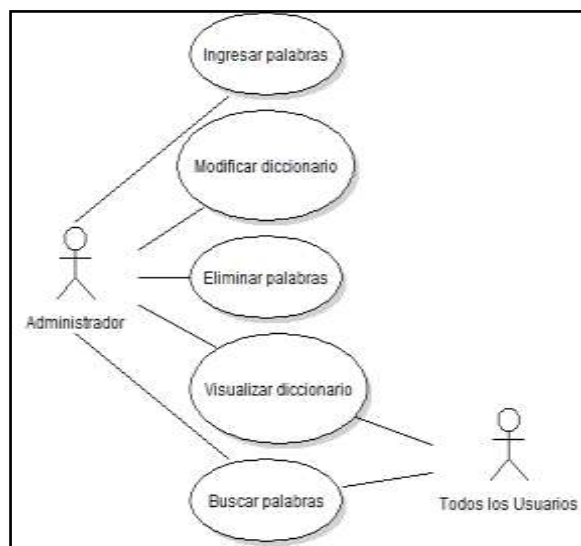


Ilustración 5: Diagrama de C.U Diccionario Kichwa - español – inglés

Fuente: Propio

3.5.4 Descripción diagrama caso de uso módulo: Diccionario Kichwa – español – inglés

Tabla 22: Descripción caso de uso: Ingresar palabras

Nombre	Ingresar palabras	
Actor	Administrador	
Descripción	La aplicación debe permitir el ingreso palabras, para que muestre en el diccionario.	
Precondición	Está acción lo puede realizar un usuario autenticado con perfil de Administrador.	
Postcondición	La palabra ingresada, se añadirá al diccionario	
PASO	ACTOR	ACCIÓN
1	Administrador	Ingresar por teclado: <ul style="list-style-type: none"> ➤ La palabra en Kichwa ➤ La palabra traducida en español ➤ La palabra traducida en Inglés
2	Administrador	Presiona el botón Ingresar
3	Aplicación	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Verifica que todos los campos sean llenados. ➤ Revisa datos erróneos. ➤ Comprueba que la palabra a ingresar no exista en la base de datos de la aplicación
Existe errores		
Si		No
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Elimina los campos ingresados. ➤ Muestra un mensaje de error. 		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Presenta un mensaje que informa la correcta inserción de la palabra. ➤ Muestra la palabra ingresada en el listado de palabras y en el diccionario.

Fuente: Propio

Tabla 23: Descripción caso de uso: Modificar diccionario

Nombre	Modificar Diccionario
Actor	Administrador

Descripción	La aplicación debe permitir la actualización de las palabras existentes en el diccionario de la aplicación	
Precondición	Está acción lo puede realizar un usuario autenticado con perfil de Administrador.	
Postcondición	La palabra modificada, será actualizada en el diccionario.	
PASO	ACTOR	ACCIÓN
1	Administrador	Busca la palabra a modificar
2	Administrador	Presiona en el botón Modificar , de la fila de la palabra a modificar.
3	Aplicación	Muestra un formulario con los datos de la palabra seleccionada.
4	Administrador	Modifica todos los datos que desea cambiar
5	Administrador	Presiona el botón Aceptar
6	Aplicación	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Verifica que todos los campos sean llenados. ➤ Revisa datos erróneos.
Existe errores		
Si		No
<ul style="list-style-type: none"> ➤ No realiza ninguna acción. ➤ Muestra un mensaje de error. ➤ Vuelve al listado de palabras. 		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Presenta un mensaje que informa la correcta actualización de la palabra. ➤ Muestra la lección actualizada en el listado de palabras y en el diccionario.

Fuente: Propio

Tabla 24: Descripción caso de uso: Eliminar palabras

Nombre	Eliminar palabras
Actor	Administrador
Descripción	La aplicación debe permitir la eliminación de palabras existentes en el diccionario de la aplicación.
Precondición	Está acción lo puede realizar un usuario autenticado con perfil de Administrador.
Postcondición	La palabra será eliminada de la base de datos y no se mostrará en la lista de palabras existentes ni tampoco en el diccionario.

PASO	ACTOR	ACCIÓN
1	Administrador	Busca la palabra a eliminar.
2	Administrador	Presiona en el botón Eliminar , de la fila de la palabra a borrar.
3	Aplicación	Muestra un mensaje de confirmación.
Desea eliminar la palabra		
Si		No
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Elimina la palabra y sus respectivas traducciones de la base de datos. ➤ Actualiza el listado de palabras ➤ Actualiza el diccionario. 		<ul style="list-style-type: none"> ➤ No realiza ninguna acción

Fuente: Propio

Tabla 25: Descripción caso de uso: Visualizar diccionario

Nombre	Visualizar Diccionario	
Actor	Administrador, usuario registrados, usuarios no registrados	
Descripción	La aplicación debe permitir la visualización del diccionario.	
Precondición	El usuario debe estar dentro del módulo cursos y evaluación.	
Postcondición	Presenta una página dinámica con el diccionario español – Kichwa o inglés – Kichwa, dependiendo del curso que haya escogido.	
PASO	ACTOR	ACCIÓN
1	Usuarios	Presiona la opción diccionario dentro de cualquier curso.
2	Aplicación	Muestra una página dinámica con el diccionario español – Kichwa o inglés – Kichwa, dependiendo del curso en el que esté interactuando el usuario.

Fuente: Propio

Tabla 26: Descripción caso de uso: Buscar palabras

Nombre	Buscar palabras
Actor	Usuarios registrados, usuarios no registrados
Descripción	La aplicación debe permitir la búsqueda de palabras en inglés, español o Kichwa existentes en el diccionario de la aplicación y

	mostrar la traducción de la misma.	
Precondición	Debe estar en la página dinámica de diccionario e ingresar por teclado la palabra del cual necesita la traducción al español, inglés o Kichwa.	
Postcondición	Se mostrará la traducción de la palabra que se ingresó, en inglés, español o Kichwa dependiendo de la sección en la que el usuario se encuentre.	
PASO	ACTOR	ACCIÓN
1	Usuarios	Ingresa la palabra a traducir.
2	Aplicación	Busca en la base de datos la palabra ingresada o resultados similares.
Existe		
Si		No
➤ Muestra todos los resultados similares con la traducción correspondiente.		➤ Muestra un mensaje con que indica que la palabra no existe.

Fuente: Propio

3.5.5 Diagrama caso de uso módulo: Juegos en Kichwa

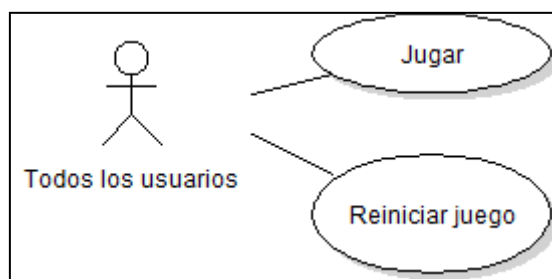


Ilustración 6: Diagrama de C.U Juegos en Kichwa

Fuente: Propio

3.5.6 Descripción diagrama caso de uso módulo: Juegos en Kichwa

Tabla 27: Descripción caso de uso: Jugar

Nombre	Jugar
Actor	Usuarios registrados, usuarios no registrados
Descripción	La aplicación ofrece juegos de conocimiento del idioma Kichwa, en la que el usuario mide el nivel de conocimiento.

Precondición	Ingresar al módulo juegos en Kichwa y seleccionar un juego que desee jugar.	
Postcondición	Muestra el juego con las instrucciones del juego.	
PASO	ACTOR	ACCIÓN
1	Usuarios	Presiona en el juego que desea jugar
2	Aplicación	Muestra la página del juego seleccionado con las instrucciones.
3	Usuarios	Presiona en el botón Aceptar
4	Aplicación	Desaparece las instrucciones e inicializa el juego.
5	Usuarios	Juega.
6	Aplicación	Termina el juego y califica
Obtiene un buen puntaje		
Si		No
➤ Muestra un mensaje de felicitación y le reta a un nuevo desafío.		➤ Presenta un mensaje de motivación y le sugiere intentar de nuevo.

Fuente: Propio

Tabla 28: Descripción caso de uso: Reiniciar juego

Nombre	Reiniciar juego	
Actor	Usuarios registrados, usuarios no registrados	
Descripción	La aplicación ofrece reiniciar el juego una vez que haya iniciado el juego o haya concluido.	
Precondición	Haber ingresado al módulo de juegos y haber iniciado algún juego.	
Postcondición	Reiniciará el juego.	
PASO	ACTOR	ACCIÓN
1	Usuarios	Presiona reiniciar juego.
2	Aplicación	Reinicia el juego y muestra la página del juego con las instrucciones de la misma.

3	Usuarios	Presiona en el botón Aceptar
4	Aplicación	Desaparece las instrucciones e inicializa el juego.
5	Usuarios	Juega.
6	Aplicación	Termina el juego y califica
Obtiene un buen puntaje		
Si		No
➤ Muestra un mensaje de felicitación y le reta a un nuevo desafío.		➤ Presenta un mensaje de motivación y le sugiere intentar de nuevo.

Fuente: Propio

3.5.7 Diagrama caso de uso módulo: Curso y ejemplo de evaluación

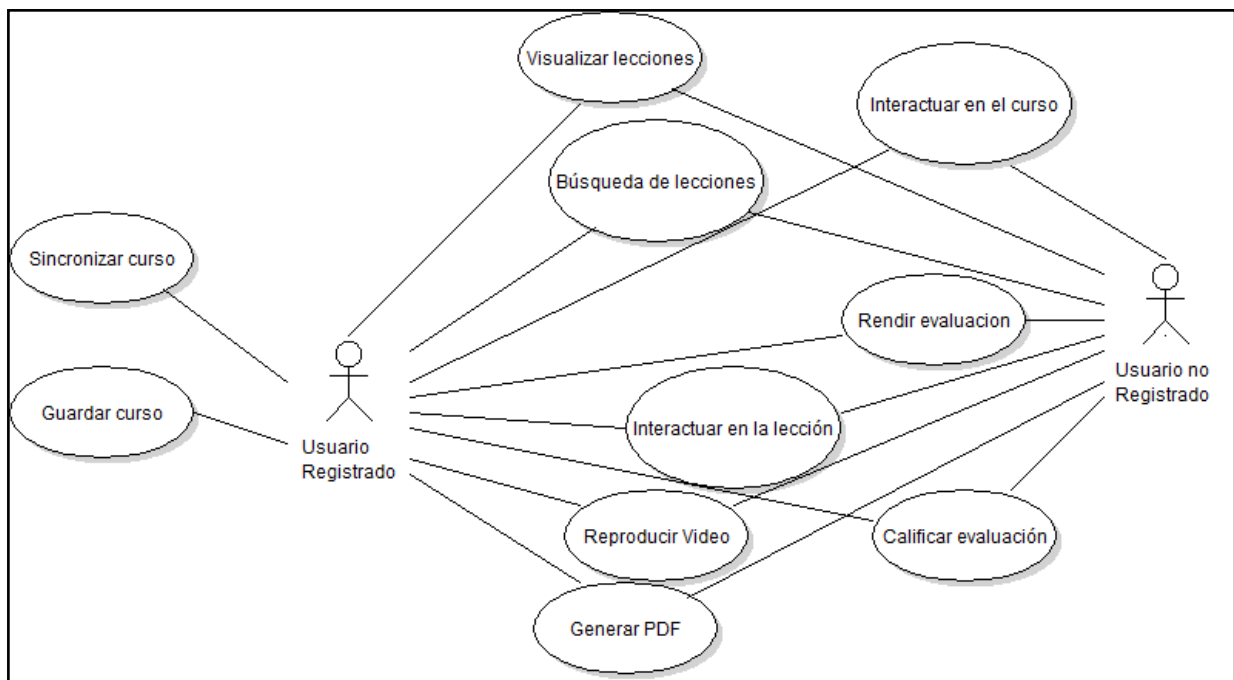


Ilustración 7: Diagrama de C.U Cursos y ejemplo de evaluación

Fuente: Propio

3.5.8 Descripción diagrama caso de uso módulo: Cursos y ejemplo de evaluación

Tabla 29: Descripción caso de uso: Visualizar lecciones

Nombre	Visualizar lecciones
---------------	----------------------

Actor	Usuario registrado, usuario no registrado.	
Descripción	La aplicación web debe mostrar una página con todas las lecciones que existen en la base de datos.	
Precondición	Ingresar al módulo cursos.	
Postcondición	Mostrar una página con 4 columnas con todas las lecciones del contenido Kichwa multimedia.	
PASO	ACTOR	ACCIÓN
1	Usuario	Ingresar a la opción Book2
2	Aplicación	Muestra una página con un listado de todas las lecciones enumerados

Fuente: Propio

Tabla 30: Descripción caso de uso: Buscar lecciones

Nombre	Buscar lecciones	
Actor	Usuarios registrados, usuarios no registrados	
Descripción	La aplicación debe permitir la búsqueda de lecciones en inglés o español, existentes en el contenido Kichwa Multimedia.	
Precondición	Encontrarse navegando en la página de lecciones y digitar los términos de búsqueda.	
Postcondición	Se mostrará todos los resultados posibles.	
PASO	ACTOR	ACCIÓN
1	Usuarios	Ingresar los términos de la lección que busca.
2	Aplicación	Busca en la base de datos todas las lecciones que contengan los términos que se ingresaron para buscar.
3	Aplicación	Muestra un listado con todos los resultados encontrados.

Fuente: Propio

Tabla 31: Descripción caso de uso: Interactuar en la lección

Nombre	Interactuar en la lección	
Actor	Usuario registrados, usuarios no registrados	
Descripción	La aplicación debe permitir la lectura y reproducción de audio de cada una de las frases en la lección.	

Precondición	El usuario debe seleccionar una lección que desea aprender.	
Postcondición	La página de la lección constará de la frase en español o inglés dependiendo del idioma que se haya escogido, con la respectiva traducción a Kichwa y un botón que reproducirá el audio de la frase en Kichwa.	
PASO	ACTOR	ACCIÓN
1	Usuarios	Lee la frase en español o inglés.
1	Usuarios	Presiona en la frase en Kichwa.
2	Aplicación	Muestra la frase, completando las letras que hace falta
3	Usuarios	Presiona en la frase en Kichwa nuevamente.
4	Aplicación	Muestra la frase en Kichwa con espacios vacíos en lugar de ciertas letras.
1	Usuarios	Presiona el botón de reproducción de sonido.
2	Aplicación	Reproduce el audio de la frase en Kichwa de la respectiva fila seleccionada.

Fuente: Propio

Tabla 32: Descripción caso de uso: Reproducir video

Nombre	Reproducir video	
Actor	Usuario registrados, usuarios no registrados	
Descripción	La aplicación se enlazará al video de YouTube correspondiente a la lección y lo reproducirá en una página dinámica.	
Precondición	El usuario debe estar dentro de una lección	
Postcondición	Se mostrará una página dinámica con el video de la lección.	
PASO	ACTOR	ACCIÓN
1	Usuarios	Presiona en el botón Video .
2	Aplicación	Se enlaza al video de YouTube correspondiente a la lección.
3	Aplicación	Muestra una página dinámica con el video de la lección.
4	Usuario	Presiona en el botón reproducir.
5	Aplicación	Reproduce el video.

6	Usuarios	Presiona el botón Pausa del video.
7	Aplicación	Detiene la reproducción del video
8	Usuarios	Cierra la página dinámica
8	Aplicación	Oculto la página dinámica.

Fuente: Propio

Tabla 33: Descripción caso de uso: Generar PDF

Nombre	Generar PDF	
Actor	Usuario registrados, usuarios no registrados	
Descripción	La aplicación permitirá descargar un documento PDF de todas las lecciones o específicamente una lección.	
Precondición	El usuario debe estar en la página de lecciones o en la página específicamente de una lección.	
Postcondición	Descargar un documento PDF de todas las lecciones o específicamente una lección.	
PASO	ACTOR	ACCIÓN
1	Usuarios	Presiona en el botón descargar en la página lecciones
2	Aplicación	Genera un el documento PDF de todas las lecciones del contenido Kichwa multimedia y lo descarga.
1	Usuarios	Presiona el botón descargar de la lección actual.
2	Aplicación	Genera un documento PDF de la lección actual y lo descarga.

Fuente: Propio

Tabla 34: Descripción caso de uso: Interactuar en el curso

Nombre	Interactuar en el curso
Actor	Usuario registrados, usuarios no registrados
Descripción	La aplicación permitirá la visualización de la frase en español o inglés con su respectiva traducción en Kichwa, reproducirá el audio en Kichwa y mostrará la imagen respectiva para la frase.
Precondición	El usuario debe estar en el curso de Kichwa en español o inglés.
Postcondición	Enseñará el aprendizaje del Kichwa desde el idioma español o

		inglés.
PASO	ACTOR	ACCIÓN
1	Usuarios	Ingresará al curso y escogerá la lección
2	Aplicación	Mostrará la frase en español o inglés con la traducción en Kichwa, reproducirá el audio respectivo y mostrará la imagen correspondiente de la frase.
3	Usuarios	Presiona el botón Repetir .
4	Aplicación	Reproduce nuevamente el audio de la frase actual.
5	Usuarios	Presiona el botón siguiente .
Estaba activado		
Si		No
Muestra la siguiente frase con la respectiva traducción en Kichwa, audio e imagen.		No realiza ninguna lección
6	Aplicación	Mostrará la frase en español o inglés con la traducción en Kichwa, reproducirá el audio respectivo y mostrará la imagen correspondiente de la frase actual.
7	Usuarios	Presiona el botón Anterior .
Estaba activado		
Si		No
Muestra la frase anterior con la respectiva traducción en Kichwa, audio e imagen.		No realiza ninguna lección

Fuente: Propio

Tabla 35: Descripción caso de uso: Rendir evaluación

Nombre	Rendir evaluación
Actor	Usuario registrados, usuarios no registrados
Descripción	La aplicación permitirá rendir una evaluación del curso actual y medir el nivel de aprendizaje obtenido.
Precondición	El usuario debe haber interactuado en un curso.
Postcondición	Evalúa el nivel de aprendizaje del usuario en el curso estudiado.

PASO	ACTOR	ACCIÓN
1	Usuarios	Presiona el botón Evaluación .
2	Aplicación	Mostrará una pregunta con múltiples respuestas
3	Usuarios	Selecciona una respuesta.
4	Aplicación	Captura la respuesta y activa el botón Calificar
5	Aplicación	Califica la respuesta
6	Usuarios	Presiona botón siguiente
Estaba activado		
Si		No
Regrese al paso 2		Termina la evaluación

Fuente: Propio

Tabla 36: Descripción caso de uso: Calificar evaluación

Nombre	Calificar evaluación	
Actor	Usuario registrados, usuarios no registrados	
Descripción	La aplicación permitirá calificar cada pregunta y al concluir la evaluación calcular resultado de la evaluación.	
Precondición	El usuario debe contestar las preguntas formuladas y concluir la evaluación.	
Postcondición	Mostrará el resultado obtenido de la evaluación.	
PASO	ACTOR	ACCIÓN
1	Usuarios	Presiona el botón Calificar .
2	Aplicación	Verifica.
¿Es, la última pregunta?		
Si		No
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Muestra el resultado de la última pregunta. ➤ Realiza el conteo de las preguntas acertadas y las no acertadas. 		Califica la pregunta, muestra el resultado de la pregunta actual y continua a la siguiente pregunta. Regrese al paso 1.
3	Aplicación	Muestra un reporte de la evaluación actual.
4	Usuarios	Presiona el botón Aceptar .

5	Aplicación	Verifica.
¿El resultado es aceptable para aprobar el curso?		
Si		No
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Aprueba el curso. ➤ Activa el siguiente nivel o curso. ➤ Regresa a la página de cursos. 		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Regresa a la página de cursos.

Fuente: Propio

Tabla 37: Descripción caso de uso: Sincronizar curso.

Nombre	Sincronizar curso.	
Actor	Usuario registrados	
Descripción	La aplicación mostrará todos los cursos aprobados.	
Precondición	El usuario debe estar registrado en la aplicación web.	
Postcondición	Mostrará todos los cursos aprobados del usuario registrado.	
PASO	ACTOR	ACCIÓN
1	Usuario	Presiona el botón Login
2	Aplicación	Muestra un formulario para el ingreso de usuario y contraseña.
3	Usuario	Ingresa el usuario y contraseña correspondiente.
4	Usuario	Presiona el botón Ingresar.
5	Aplicación	Verifica que los campos sean llenados.
Los campos están llenos		
Si		No
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Busca al usuario en la base de datos de la aplicación. 		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Borra los contenidos de los campos del formulario. ➤ Regrese al paso 3.
6	Aplicación	Comprueba.
Existe el usuario		
Si		No

<ul style="list-style-type: none"> ➤ Activa todos los cursos aprobados anteriormente. ➤ Muestra un mensaje de bienvenida. ➤ Muestra la información del usuario conectado en la parte superior de las páginas. ➤ Vuelve a la página de cursos. ➤ Regresa a la página de cursos. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Presenta un mensaje de datos erróneos. ➤ Muestra la página de cursos.
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fuente: Propio

Tabla 38: Descripción caso de uso: Guardar curso

Nombre	Guardar curso.	
Actor	Usuario registrados	
Descripción	La aplicación guardará el curso aprobado al usuario registrado.	
Precondición	El usuario debe estar registrado en la aplicación web, rendir la evaluación y haber aprobado la evaluación	
Postcondición	Guardará todos los cursos aprobados y lo mostrará a la siguiente vez que el usuario acceda.	
PASO	ACTOR	ACCIÓN
1	Usuario	Cerrará sesión.
2	Aplicación	Guardará los cursos aprobados en la estancia del usuario en la aplicación.
3	Usuario	Cierra el navegador.

Fuente: Propio

3.5.9 Diagrama caso de uso módulo: Administración de usuarios y control de acceso

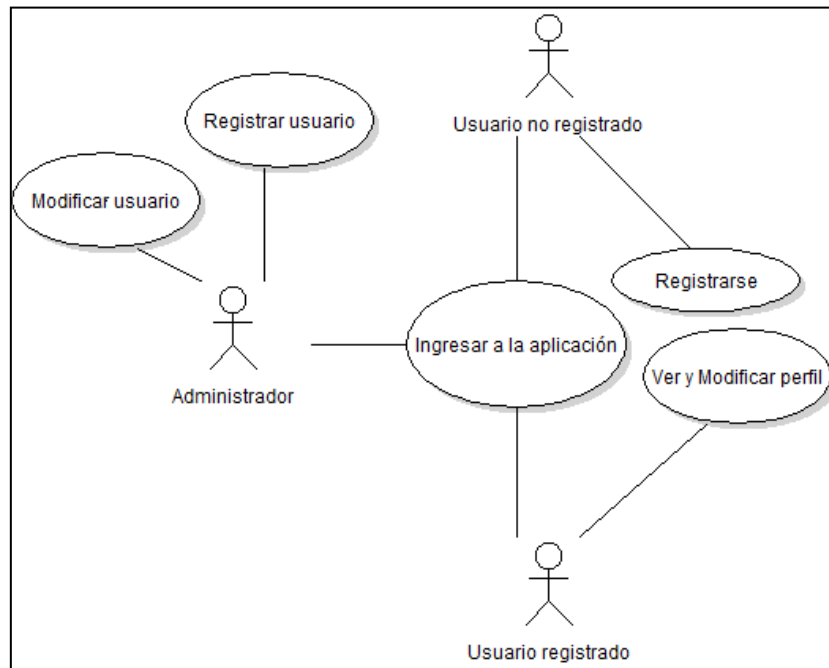


Ilustración 8: Diagrama de C.U Administración de usuarios y control de acceso

Fuente: Propio

3.5.10 Descripción diagrama de caso módulo: Administración de usuarios y control de acceso

Tabla 39: Descripción caso de uso: Registrar usuarios

Nombre		Registrar usuarios
Actor		Administrador
Descripción		La aplicación debe permitir el registro de usuarios.
Precondición		Esta acción lo puede realizar un usuario autenticado con perfil de Administrador.
Postcondición		El usuario será agregado a la base de datos del aplicativo.
PASO	ACTOR	ACCIÓN
1	Administrador	Ingresa por teclado: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Usuario ➤ Contraseña ➤ Correo

		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ciudad ➤ País <p>Selecciona de la lista:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Rol ➤ Fecha de nacimiento
2	Administrador	Presiona el botón Ingresar
3	Aplicación	➤ Verifica que todos los campos sean llenados.
Existe errores		
Si		No
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Elimina los campos ingresados. ➤ Muestra el mensaje de error. ➤ Vuelve al paso 1 		➤ Acepta los datos ingresados
4	Aplicación	➤ Revisa datos erróneos.
Existe errores		
Si		No
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Elimina los campos ingresados. ➤ Muestra el mensaje de error. ➤ Vuelve al paso 1. 		➤ Acepta los datos ingresados
3	Aplicación	Comprueba que el usuario a registrar no exista en la base de datos en la aplicación web.
El usuario existe		
Si		No
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Elimina los campos ingresados. ➤ Muestra el mensaje de error y de posibles sugerencias. ➤ Vuelve al paso 1. 		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Completa los datos por defecto para el usuario: fecha de registro, curso, puntos, porcentaje. ➤ Presenta un mensaje que informa la correcta inserción del usuario. ➤ Muestra al usuario ingresado en el listado de usuarios

Fuente: Propio

Tabla 40: Descripción caso de uso: Modificar usuario

Nombre	Actualizar Lecciones	
Actor	Administrador	
Descripción	La aplicación debe permitir la actualización de usuarios existentes en la aplicación	
Precondición	Está acción lo puede realizar un usuario autenticado con perfil de Administrador.	
Postcondición	Usuario actualizado.	
PASO	ACTOR	ACCIÓN
1	Administrador	Busca el usuario a modificar.
2	Administrador	Presiona en el botón Modificar , de la fila del usuario a modificar.
3	Aplicación	Muestra un formulario con los datos del usuario seleccionado.
4	Administrador	Modifica todos los datos que desea cambiar
5	Administrador	Presiona el botón Aceptar
6	Aplicación	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Verifica que todos los campos sean llenados. ➤ Revisa datos erróneos.
Existe errores		
Si		No
<ul style="list-style-type: none"> ➤ No realiza ninguna acción. ➤ Muestra un mensaje de error. ➤ Vuelve al listado de usuarios. 		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Presenta un mensaje que informa la correcta actualización del usuario.

Fuente: Propio

Tabla 41: Descripción caso de uso: Registrarse

Nombre	Registrarse
Actor	Usuario no registrado
Descripción	La aplicación debe permitir el registro de usuarios.
Precondición	No debe estar registrado en el aplicativo
Postcondición	El usuario será agregado a la base de datos del aplicativo y pasará

		de usuario no registrado a usuario registrado.
PASO	ACTOR	ACCIÓN
1	Usuario no registrado	<p>Ingresar por teclado:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Usuario ➤ Contraseña ➤ Correo ➤ Ciudad ➤ País <p>Selecciona de la lista:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Fecha de nacimiento
2	Usuario no registrado	Presiona el botón Registrarse
3	Aplicación	➤ Verifica que todos los campos sean llenados.
Existe errores		
Si		No
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Elimina los campos ingresados. ➤ Muestra el mensaje de error. ➤ Vuelve al paso 1 		➤ Acepta los datos ingresados
4	Aplicación	➤ Revisa datos erróneos.
Existe errores		
Si		No
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Elimina los campos ingresados. ➤ Muestra el mensaje de error. ➤ Vuelve al paso 1. 		➤ Acepta los datos ingresados
3	Aplicación	Comprueba que el usuario a registrar no exista en la base de datos en la aplicación web.
El usuario existe		
Si		No
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Elimina los campos ingresados. ➤ Muestra el mensaje de error y de posibles sugerencias. ➤ Vuelve al paso 1. 		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Completa los datos por defecto para el usuario: rol, fecha de registro, curso, puntos, porcentaje. ➤ Presenta un mensaje que informa el

	registro exitoso.
--	-------------------

Fuente: Propio

Tabla 42: Descripción caso de uso: Ver y modificar perfil

Nombre	Ver y modificar perfil	
Actor	Usuario registrado	
Descripción	La aplicación debe permitir la visualización de la información del usuario registrado, y permitir la modificación de cierta información de la misma.	
Precondición	El usuario debe estar registrado en la aplicación.	
Postcondición	Presentar la información del usuario y modificarlo si desea.	
PASO	ACTOR	ACCIÓN
1	Usuario registrado	Visualiza la información respectiva.
1	Usuario registrado	Presiona en el botón Modificar .
3	Aplicación	Muestra un formulario con los datos.
4	Usuario registrado	Modifica todos los datos que desea cambiar
5	Usuario registrado	Presiona el botón Aceptar
6	Aplicación	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Verifica que todos los campos sean llenados. ➤ Revisa datos erróneos.
Existe errores		
Si		No
<ul style="list-style-type: none"> ➤ No realiza ninguna acción. ➤ Muestra un mensaje de error. ➤ Vuelve al perfil del usuario. 		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Presenta un mensaje que informa la correcta ejecución de la acción.

Fuente: Propio

Tabla 43: Descripción caso de uso: Ingresar a la aplicación.

Nombre	Ingresar a la aplicación
Actor	Administrador, usuario registrado, usuario no registrado
Descripción	La aplicación debe permitir el acceso a los módulos desde cualquier dispositivo móvil o computador dependiendo del rol de

	usuario.	
Precondición	Tener acceso a internet.	
Postcondición	Permitir la navegación en el aplicativo.	
PASO	ACTOR	ACCIÓN
1	Usuarios	Accede al link: http://multimedia.kichwa.net A través de cualquier navegador web.
2	Aplicación	Muestra la página principal.

Fuente: Propio

3.6 Diagramas entidad-relación

Una diagrama entidad relación es la representación física de un modelo de base de datos el cual permite implementarlo de una manera más fácil.

Dentro de las base de datos NoSQL, no existe el concepto de tablas ni relaciones, por tal razón todo lo referente a relaciones se lo realiza en la programación de la aplicación, los campos de los registros son diseñados antes de ser programados.

Recalcando que la aplicación Kichwa multimedia utiliza una base de datos NOSQL (MongoDB), para tener una facilidad al momento de programar a continuación se describe los diagramas Entidad relación de cada módulo.

3.6.1 Diagrama entidad-relación módulo: Gestión del contenido Kichwa Multimedia

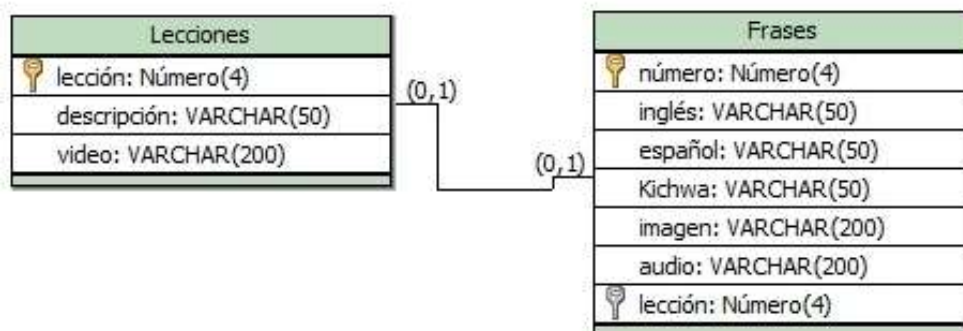


Ilustración 9: Diagrama ER: Gestión de contenido Kichwa multimedia

Fuente: Propio

3.6.2 Diagrama entidad-relación módulo: Gestión del diccionario

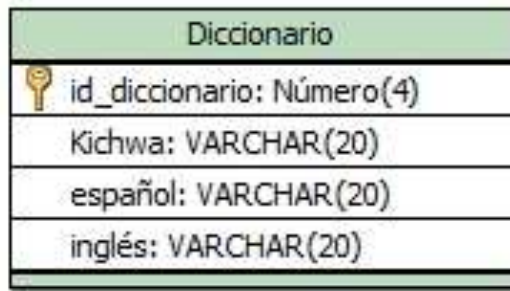


Ilustración 10: Diagrama ER: Gestión diccionario

Fuente: propio

3.6.3 Diagrama entidad-relación módulo: cursos y ejemplo de evaluación

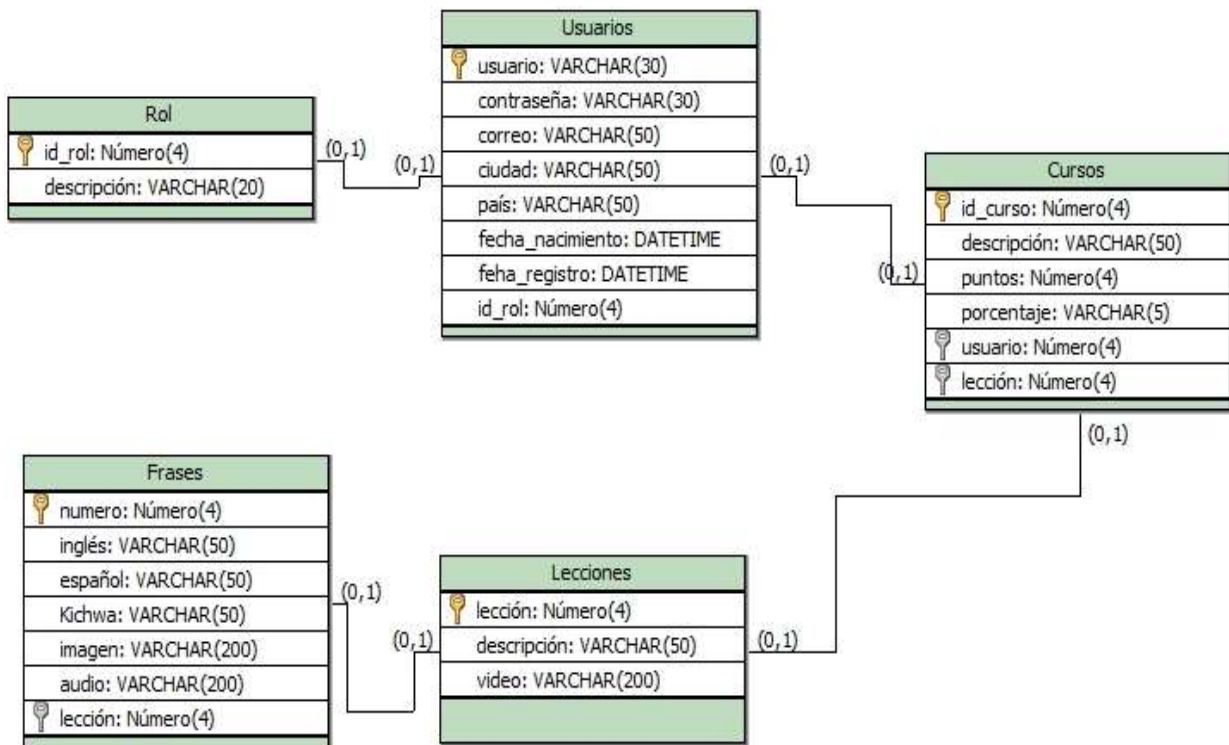


Ilustración 11: Diagrama ER: Cursos y ejemplo de evaluación

Fuente: Propio

3.6.4 Diagrama entidad-relación módulo: administración de usuarios y control de acceso

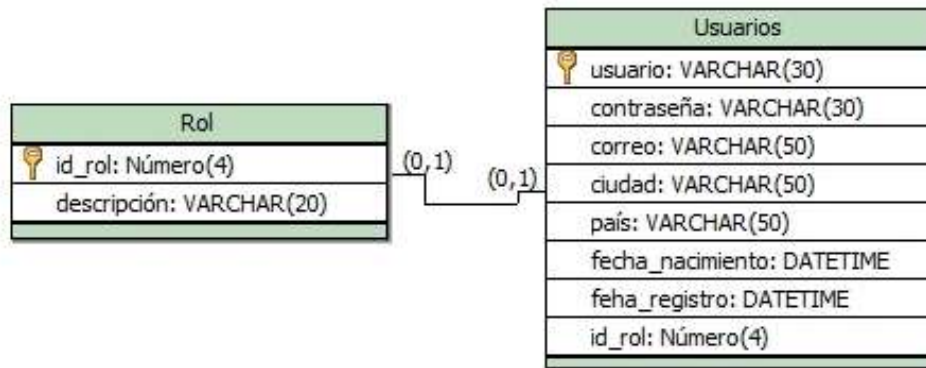


Ilustración 12: Diagrama ER: Administración de usuario y control de acceso

Fuente: Propio

3.7 Diagrama de clases

El diagrama de clases describe la estructura de las clases que contiene la aplicación, a continuación se presenta las clases y los respectivos métodos que contiene cada clase para cada uno de los módulos que contiene la aplicación web.

3.7.1 Diagrama de clases módulo: Diccionario



Ilustración 13: Diagrama de clases módulo: Diccionario

Fuente: Propio

3.7.2 Diagrama de clases módulo: Gestión del contenido Kichwa Multimedia

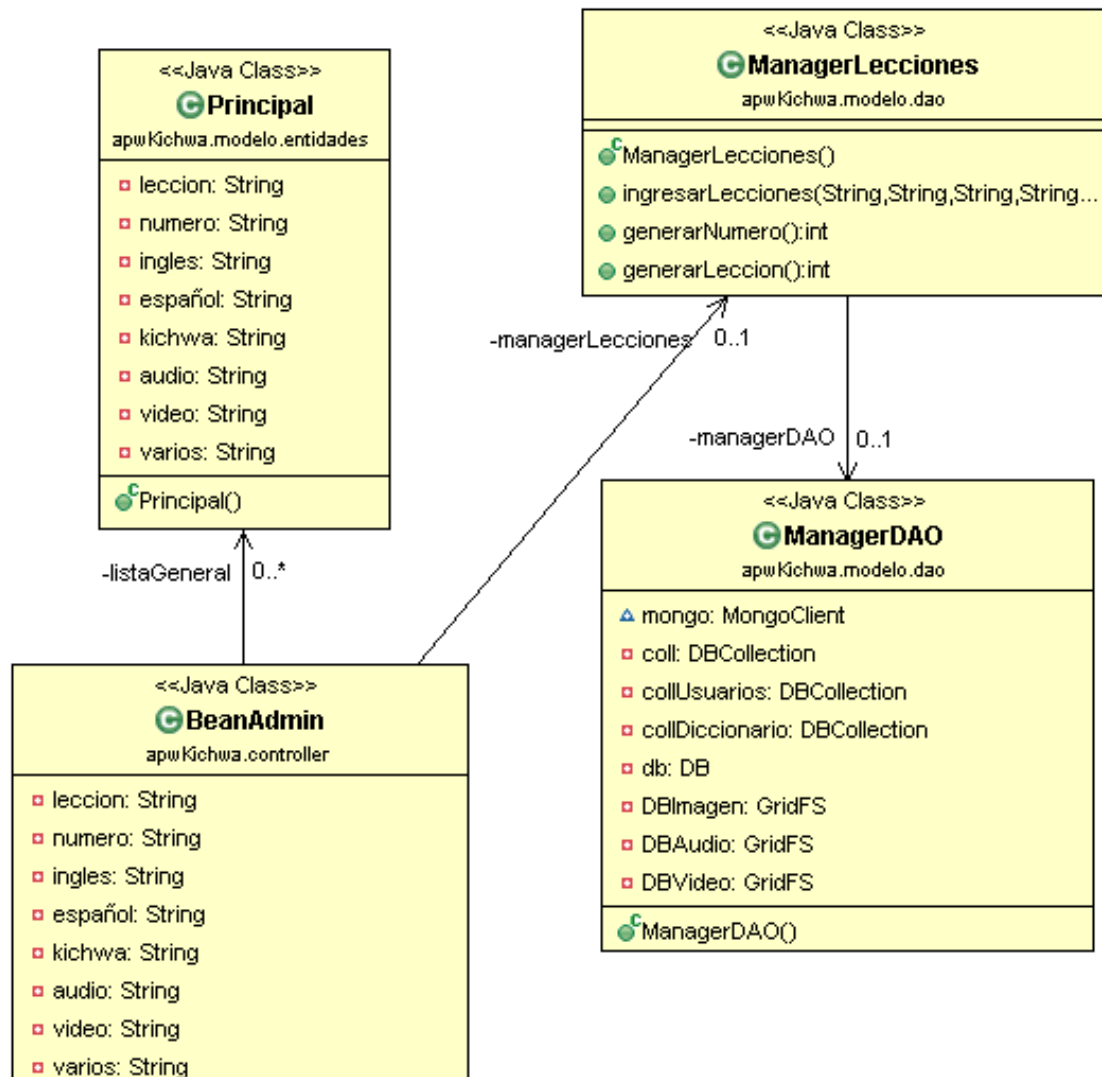


Ilustración 14: Diagrama de clases: Gestión del contenido Kichwa Multimedia

Fuente: Propio

3.7.3 Diagrama de clases módulo: Cursos y ejemplo de evaluación

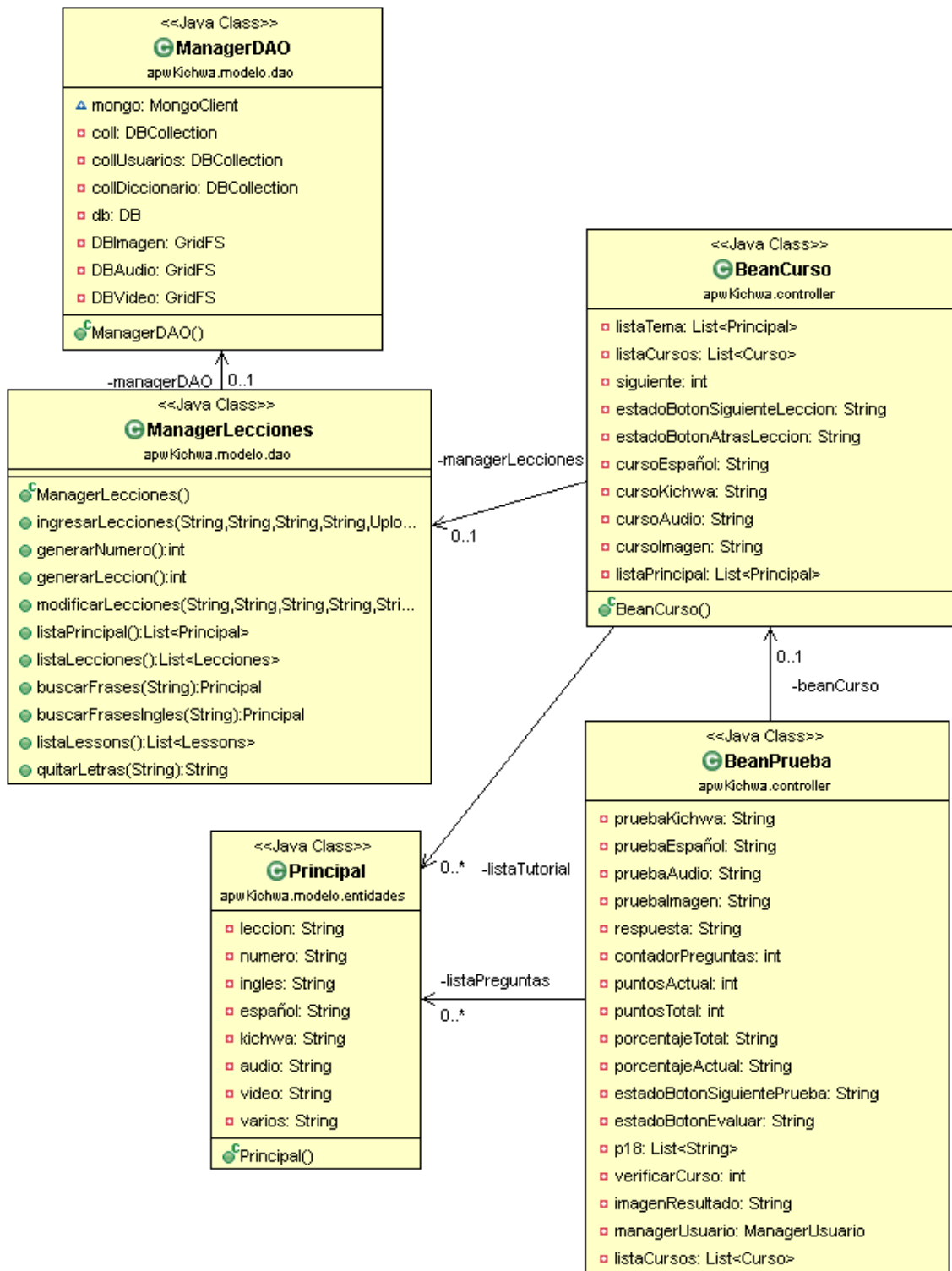


Ilustración 15: Diagrama de clases: Cursos y ejemplo de evaluación

Fuente: Propio

3.7.4 Diagrama de clases módulo: Administración de usuarios y control de acceso

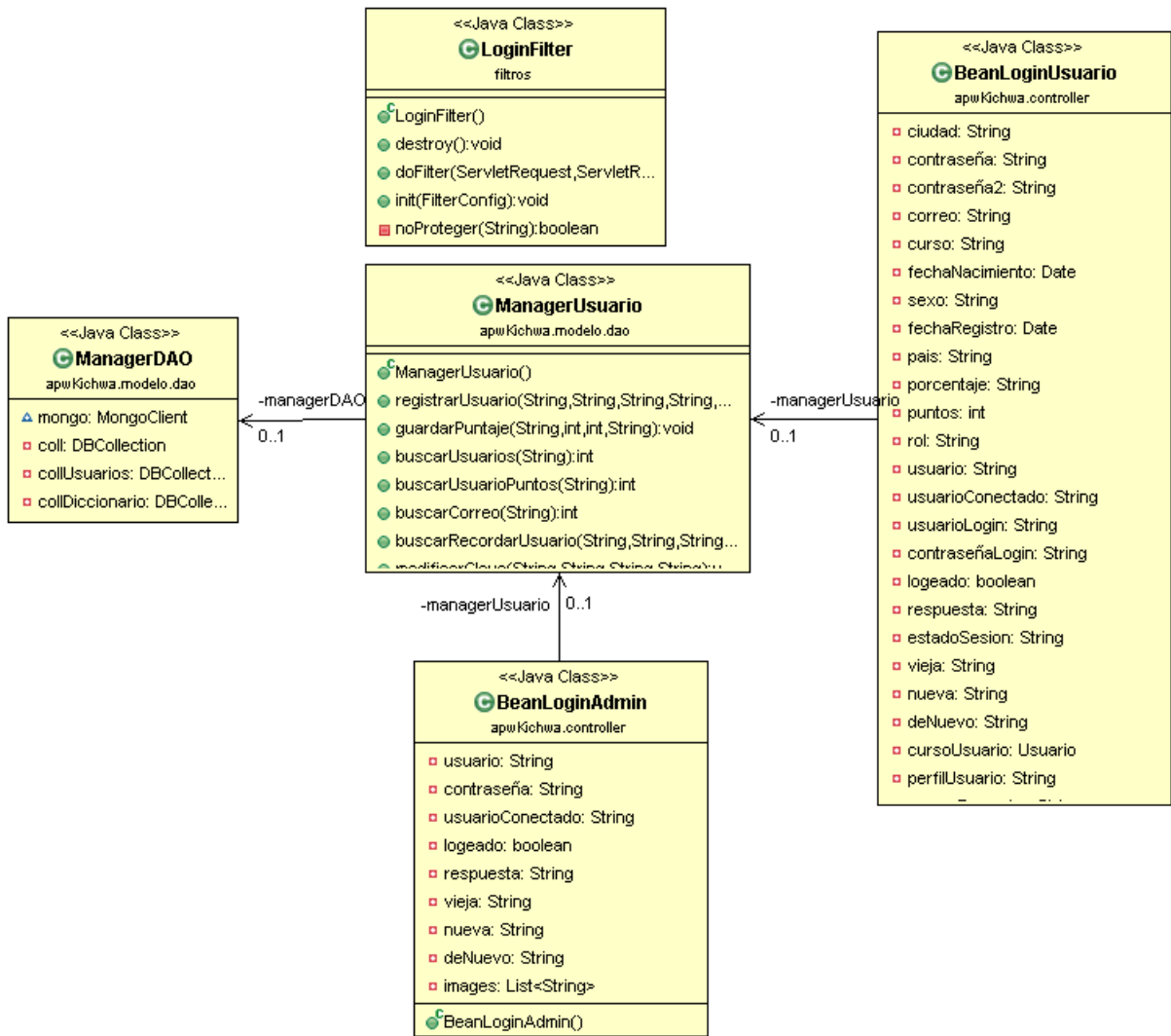


Ilustración 16: Diagrama de clases: Administración de usuario y control de acceso

Fuente: Propio

3.8 Diagrama de procesos

Es necesario que una aplicación web tenga definido los procesos a seguir para realizar de manera correcta cualquier tipo de acción dentro la aplicación web.

3.8.1 Diagrama de procesos para el ingreso de lecciones

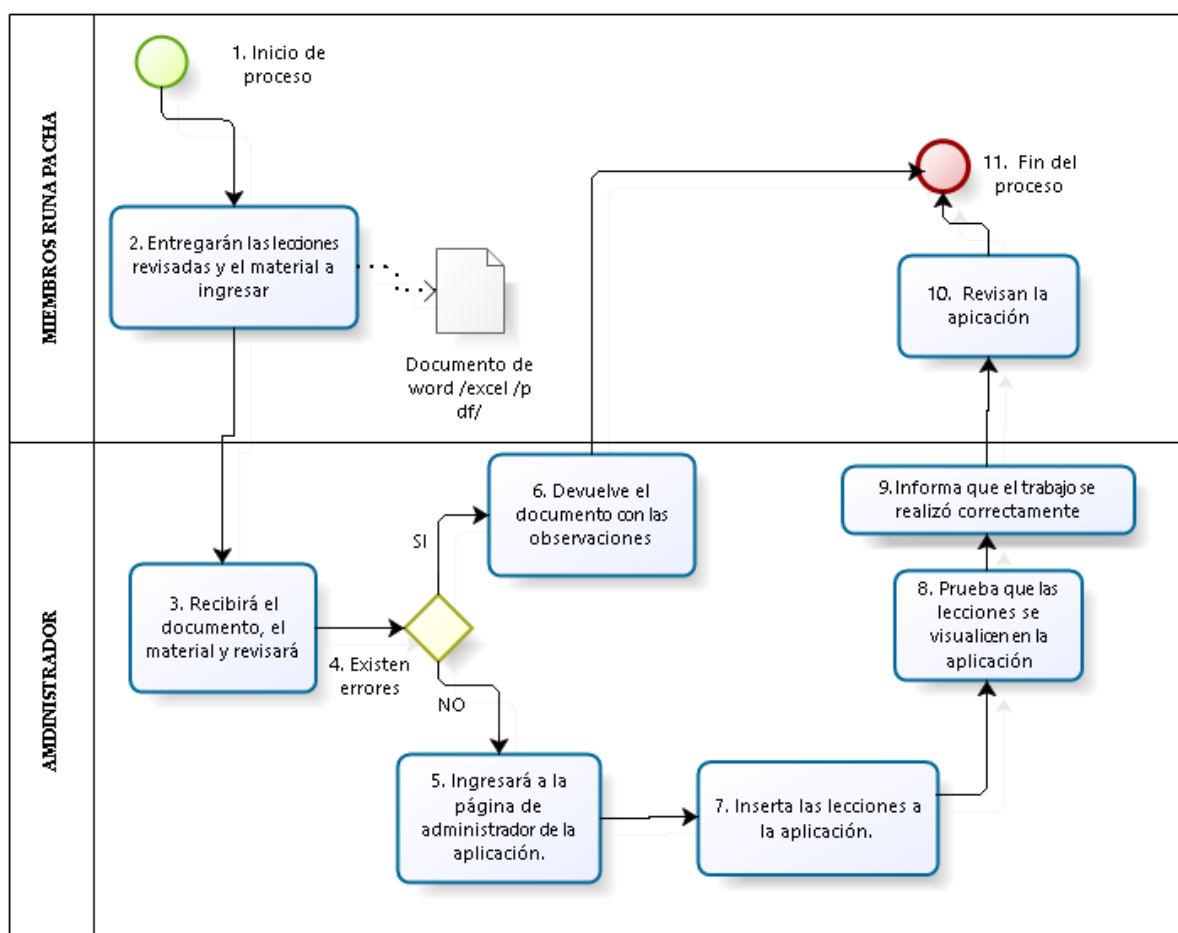


Ilustración 17: Diagrama de procesos para la inserción de lecciones

Fuente: Propio

3.8.2 Descripción diagrama de procesos inserción de lecciones

- 1. Inicio de proceso.**
- 2. Entrega de lecciones.** Los miembros de la Asociación Runa Pacha entregarán un documento de texto, revisado la ortografía y gramática de las lecciones que deben ser introducidos a la aplicación web estas lecciones deben estar en Kichwa, inglés, español y su respectivo audio.
- 3. Recepción de documentos.** El administrador de la aplicación web recibirá el documento y revisará que todas las lecciones estén en Kichwa, inglés, español y que contenga su respectivo audio.
- 4. Existen Errores.** En caso de que el material entregado presente errores el proceso va al paso 6 caso contrario al paso 5.

- 5. Ingreso a la página de administración.** El administrador debe ingresar el usuario y contraseña correcta para acceder a la página de administrador.
- 6. Introduce las lecciones.** El administrador introduce las lecciones en el aplicativo, llenando todos los campos requeridos por la aplicación web.
- 7. Devolución de material.** El administrador no ingresará las lecciones al aplicativo y devolverá el material con las observaciones encontradas.
- 8. Prueba de lecciones.** Una vez que se ingrese las lecciones, el administrador debe verificar que las lecciones se visualicen en la aplicación que se muestra al usuario final.
- 9. Informe de trabajo.** Luego de probar las lecciones y su funcionamiento correcto, al administrador informa a los miembros de Runa Pacha que el trabajo se ha realizado correctamente.
- 10. Revisión de contenido.** Los miembros de Runa Pacha verifican que las lecciones se encuentren en la aplicación.
- 11. Fin de proceso.**

3.8.3 Diagrama de procesos para la modificación de lecciones existentes en el aplicativo.

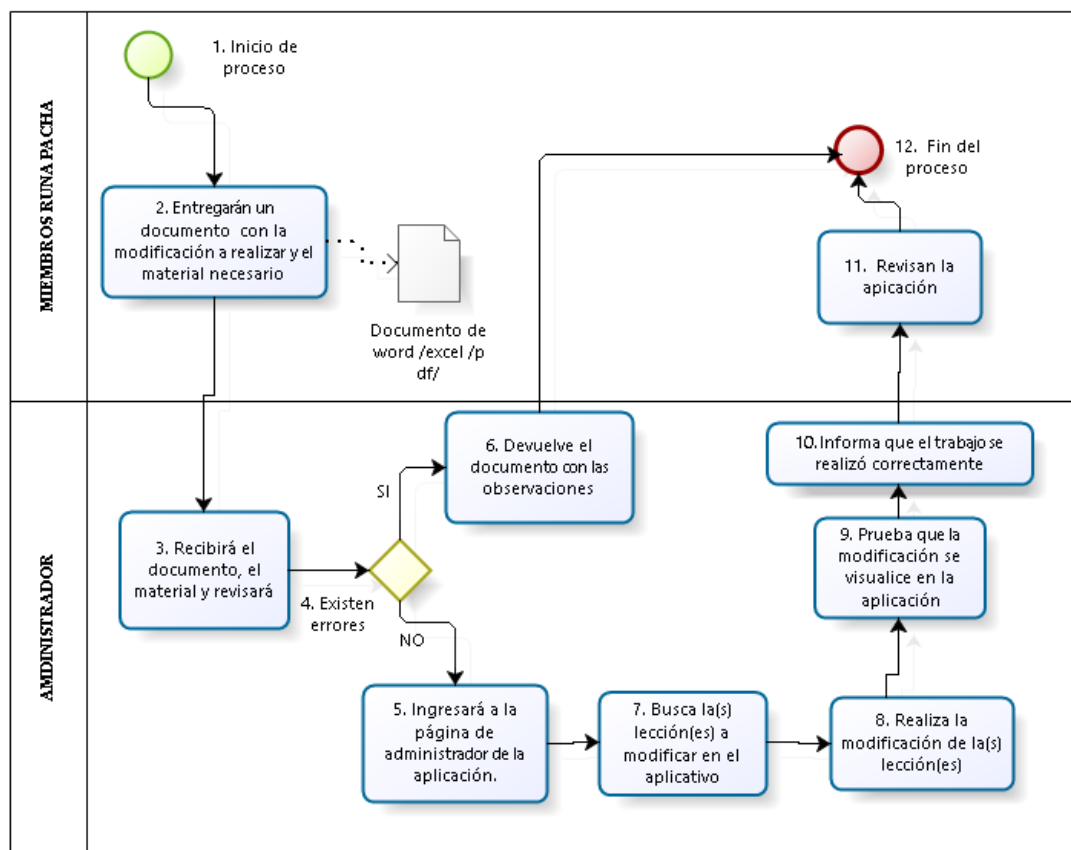


Ilustración 18: Diagrama de procesos para la modificación de lecciones

Fuente: Propio

3.8.4 Descripción diagrama de procesos: Modificación de lecciones

1. **Inicio de proceso.**
2. **Entrega requerimiento.** Se entregará un documento en el que se detalle las modificaciones a realizar y al material necesario por parte de Runa Pacha al administrador de la aplicación web.
3. **Recepción de requerimiento.** El administrador recibirá el requerimiento y revisará si es factible o no.
4. **Existen errores.** El proceso dirige al paso 6 si existen errores, caso contrario al paso 5.
5. **Ingreso a la página de administración.** El administrador accederá con el usuario y contraseña a la página de administración del aplicativo.

- 6. Devolución de requerimiento.** Ante la existencia de errores o requerimientos no factibles el administrador no realiza la petición y devuelve el requerimiento y los materiales.
- 7. Busca las lecciones a modificar.** En la página de administrador el administrador buscará la(s) lección(es) a modificar.
- 8. Realiza la acción.** Una vez que se encuentre las lecciones a modificar, se realiza los cambios necesarios.
- 9. Prueba de requerimiento.** El administrador verifica que la modificación de la(s) lección(es) se visualice en el aplicativo.
- 10. Informe de trabajo.** Luego de verificar las lecciones en la aplicación y su funcionamiento correcto, al administrador informa a los miembros de Runa Pacha que el trabajo se ha realizado correctamente.
- 11. Revisión de contenido.** Los miembros de Runa Pacha verifican los requerimientos solicitados se encuentren en la aplicación.
- 12. Fin de proceso.**

3.8.5 Diagrama de proceso para la interacción entre el usuario y la aplicación web

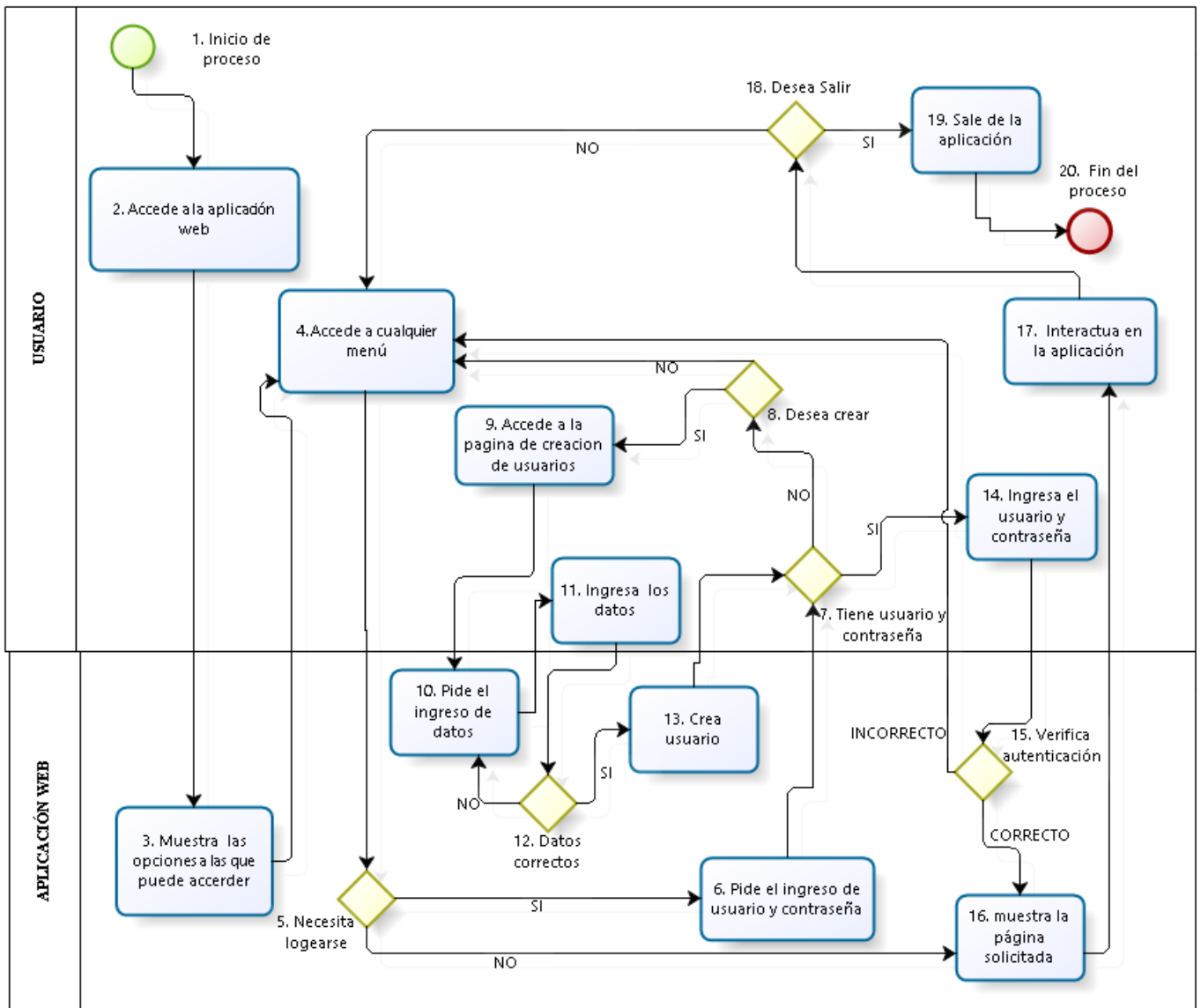


Ilustración 19: Diagrama de proceso para el uso de la aplicación web

Fuente: Propio

3.8.6 Descripción diagrama de procesos: Para el uso de la aplicación

1. **Inicio de proceso.**
2. **Acceso a la aplicación.** El usuario accede a la aplicación web mediante un computador o cualquier dispositivo móvil con acceso a internet, utilizando un navegador web a través del siguiente enlace: <http://multimedia.kichwa.net>.

3. **Muestra las opciones.** La aplicación web muestra una página de inicio con múltiples opciones, que el usuario puede acceder
4. **Accede a cualquier opción.** El usuario puede dar clic en un menú y este lo llevará a la página respectiva.
5. **Necesita logearse.** La aplicación consta de páginas a las que se puede acceder de forma libre y páginas a las que el usuario debe autenticarse³, si el usuario escogió una página con autenticación el proceso se dirige al paso 6, caso contrario al paso 16.
6. **Pide el ingreso de usuario y contraseña.** La aplicación web, pedirá al usuario que ingrese los credenciales.
7. **Tiene usuario y contraseña.** Si el usuario tiene sus credenciales, se dirige al paso 14, caso contrario al paso 8.
8. **Desea crear usuario y contraseña.** Si el usuario desea crear sus credenciales va al paso 9, caso contrario al paso 4.
9. **Ingresa a la página de creación de credenciales.** Al usuario da clic en registrarse.
10. **Página de registro.** La aplicación web mostrará una página, que pedirá el ingreso de información.
11. **Ingreso de datos.** El usuario ingresa toda la información solicitada.
12. **Datos correctos.** Si la información que ingresó el usuario es correcta se dirige al paso 13, caso contrario al paso 10.
13. **Crea el usuario.** Validando la información del usuario, la aplicación web registra al usuario y lo dirige al paso 7.
14. **Ingresa usuario y contraseña.** El usuario ingresa el usuario y contraseña que creó.
15. **Verifica autenticación.** La aplicación busca si los datos ingresados existen en la base de datos, si existe lo lleva al paso 16, caso contrario al paso 4.
16. **Muestra la página solicitada.** El aplicativo muestra la página que el usuario solicitó.
17. **Interactúa con la aplicación.** El usuario interactúa en la aplicación.

³Autenticarse. Autorizarse

18. Desea salir. Si el usuario desea salir lo dirige al paso 19, caso contrario al paso 4.

19. Sale de la aplicación. El usuario cierra la aplicación.

20. Fin del proceso.

3.9 Diagrama de despliegue

El diagrama de despliegue describe la estructura de los artefactos que se emplean para el funcionamiento de la aplicación.

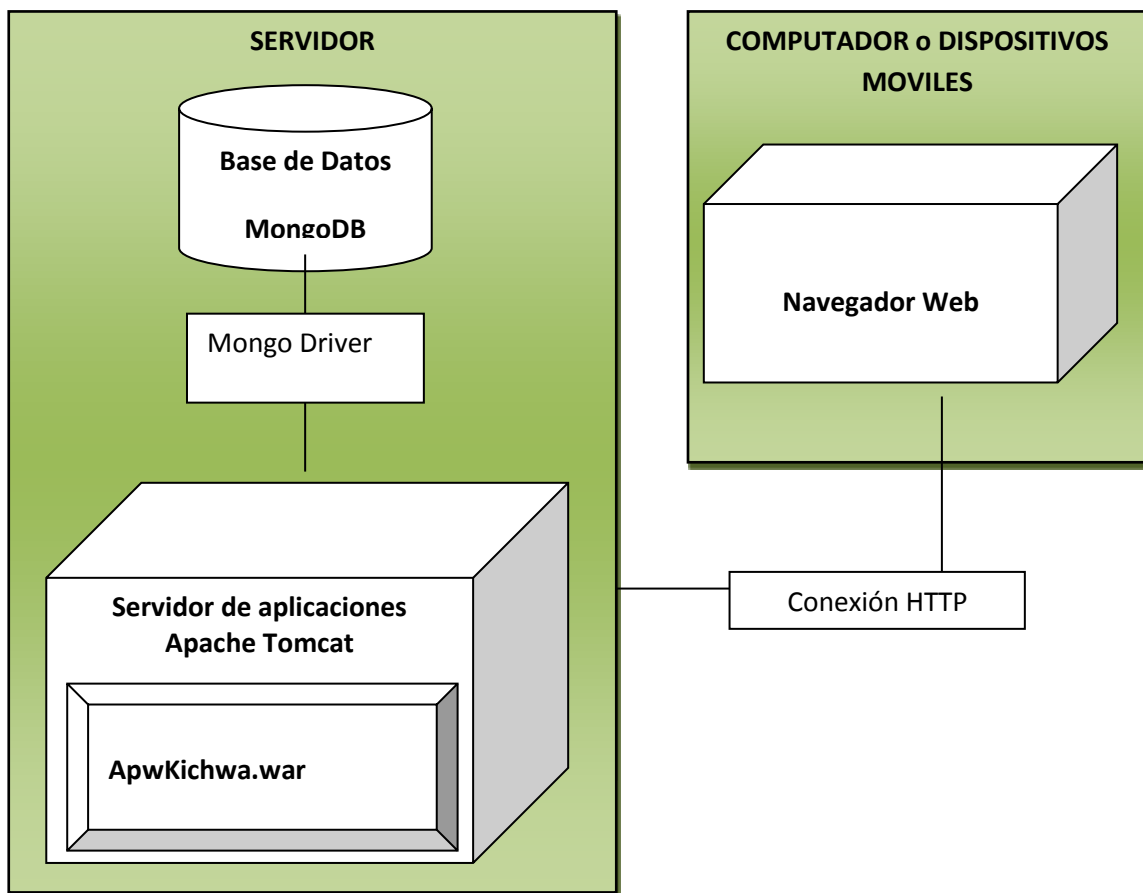


Ilustración 20: Diagrama de despliegue

Fuente: Propio

3.10 Implementación de la aplicación web

El siguiente gráfico ilustra los componentes hardware y software que trabajarán para el correcto funcionamiento y uso de la aplicación web.

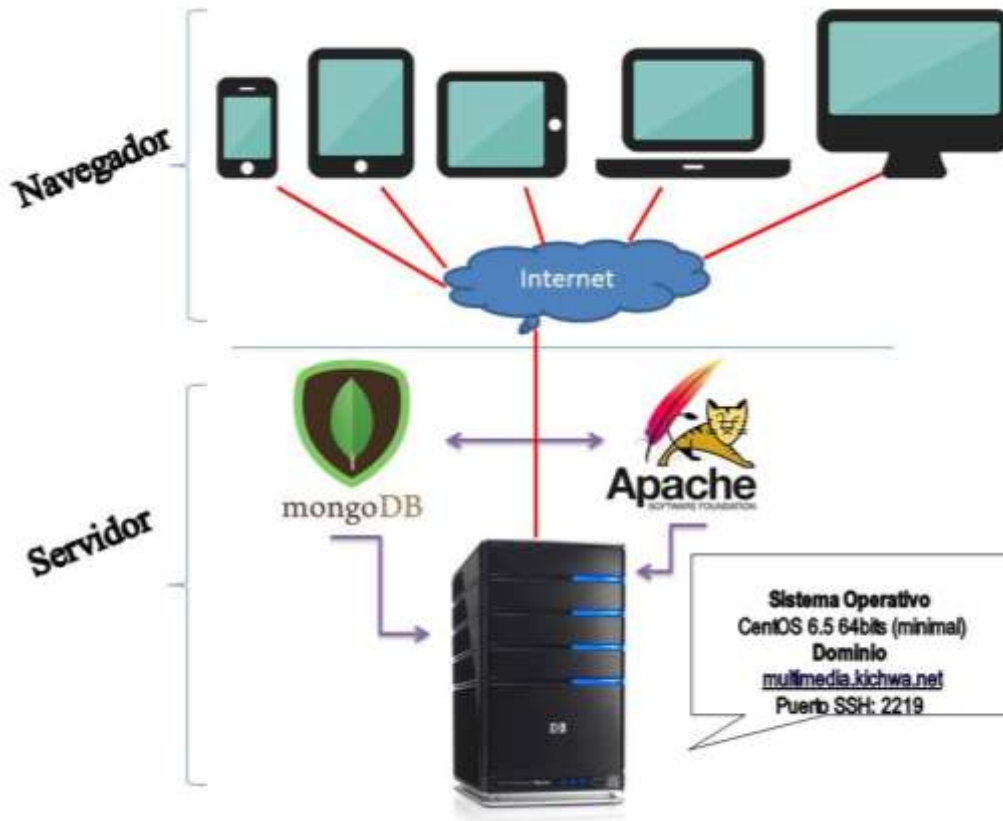


Ilustración 21: Arquitectura física del aplicativo

Fuente: Propio

3.10.1 Página Principal de la aplicación web



Ilustración 22: Página Principal Kichwa Multimedia

Fuente: Propio