



UTMACH

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

CARRERA DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

Sistema web administrable y aplicación móvil de noticias e información de interés para una institución educativa

**HERRERA CELI WILSON BOLIVAR
INGENIERO EN TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION**

**AGUIRRE JARAMILLO DIEGO FERNANDO
INGENIERO EN TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION**

**MACHALA
2023**



UTMACH

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

CARRERA DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

**Sistema web administrable y aplicación móvil de noticias e
información de interés para una institución educativa**

**HERRERA CELI WILSON BOLIVAR
INGENIERO EN TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION**

**AGUIRRE JARAMILLO DIEGO FERNANDO
INGENIERO EN TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION**

**MACHALA
2023**



UTMACH

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

CARRERA DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

PROPUESTAS TECNOLÓGICAS

**Sistema web administrable y aplicación móvil de noticias e
información de interés para una institución educativa**

**HERRERA CELI WILSON BOLIVAR
INGENIERO EN TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION**

**AGUIRRE JARAMILLO DIEGO FERNANDO
INGENIERO EN TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION**

CARTUCHE CALVA JOFFRE JEORWIN

**MACHALA
2023**

SISTEMA WEB ADMINISTRABLE Y APLICACIÓN MÓVIL DE NOTICIAS E INFORMACIÓN DE INTERÉS PARA UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA

por Wilson Bolívar Herrera Celi

Fecha de entrega: 07-feb-2024 09:16p.m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 2288754900

Nombre del archivo: Proyecto_de_Integraci_n_Curricular-2.pdf (19.7M)

Total de palabras: 25805

Total de caracteres: 141088

SISTEMA WEB ADMINISTRABLE Y APLICACIÓN MÓVIL DE NOTICIAS E INFORMACIÓN DE INTERÉS PARA UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA

INFORME DE ORIGINALIDAD

3%

INDICE DE SIMILITUD

3%

FUENTES DE INTERNET

0%

PUBLICACIONES

0%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.unan.edu.ni Fuente de Internet	1%
2	repositorio.utmachala.edu.ec Fuente de Internet	1%
3	dokumen.pub Fuente de Internet	<1%
4	fdocuments.mx Fuente de Internet	<1%
5	repositorio.untels.edu.pe Fuente de Internet	<1%
6	hdl.handle.net Fuente de Internet	<1%
7	www.cacic2016.unsl.edu.ar Fuente de Internet	<1%
8	moam.info Fuente de Internet	<1%

CLÁUSULA DE CESIÓN DE DERECHO DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO DIGITAL INSTITUCIONAL

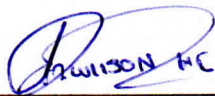
Los que suscriben, HERRERA CELI WILSON BOLIVAR y AGUIRRE JARAMILLO DIEGO FERNANDO, en calidad de autores del siguiente trabajo escrito titulado Sistema web administrable y aplicación móvil de noticias e información de interés para una institución educativa, otorgan a la Universidad Técnica de Machala, de forma gratuita y no exclusiva, los derechos de reproducción, distribución y comunicación pública de la obra, que constituye un trabajo de autoría propia, sobre la cual tienen potestad para otorgar los derechos contenidos en esta licencia.

Los autores declaran que el contenido que se publicará es de carácter académico y se enmarca en las disposiciones definidas por la Universidad Técnica de Machala.

Se autoriza a transformar la obra, únicamente cuando sea necesario, y a realizar las adaptaciones pertinentes para permitir su preservación, distribución y publicación en el Repositorio Digital Institucional de la Universidad Técnica de Machala.

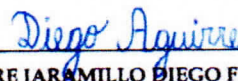
Los autores como garantes de la autoría de la obra y en relación a la misma, declaran que la universidad se encuentra libre de todo tipo de responsabilidad sobre el contenido de la obra y que asumen la responsabilidad frente a cualquier reclamo o demanda por parte de terceros de manera exclusiva.

Aceptando esta licencia, se cede a la Universidad Técnica de Machala el derecho exclusivo de archivar, reproducir, convertir, comunicar y/o distribuir la obra mundialmente en formato electrónico y digital a través de su Repositorio Digital Institucional, siempre y cuando no se lo haga para obtener beneficio económico.



HERRERA CELI WILSON BOLIVAR

0705225969



AGUIRRE JARAMILLO DIEGO FERNANDO

0706125713

DEDICATORIA

Este trabajo está dedicado especialmente a mis padres, que han sido quienes me han apoyado siempre y guiado por el camino del éxito durante toda mi vida y gracias a ellos he podido llegar donde estoy ahora. A mis hermanos mayores ya que con su ayuda he podido superar obstáculos durante mi preparación como futuro profesional.

A mi tía quien me acogió en su hogar durante el proceso de formación universitaria y también a mis amigos más cercanos quienes siempre me apoyaron cuando lo necesitaba.

Aguirre Jaramillo Diego Fernando

A mis padres, quienes han sido mi fuente inagotable de amor, sabiduría y apoyo. Este logro no habría sido posible sin su constante aliento y sacrificio a lo largo de mi formación académica. A ustedes mi gratitud eterna.

Herrera Celi Wilson Bolívar

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, quiero dirigirme a mis padres agradeciéndoles de todo corazón lo que han venido haciendo por mí, ya que ellos me han apoyado emocional y económicamente además de ser la razón de que yo haya logrado muchas cosas.

A mi hermano mayor que ya es profesional y a mi otro hermano que culmina sus estudios y que han sido una motivación para seguir adelante.

A mis familiares y amigos por siempre darme buenos consejos y motivarme a seguir superándome cada día.

Finalmente, a mi amigo y compañero de tesis por brindarme su confianza para realizar el trabajo de tesis en conjunto.

Aguirre Jaramillo Diego Fernando

Queridos papás, quiero expresar mi profundo agradecimiento por todo el esfuerzo y apoyo que me han brindado a lo largo de mi carrera universitaria.

A mis mejores amigos, sus consejos y amistad sincera han sido un faro en los momentos más oscuros. A pesar de no siempre haber sido amistoso, pude encontrar un círculo de amistades verdaderas que me respaldaron. Quiero agradecer a mis amigos cercanos, los cuales son como mis hermanos mayores Erick Fabricio Arévalo Miranda, Diego Fernando Aguirre Jaramillo y Alexander David Peña Robles.

Con gratitud eterna.

Herrera Celi Wilson Bolívar

RESUMEN

Actualmente, las TIC se han integrado de manera fundamental en la rutina cotidiana de las personas; frente a esta realidad, se ha planteado la idea de crear sistemas que ayuden a mejorar la vida de la sociedad. En el Colegio de Bachillerato Municipal Monseñor Leonidas Proaño, la falta de capacidad de los medios tradicionales para captar la atención de la comunidad educativa representa un obstáculo en la difusión efectiva de información, se propone el desarrollo de un sistema web administrable y una aplicación móvil de noticias e información de interés. El análisis de los requisitos y las etapas de desarrollo del sistema se llevó a cabo a partir de la metodología SWIRL. Las tecnologías empleadas son React, Ionic, Express.js, MySQL y Face-api; Las soluciones desarrolladas poseen dos roles de usuario: Administrador y Miembro, los módulos más relevantes son Noticias, Publicaciones Visualizadas, Seguimiento de Publicaciones, Inicio de Sesión y Registro, de los cuales estos últimos cuentan con reconocimiento facial en el Sistema Web; Para evaluar el sistema se utilizaron herramientas SEO y la norma ISO/IEC 9126; La investigación tiene un alcance descriptivo, se buscó la recolección de información empleando la Metodología de Revisión Sistemática de Literatura; Además, se aplicó una encuesta para la recopilación de datos, la muestra fue de 123 personas de una población de 875, pertenecientes a la comunidad educativa. Con los resultados obtenidos, se ha podido demostrar que, si se cumplió con la hipótesis planteada, ya que un 96% de la comunidad educativa considera que los sistemas permiten el acceso a la información de la Institución Educativa. Como próximo proyecto, se plantea la implementación del módulo de calificaciones, de esta manera los padres de familia podrán conocer de manera eficiente el desempeño académico de sus representados.

PALABRAS CLAVE

express.js, ionic, react, reconocimiento facial, sistema web.

SUMMARY

Currently, ICTs have been fundamentally integrated into people's daily routines; Faced with this reality, the idea of creating systems that help improve the life of society has been raised. At the Monseñor Leonidas Proaño Municipal High School, the lack of capacity of traditional media to capture the attention of the educational community represents an obstacle in the effective dissemination of information, the development of a manageable web system and a mobile application is proposed. news and information of interest. The analysis of the requirements and development stages of the system was carried out based on the SWIRL methodology. The technologies used are React, Ionic, Express.js, MySQL and Face-api; The developed solutions have two user roles: Administrator and Member, the most relevant modules are News, Viewed Publications, Publication Tracking, Login and Registration, of which the latter have facial recognition in the Web System; To evaluate the system, SEO tools and the ISO/IEC 9126 standard were used; The research has a descriptive scope, the collection of information was sought using the Systematic Literature Review Methodology; In addition, a survey was applied to collect data, the sample was 123 people out of a population of 875, belonging to the educational community. With the results obtained, it has been demonstrated that the stated hypothesis was met, since 96% of the educational community considers that the web system and mobile application allows access to the information of the Educational Institution. As the next project, the implementation of the qualifications module is proposed, in this way, parents will be able to efficiently know the academic performance of their constituents.

KEYWORDS

express.js, facial recognition, ionic, react, web system.

ÍNDICE DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	29
i. Declaración y formulación del Problema	30
ii. Objeto de estudio y Campo de acción	32
iii. Objetivos	32
iv. Hipótesis y variables o Preguntas de investigación.....	32
v. Justificación.....	35
vi. Organización del documento.....	36
1. CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO	37
1.1. Antecedentes de la Investigación.....	37
1.2. Antecedentes Históricos	41
1.3. Antecedentes Teóricos.....	42
1.3.1. Sistema Web.....	44
1.3.2. Aplicación Móvil.....	45
1.3.3. Metodología de desarrollo ágil.....	46
1.3.4. Lenguaje de Programación.....	46
1.3.5. Base de datos.....	47
1.3.6. Servidores.....	49
1.3.7. Reconocimiento Facial.....	50
1.3.8. Tecnologías de aprendizaje automático en el navegador	51
1.3.9. Framework	52

1.4.	Antecedentes Contextuales.....	52
1.4.1.	Establecimiento de requerimientos	53
2.	CAPÍTULO II. DESARROLLO DEL PROTOTIPO.....	57
2.1.	Definición del prototipo.....	57
2.2.	Metodología de desarrollo del prototipo.....	58
2.2.1.	Enfoque, alcance y diseño de investigación.....	58
2.2.2.	Unidades de análisis.....	58
2.2.3.	Técnicas e instrumentos de recopilación de datos.....	59
2.2.4.	Técnicas de procesamiento de datos	59
2.2.5.	Metodología o métodos específicos	59
2.2.6.	Herramientas y/o Materiales	60
2.3.	Desarrollo del prototipo.....	61
2.3.1.	FASE DE ANÁLISIS.....	61
2.3.2.	FASE DE PLANIFICACIÓN	69
2.3.3.	FASE DE MODELADO	77
2.4.	Ejecución del prototipo.....	139
2.4.1.	FASE DE IMPLEMENTACIÓN.....	139
3.	CAPÍTULO III. EVALUACIÓN DEL PROTOTIPO.....	185
3.1.	Plan de evaluación.....	185
3.2.	Resultados de la evaluación.....	186
	CONCLUSIONES	199

RECOMENDACIONES	200
REFERENCIAS	201
ANEXO	209
Anexo 1: Elementos administrativos	209
Anexo 2: Matriz de consistencia.....	211
Anexo 3: Encuesta fase inicial de la propuesta a los miembros de la Comunidad Educativa.	214
Anexo 4: Tutorías	216
Anexo 5: Control de cambios	218
APÉNDICES	219
Apéndice 1 – Encuesta de nivel de satisfacción del usuario del sistema web.....	219
Apéndice 2 - Encuesta aplicada a la comunidad educativa.	223
Apéndice 3 – Solicitud de permiso dirigida a la institución.....	223
Apéndice 4 – Oficio emitido por parte de la institución.....	225

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Árbol de problema.	31
Figura 2. Proceso de búsqueda.	40
Figura 3. Resultado de búsqueda, diagrama de cantidad de estudios por año – Parsifal.	40
Figura 4. Análisis por palabras claves - VOSviewer.....	41
Figura 5. Antecedentes teóricos.	43
Figura 6. Arquitectura Cliente-Servidor.....	57
Figura 7. Fases de la metodología SWIRL.	60
Figura 8. Cronograma de actividades.....	76
Figura 9. Estructura de desglose de trabajo.....	76
Figura 10. Modelo relacional de la base de datos.	77
Figura 11. Diseño navegacional - Administrador.	78
Figura 12. Diseño navegacional - Miembro.....	78
Figura 13. Diseño de interfaz - Página principal del sistema.....	79
Figura 14. Diseño de interfaz – Sección noticias publicadas.	79
Figura 15. Diseño de interfaz – Detalle de una noticia.	80
Figura 16. Diseño de interfaz - Código QR de una noticia.....	80
Figura 17. Diseño de interfaz – Sección noticias ancladas.	81
Figura 18. Diseño de interfaz – Sección documentos publicados.....	81
Figura 19. Diseño de interfaz – Sección detalle documento.....	82
Figura 20. Diseño de interfaz – Código QR de un documento.	82
Figura 21. Diseño de interfaz – Sección horarios publicados.....	83

Figura 22. Diseño de interfaz - Detalle horario.....	83
Figura 23. Diseño de interfaz - Código QR de un horario.	84
Figura 24. Diseño de interfaz – Sección información de la institución educativa.	84
Figura 25. Diseño de interfaz - Registro de usuario.....	85
Figura 26. Diseño de interfaz - Mensaje de registro exitoso de usuario.	85
Figura 27. Diseño de interfaz - Mensaje de registro fallido, correo no encontrado.....	86
Figura 28. Diseño de interfaz - Mensaje registro fallido cuando el correo ya se encuentra registrado.	86
Figura 29. Diseño de interfaz – Página que muestra al usuario la validación de su cuenta.	87
Figura 30. Diseño de interfaz – Página que informa al usuario que ha fallado la validación del registro.....	87
Figura 31. Diseño de interfaz – Login.....	88
Figura 32. Diseño de interfaz - Reestablecer contraseña.	88
Figura 33. Diseño de interfaz - Inicio de sesión exitoso desde la cuenta del administrador.....	89
Figura 34. Diseño de interfaz – Notificación de inicio de sesión exitoso desde la cuenta del administrador.....	89
Figura 35. Diseño de interfaz – Sección de noticias desde la cuenta del administrador.....	90
Figura 36. Diseño de interfaz - Detalle de una noticia desde la cuenta del administrador.	90
Figura 37. Diseño de interfaz – Edición de noticia por parte del administrador.....	91
Figura 38. Diseño de interfaz – Mensaje de confirmación para eliminar la noticia.....	91
Figura 39. Diseño de interfaz – Visualización de código QR de una noticia.....	92
Figura 40. Diseño de interfaz - Sección noticias ancladas desde la cuenta del administrador.	92
Figura 41. Diseño de interfaz - Sección documentos publicados.....	93

Figura 42. Diseño de interfaz - Página que permite visualizar, editar o eliminar el documento publicado por un administrador.....	93
Figura 43. Diseño de interfaz – Eliminar documento.	94
Figura 44. Diseño de interfaz - Sección horarios.	94
Figura 45. Diseño de interfaz – Visualizar, modificar y eliminar documento por el administrador.	95
Figura 46. Diseño de interfaz - Eliminar un horario.	95
Figura 47. Diseño de interfaz – Sección perfil.....	96
Figura 48. Diseño de interfaz – Sección estadísticas.	96
Figura 49. Diseño de interfaz – Sección registro de ingresos.	97
Figura 50. Diseño de interfaz – Sección seguimiento de publicaciones.	97
Figura 51. Diseño de interfaz - Administrar Usuarios.	98
Figura 52. Diseño de interfaz - Modificar usuario.	98
Figura 53. Diseño de interfaz - Eliminar usuario.	99
Figura 54. Diseño de interfaz - Creación de una nueva publicación.....	99
Figura 55. Diseño de interfaz – Sección publicar nuevo documento.....	100
Figura 56. Diseño de interfaz – Administrar correos.	100
Figura 57. Diseño de interfaz - Agregar nuevo correo.....	101
Figura 58. Diseño de interfaz - Notificación de correo electrónico agregado.	101
Figura 59. Diseño de interfaz - Modificar correo del usuario.....	102
Figura 60. Diseño de interfaz - Notificación de correo electrónico modificado.....	102
Figura 61. Diseño de interfaz - Eliminación de correo electrónico.....	103

Figura 62. Diseño de interfaz - Notificación de correo electrónico eliminado.....	103
Figura 63. Diseño de interfaz – Registro de mensajes o sugerencias.....	104
Figura 64. Diseño de interfaz - Ver detalle mensaje o sugerencia.....	104
Figura 65. Diseño de interfaz - Sección información de la institución educativa visualizada desde la cuenta del administrador.....	105
Figura 66. Diseño de interfaz - Publicaciones visualizadas.....	105
Figura 67. Diseño de interfaz – Publicaciones visualizadas desde la cuenta del usuario miembro.....	106
Figura 68. Diseño de interfaz - Detalle de una publicación la cual puede visualizar el usuario miembro.....	106
Figura 69. Diseño de interfaz - Código QR de la noticia que puede ser escaneado desde otro dispositivo.....	107
Figura 70. Diseño de interfaz - Noticias ancladas donde el usuario miembro puede ver las noticias ancladas por el administrador.....	107
Figura 71. Diseño de interfaz - Documentos publicados donde el usuario miembro puede visualizarlos.....	108
Figura 72. Diseño de interfaz - Página que permite al usuario miembro visualizar el contenido del documento.....	108
Figura 73. Diseño de interfaz - Código QR del documento el cual se puede escanear para acceder al contenido del documento.....	109
Figura 74. Diseño de interfaz - Horarios publicados, los cuales los usuarios miembros pueden visualizarlos.....	109
Figura 75. Diseño de interfaz - El usuario miembro puede visualizar el detalle del horario en esta sección.....	110
Figura 76. Diseño de interfaz - Código QR de un horario el cual puede ser escaneado desde otro dispositivo, permite redireccionarlo al detalle del horario.....	110

Figura 77. Diseño de interfaz – Sección perfil, el miembro puede modificar sus datos personales.	111
Figura 78. Diseño de interfaz – Envío de mensaje o sugerencia por parte del usuario miembro.	111
Figura 79. Diseño de interfaz - Notificación de mensaje o sugerencia enviado.	112
Figura 80. Diseño de interfaz - Sección información de la institución educativa desde la cuenta del usuario miembro.....	112
Figura 81. Diseño de interfaz – Publicaciones visualizadas desde la cuenta del usuario miembro.	113
Figura 82. Diseño de interfaz móvil – Menú.....	113
Figura 83. Diseño de interfaz móvil - Sección noticias, cualquier usuario que acceda a la aplicación puede visualizar las noticias públicas.....	114
Figura 84. Diseño de interfaz móvil - Inicio de sesión.	114
Figura 85. Diseño de interfaz móvil - Menú usuario administrador.	115
Figura 86. Diseño de interfaz móvil – Sección de noticas desde la cuenta del administrador....	115
Figura 87. Diseño de interfaz móvil - Detalle de una noticia desde la cuenta del administrador.	116
Figura 88. Diseño de interfaz móvil - Código QR de una noticia visualiza desde la cuenta del administrador.....	116
Figura 89. Diseño de interfaz móvil - Correos registrados.	117
Figura 90. Diseño de interfaz móvil - Agregar nuevo correo.	117
Figura 91. Diseño de interfaz móvil - Modificar correo electrónico.....	118
Figura 92. Diseño de interfaz móvil - Eliminar correo electrónico.....	118
Figura 93. Diseño de interfaz móvil - Sección perfil vista desde la cuenta del administrador. ..	119

Figura 94. Diseño de interfaz móvil - Usuarios registrados.....	119
Figura 95. Diseño de interfaz móvil - Modificar usuario.....	120
Figura 96. Diseño de interfaz móvil - Eliminar usuario.....	120
Figura 97. Diseño de interfaz móvil - Listado de mensajes o sugerencias.	121
Figura 98. Diseño de interfaz móvil - Visualizar detalle mensaje o sugerencia.	121
Figura 99. Diseño de interfaz móvil - Estadísticas.....	122
Figura 100. Diseño de interfaz móvil - Menú usuario miembro.....	122
Figura 101. Diagrama de caso de uso – Login administrador.....	123
Figura 102. Diagrama de caso de uso - Administración de publicaciones.....	124
Figura 103. Diagrama de caso de uso - Administrar perfil administrador.....	124
Figura 104. Diagrama de caso de uso - Consultar estadística.....	125
Figura 105. Diagrama de caso de uso - Administración de miembros.	125
Figura 106. Diagrama de caso de uso - Registro miembro.....	126
Figura 107. Diagrama de caso de uso - Login miembro.....	126
Figura 108. Diagrama de caso de uso - Administrar perfil miembro.....	127
Figura 109. Diagrama de caso de uso - Contactar.....	127
Figura 110. Diagrama de actividades - Login administrador.....	128
Figura 111. Diagrama de actividades - Administrar publicaciones.	129
Figura 112. Diagrama de actividades - Administrar perfil administrador.	129
Figura 113. Diagrama de actividades - Visualización de estadística.	129
Figura 114. Diagrama de actividades - Administrar miembros.	130

Figura 115. Diagrama de actividades - Registro miembro.....	130
Figura 116. Diagrama de actividades - Login miembro.....	131
Figura 117. Diagrama de actividades - Visualización de publicaciones.....	131
Figura 118. Diagrama de actividades - Administrar perfil miembro.	132
Figura 119. Diagrama de actividades - Contacto.	132
Figura 120. Diagrama de secuencia - Login administrador.	133
Figura 121. Diagrama de secuencia - Administrar publicaciones.....	134
Figura 122. Diagrama de secuencia - Administrar perfil administrador.....	135
Figura 123. Diagrama de secuencia - Visualizar estadísticas.	135
Figura 124. Diagrama de secuencia - Administrar miembros.....	136
Figura 125. Diagrama de secuencia - Registro miembro.	137
Figura 126. Diagrama de secuencia - Login miembro.	137
Figura 127. Diagrama de secuencia - Visualizar publicaciones.....	138
Figura 128. Diagrama de secuencia - Administrar perfil miembro.....	138
Figura 129. Diagrama de secuencia - Contáctanos.	139
Figura 130. Implementación - Página que muestra la página de inicio cuando un usuario accede al sistema.....	140
Figura 131. Implementación - Página que muestra las noticias públicas, cualquier usuario de internet puede visualizarlas.	140
Figura 132. Implementación - En la figura se observa el detalle de una publicación luego de acceder a la opción ver más de una noticia.	141
Figura 133. Implementación - Código QR de una noticia luego de acceder a la opción.	141

Figura 134. Implementación - Sección anclados donde los usuarios de internet pueden visualizar las noticias fijadas.	142
Figura 135. Implementación - Sección documentos, cualquier usuario de internet puede ver la publicación de documentos.	142
Figura 136. Implementación - Se observa el contenido del documento luego de que cualquier usuario accedió a la opción ver archivo.	143
Figura 137. Implementación - Código QR de un documento.	143
Figura 138. Implementación - Sección horarios.	144
Figura 139. Implementación - En la figura se observa la sección información donde cualquier usuario de internet puede visualizarla.	144
Figura 140. Implementación - Proceso de registro de un usuario en el sistema ingresando las credenciales y realizando el reconocimiento facial.	145
Figura 141. Implementación - Página registro de usuario, proceso de captura de rostro.	145
Figura 142. Implementación – Mensaje de registro exitoso.	146
Figura 143. Implementación – Correo electrónico para validar la cuenta en el sistema.....	146
Figura 144. Implementación - Detalle del correo electrónico, permite realizar la validación de la cuenta además de acceder a grupos de redes sociales como Telegram, Discord y X.	147
Figura 145. Implementación - Página que le permite a un usuario unirse al grupo de Telegram.	147
Figura 146. Implementación - Página que le permite a un usuario unirse al canal de Discord. .	148
Figura 147. Implementación - Canal de Discord que muestra y notifica a los usuarios la publicación de noticias.....	148
Figura 148. Implementación – Mensaje de validación de la cuenta.	149
Figura 149. Implementación - Página inicio de sesión.	149

Figura 150. Implementación – Página que permite a un usuario reestablecer la contraseña.	150
Figura 151. Implementación - Proceso de ingreso de credenciales y detección facial.	150
Figura 152. Implementación – Proceso de comparación de rostro, una vez finalizado, se muestra un puntaje de similitud.	151
Figura 153. Implementación - Bienvenida al usuario administrador.	151
Figura 154. Implementación - Sección noticias, se visualizan desde la cuenta del administrador.	152
Figura 155. Implementación - Página que permite al administrador gestionar una noticia.	152
Figura 156. Implementación - Página que permite al administrador realizar cambios a una noticia publicada.	153
Figura 157. Implementación – Página que permite al administrador eliminar la noticia publicada.	153
Figura 158. Implementación – Página que le permite al administrador ver el código QR de la noticia.	154
Figura 159. Implementación - Sección noticias ancladas, pueden ser ancladas solo por el administrador.	154
Figura 160. Implementación - Sección documentos publicados por parte del administrador. ...	155
Figura 161. Implementación – Página que muestra el contenido del documento, el administrador puede realizar varias operaciones como modificar o eliminar documento.	155
Figura 162. Implementación - Código QR del documento.	156
Figura 163. Implementación – Página que permite visualizar los horarios publicados por el administrador.	156
Figura 164. Implementación - Página que permite visualizar el horario seleccionado, el administrador puede modificar o eliminar la publicación del horario.	157

Figura 165. Implementación - Sección perfil donde el administrador puede modificar sus datos personales.....	157
Figura 166. Implementación - Página que permite visualizar al administrador información estadística.....	158
Figura 167. Implementación - Página que permite al administrador visualizar el registro de ingresos de los usuarios al sistema.....	158
Figura 168. Implementación - Página que permite al administrador visualizar el título de las noticias y la cantidad de visualizaciones que ha tenido cada noticia.....	159
Figura 169. Implementación - Sección usuarios, el administrador puede administrar los usuarios registrados en el sistema.....	159
Figura 170. Implementación – Página que permite al administrador modificar los datos del usuario.	160
Figura 171. Implementación - Eliminar usuario del sistema.....	160
Figura 172. Implementación - Página que permite al administrador realizar una nueva publicación de noticia.....	161
Figura 173. Implementación – Página que permite al administrador realizar la publicación de documentos.....	161
Figura 174. Implementación - Página que permite visualizar al administrador el listado de correos registrados, además de poder administrar cada uno de ellos.....	162
Figura 175. Implementación - Página que le permite al administrador ingresar un nuevo correo electrónico, para que después el usuario se registre en el sistema.....	162
Figura 176. Implementación - Modificación de correo electrónico por parte del administrador.	163
Figura 177. Implementación - El administrador puede realizar la eliminación de un correo electrónico registrado en el sistema.....	163

Figura 178. Implementación – Página que permite al administrador visualizar el listado de los mensajes o sugerencias enviados por los miembros.	164
Figura 179. Implementación - Página que permite a un administrador visualizar el detalle del mensaje o sugerencia.....	164
Figura 180. Implementación - Sección información, el administrador puede visualizar información sobre la institución educativa.	165
Figura 181. Implementación – Página que permite visualizar al administrador el listado de publicaciones que ha visualizado.	165
Figura 182. Implementación – Página que notifica al usuario miembro el ingreso exitoso al sistema.....	166
Figura 183. Implementación - Sección noticias, el miembro puede visualizar las noticias publicadas.....	166
Figura 184. Implementación – Página que muestra al usuario miembro el detalle de la noticia.	167
Figura 185. Implementación – Código QR que el usuario miembro puede visualizar de una noticia.	167
Figura 186. Implementación - Sección anclados, el usuario miembro puede visualizar las noticias que han sido fijadas.....	168
Figura 187. Implementación – Página que le permite al usuario miembro visualizar documentos publicados.....	168
Figura 188. Implementación – Página que le permite visualizar al usuario miembro el contenido del documento.	169
Figura 189. Implementación - Código QR del documento publicado el cual puede ser visualizado por el usuario miembro.	169
Figura 190. Implementación - Sección perfil, el usuario miembro puede modificar sus datos personales.....	170

Figura 191. Implementación - Página que permite al usuario miembro enviar un mensaje o sugerencia al administrador del sistema.....	170
Figura 192. Implementación - Mensaje que notifica al usuario miembro que el envío del mensaje o sugerencia fue exitoso.	171
Figura 193. Implementación - Página que permite al usuario miembro visualizar la información de la institución educativa.....	171
Figura 194. Implementación - Página que permite al usuario miembro visualizar el listado de las noticias que ha visto anteriormente.	172
Figura 195. Implementación - Menú principal.....	172
Figura 196. Implementación - Interfaz que muestra las noticias publicadas.	173
Figura 197. Implementación – Opción detalle de la noticia.....	173
Figura 198. Implementación – Opción ver código QR de la noticia.....	174
Figura 199. Implementación – Opción compartir noticia.	174
Figura 200. Implementación – Interfaz inicio de sesión desde la aplicación móvil.	175
Figura 201. Implementación - Menú que puede ser visualizado por el administrador.	175
Figura 202. Implementación - Sección noticias, el administrador puede visualizarlas.	176
Figura 203. Implementación - Sección que permite al administrador ver los correos registrados en el sistema.	176
Figura 204. Implementación - Registrar nuevo correo electrónico en el sistema.	177
Figura 205. Implementación - Editar correo electrónico.	177
Figura 206. Implementación - Eliminar correo electrónico.	178
Figura 207. Implementación - Sección perfil que permite modificar al administrador sus datos personales.	178

Figura 208. Implementación - Sección que permite al administrador visualizar los usuarios registrados en el sistema.....	179
Figura 209. Implementación - Editar los datos del usuario.....	179
Figura 210. Implementación - Eliminar usuario del sistema.	180
Figura 211. Implementación - Sección recomendaciones donde el administrador puede ver los mensajes o sugerencias de los usuarios.....	180
Figura 212. Implementación - Interfaz que permite al administrador visualizar el detalle del mensaje enviado por parte de los miembros.	181
Figura 213. Implementación - Interfaz que permite visualizar información estadística.....	181
Figura 214. Implementación - Menú al cual los miembros tienen acceso.	182
Figura 215. Implementación - Sección noticias, los miembros pueden visualizar las noticias publicadas.....	182
Figura 216. Implementación - Sección perfil, permite al miembro modificar sus datos personales.	183
Figura 217. Implementación - Interfaz que permite enviar mensajes o sugerencias al administrador.	183
Figura 218. Implementación - Interfaz que muestra un aviso del envío exitoso del mensaje.....	184
Figura 219. Gráfico de resultados de la evaluación de calidad.....	190
Figura 220. Uso de la herramienta GTmetrix para evaluar el rendimiento de sistema.....	191
Figura 221. Uso de la herramienta Website Grader para evaluar el rendimiento del sistema. ...	192
Figura 222. Uso de la herramienta Google PageSpeed Insights para la evaluación del sistema.	193
Figura 223. Encuesta - Gráfico de resultados pregunta 1.....	194
Figura 224. Encuesta - Gráfico de resultados pregunta 2.....	194
Figura 225. Encuesta - Gráfico de resultados pregunta 3.....	195

Figura 226. Encuesta - Gráfico de resultados pregunta 4.....	195
Figura 227. Encuesta - Gráfico de resultados pregunta 5.....	196
Figura 228. Encuesta - Gráfico de resultados pregunta 6.....	196
Figura 229. Encuesta - Gráfico de resultados pregunta 7.....	197
Figura 230. Encuesta - Gráfico de resultados pregunta 8.....	197
Figura 231. Encuesta - Gráfico de resultados pregunta 9.....	198
Figura 232. Encuesta - Gráfico de resultados pregunta 10.....	198
Figura 233. Instrumento de recopilación de información - página 1.	214
Figura 234. Instrumento de recopilación de información - página 2.	215
Figura 235. Presentación de la maqueta del sistema web en reunión de tutoría.	216
Figura 236. Presentación de la maqueta del sistema web en reunión de tutoría.	216
Figura 237. Presentación del plan de evaluación.	217
Figura 238. Presentación de la evaluación del sistema.	217
Figura 239. Encuesta para medir el nivel de satisfacción del usuario después de usar el sistema web - página 1.	220
Figura 240. Encuesta para medir el nivel de satisfacción del usuario después de usar el sistema web - página 2.	221
Figura 241. Encuesta para medir el nivel de satisfacción del usuario después de usar el sistema web - página 3.	222
Figura 242. Oficio dirigido a las autoridades del Colegio de Bachillerato Municipal Monseñor Leonidas Proaño.....	224
Figura 243. Oficio de notificación emitido por parte del vicerrector de la institución.	225

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Variables identificadas.	33
Tabla 2. Variables y dimensionamiento.	34
Tabla 3. Preguntas de investigación.	37
Tabla 4. Criterios de inclusión y exclusión.	39
Tabla 5. Técnica e instrumento empleados para la recopilación de datos.	59
Tabla 6. Herramientas y/o materiales.	60
Tabla 7. Beneficios tangibles e intangibles.	61
Tabla 8. Usuario del software: Rol administrador.	62
Tabla 9. Usuario del software: Rol miembro.	62
Tabla 10. Funcionalidades de las aplicaciones.	63
Tabla 11. Limitaciones del sistema.	64
Tabla 12. Factibilidad operativa de la aplicación.	65
Tabla 13. Factibilidad del software.	65
Tabla 14. Factibilidad económica del sistema.	66
Tabla 15. Matriz de interesados.	66
Tabla 16. Requerimientos funcionales del sistema web y aplicación móvil.	67
Tabla 17. Requerimientos no funcionales del sistema web y aplicación móvil.	68
Tabla 18. Historia de usuario N°1 - RF-01.	69
Tabla 19. Historia de Usuario N°2 - RF-02.	70
Tabla 20. Historia de Usuario N°3 - RF-03.	70

Tabla 21. Historia de Usuario N°4 - RF-04.....	70
Tabla 22. Historia de Usuario N°5 - RF-05.....	71
Tabla 23. Historia de Usuario N°6 - RF-06.....	71
Tabla 24. Historia de Usuario N°7 - RF-07.....	71
Tabla 25. Historia de Usuario N°8 - RF-08.....	72
Tabla 26. Historia de Usuario N°9 - RF-09.....	72
Tabla 27. Historia de Usuario N°10 - RF-10.....	72
Tabla 28. Historia de Usuario N°11 - RF-11.....	73
Tabla 29. Historia de Usuario N°12 - RF-12.....	73
Tabla 30. Historia de Usuario N°13 - RF-13.....	73
Tabla 31. Historia de Usuario N°14 - RF-14.....	74
Tabla 32. Historia de Usuario N°15 - RF-15.....	74
Tabla 33. Historia de Usuario N°16 - RF-16.....	74
Tabla 34. Historia de Usuario N°17 - RF-17.....	75
Tabla 35. Historia de Usuario N°18 - RF-18.....	75
Tabla 36. Cronograma del plan de evaluación de los sistemas.....	185
Tabla 37. Indicadores para evaluar la calidad mediante escala de Likert.....	186
Tabla 38. Evaluación de calidad.....	187
Tabla 39. Cronograma de actividades.....	209
Tabla 40. Presupuesto.....	210
Tabla 41. Matriz de consistencia.....	211

GLOSARIO

B

Base de datos: Aplicación que posibilita el almacenamiento de volúmenes significativos de datos organizados y vinculados de forma apropiada.

M

Metodología SWIRL: Facilita la creación y programación de aplicaciones web mediante un ambiente híbrido y de interacción continua.

S

Sistema web: Se trata de aplicaciones accesibles a través de un servidor web utilizando internet y un navegador.

SPA: Aplicación web que funciona en una sola página, mejorando la navegación al cargar contenido dinámico sin recargar toda la página.

R

Reconocimiento facial: Tecnología que identifica personas por características faciales.

INTRODUCCIÓN

En la época actual, el uso de las TIC está generando una serie de cambios significativos, se evidencia como las personas realizan sus tareas cotidianas y como las organizaciones mejoran sus procesos. Estas tecnologías han transformado la manera en que las personas interactúan, aprenden, se entretienen y trabajan. Según el estudio realizado por [1] en 2022 en Ecuador, se destacan algunos patrones interesantes sobre como las personas están utilizando las TIC para satisfacer sus necesidades y cumplir sus objetivos.

En el estudio realizado por [1], se revela como las personas han estado utilizando las TIC, en especial el internet para acceder a una variedad de servicios y actividades. La distribución de uso se divide principalmente en comunicaciones y redes sociales, representando el 73,3%, seguido por educación y aprendizaje con un 12.3%. El entretenimiento ocupa un 9.2%, mientras que el empleo se sitúa en un 2.9%. Un 1.6% se refiere al acceso a información y un 0.8% corresponde a diversas actividades.

Tomando en cuenta la información previamente presentada, se puede establecer una serie de conexiones relevantes. Ante todo, la carencia de las personas al utilizar internet para obtener información resalta las necesidades de mejorar la accesibilidad y disponibilidad de información en línea. Asimismo, esta situación es evidente en las instituciones educativas del Ecuador, donde carecen de medios tecnológicos como sistemas informáticos que pueden agilizar los procesos diarios.

El progreso de tecnologías como el acceso rápido a internet en dispositivos móviles y páginas web de noticias resulta ventajoso para los lectores de noticias al ofrecerles un acceso sencillo a información [2].

Debido a esto, el enfoque de esta investigación radica en la creación de una aplicación en la web administrable, junto con una aplicación para celulares destinada a la divulgación de noticias y contenidos relevantes para una institución educativa, el propósito es facilitar un acceso sencillo a las últimas novedades de la institución, garantizando una comunicación efectiva y manteniendo a la comunidad debidamente informada.

A continuación, se detallan los temas que se exploran en este trabajo constando de tres capítulos fundamentales. El Capítulo I consta del marco teórico, conformado por los antecedentes de la

investigación, aspectos históricos, teóricos y contextuales que proporcionaron un sólido fundamento para comprender la propuesta tecnológica.

Luego, en el Capítulo II, se encuentra el desarrollo del prototipo, donde se definió el prototipo, se explica la metodología utilizada en su creación, se detalla su desarrollo y se presenta su ejecución.

Finalmente, en el Capítulo III se evaluó el prototipo aplicando la norma ISO/EC 9126 y se revelaron los resultados de dicha evaluación, brindando una visión integral del proyecto.

i. Declaración y formulación del Problema

En el mundo, las TIC han revolucionado la forma en que interactuamos, pues permiten editar, procesar, almacenar y transmitir información de diferentes formas como audio, texto, datos, noticias, imágenes y videos. Así, un claro ejemplo de su importancia se evidenció en los eventos producidos por la pandemia COVID-19 donde se constató lo necesario que fueron los medios de comunicación en el nuevo estilo de vida que ocasionó [3].

En Sudamérica, las TIC están presentes en diferentes ámbitos tales como empresarial, social, cultural, salud, educativo, entre otros, permitiendo avances en cada uno de estos campos solucionando problemas y necesidades que surjan por parte de las personas.

En el Ecuador se concibe la importancia de sistemas de información que provean a los estudiantes noticias, la falta de los mismos en las Instituciones de Educación Secundaria, genera inconvenientes a la hora de que los estudiantes requieren obtener información de su interés relacionado al centro de educación en el cual se forman académicamente por lo que en consecuencia, los medios utilizados para la difusión de información no logran captar la atención esperada por parte de la comunidad educativa dando como resultado la desinformación.

Tal es el caso del Colegio de Bachillerato Municipal Monseñor Leonidas Proaño, el cual no cuenta con un sistema de difusión de información, presentando problemas al momento de requerir que la comunidad educativa tenga acceso a noticias e información de interés. Debido a esto, se pretende crear una página web administrable y aplicación para dispositivos móviles de noticias que permita mejorar el proceso de difusión de información.

Por último, la importancia de un sistema de noticias capaz de proveer información de manera eficiente, confiable y verificada es evidente, siendo posible a través del mismo establecer un vínculo entre los miembros de la comunidad educativa y la entidad a la que pertenecen. Como dice

en [4], la tecnología ha proporcionado nuevas herramientas y plataformas que ayuda a facilitar la comunicación de manera rápida y eficiente rompiendo barreras geográficas y culturales.

En la figura 1, se observa el árbol de problema el cual permitió tener una mayor comprensión del problema abordado:

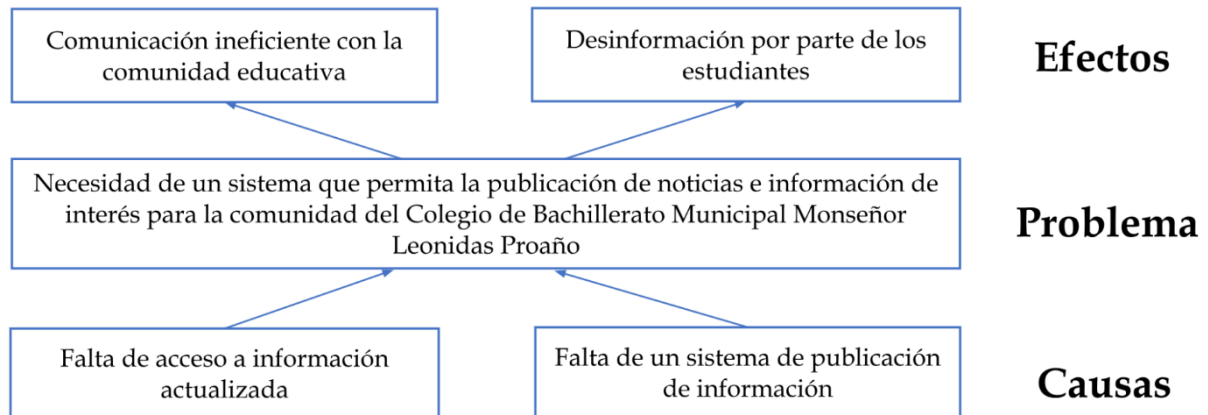


Figura 1. Árbol de problema.

Formulación del problema

Problema principal:

- Necesidad de un sistema que permita la publicación de noticias e información de interés para la comunidad del Colegio de Bachillerato Municipal Monseñor Leonidas Proaño.

Problemas específicos:

- ¿Qué tecnologías se pueden utilizar para desarrollar un sistema web administrable de tipo SPA (Single Page Application) y una aplicación móvil de noticias, que incluya característica de reconocimiento facial con el fin de satisfacer las exigencias de la comunidad educativa?
- ¿Cómo se puede desarrollar un sistema web administrable de tipo SPA y una aplicación móvil de noticias que incorpore función de reconocimiento facial?
- ¿Cuál sería la metodología más apropiada para asegurar la excelencia de los productos que se planean desarrollar?
- ¿Cómo se puede evaluar la calidad del sistema web y móvil que se van a desarrollar?

ii. Objeto de estudio y Campo de acción

Objeto de estudio

- Sistema administrable para la publicación de noticias e información de interés.

Campo de acción

- Ingeniería de Software aplicada a desarrollo de sistema web y aplicación móvil.

iii. Objetivos

Objetivo General

- Desarrollar una aplicación web administrable y móvil de noticias e información de interés, mediante tecnologías React, Ionic, Express.js, MySQL y Face-api.js con el propósito de que los miembros de la comunidad educativa del Colegio de Bachillerato Municipal Monseñor Leonidas Proaño se mantengan informados.

Objetivos específicos

- Elaborar el marco teórico relacionado con el tema de este trabajo aplicando la metodología SLR.
- Determinar los requisitos funcionales y no funcionales del software, utilizando como referencia las historias de usuarios.
- Diseñar la interfaz del software y app para smartphones utilizando la herramienta Balsamiq Mockups.
- Desarrollar los diferentes componentes de la plataforma en línea y la app móvil basándose en los bocetos diseñados.
- Evaluar el sistema web y aplicativo móvil mediante la norma ISO/IEC 9126.

iv. Hipótesis y variables o Preguntas de investigación

Si se desarrolla un sistema web administrable y aplicación móvil de noticias, se permitirá a la comunidad educativa el acceso a información de la Institución.

Variables y dimensionamiento

En la tabla 1, se observan las variables independiente y dependiente.

Tabla 1. Variables identificadas.

Variables	Conceptos
<p>Variable Independiente: Sistema web Administrable de noticias y aplicación móvil.</p>	<p>Sistema web administrable y aplicativo móvil de noticias, se refiere a la creación de un software que permita publicar noticias o información y sea posible acceder a las mismas utilizando un navegador web o una aplicación para dispositivos móviles.</p>
<p>Variable Dependiente: Acceso eficiente de noticias a la comunidad educativa.</p>	<p>La emisión eficiente de noticias se refiere a la publicación de información en la que la comunidad educativa podrá acceder a las noticias e información de interés de forma rápida y segura.</p>

En la tabla 2 se puede apreciar las variables independiente y dependiente en la que constan características como categoría, indicadores y técnicas.

Tabla 2. Variables y dimensionamiento.

Variables	Categoría	Indicadores	Técnicas
<p>Independiente:</p> <p>Sistema web Administrable de noticias y aplicación móvil.</p>	<p>Desarrollo de software.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicación de Metodología de Desarrollo. • Creación de la base datos. • Desarrollo del prototipo de interfaces. • Desarrollo del sistema web y móvil. 	<ul style="list-style-type: none"> • Selección de la Metodología de desarrollo. • Recopilación de requerimientos. • Modelado de la Base de datos según la especificación de requerimientos. • Modelado de las interfaces según la especificación de requerimientos. • Selección de las tecnologías a utilizar.
<p>Dependiente:</p> <p>Acceso eficiente de noticias a la comunidad educativa.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Satisfacción del usuario en base al funcionamiento del Sistema Web y Aplicación móvil. • Tiempos de respuesta del sistema. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cumplimiento de los requerimientos establecidos. • Rapidez en la difusión de información. • Consumo de la información publicada de manera óptima. 	<ul style="list-style-type: none"> • Automatizar los procesos de la institución respecto a la divulgación de información.

v. Justificación

Con el paso del tiempo, las soluciones tecnológicas han evolucionado con la finalidad de permitir la distribución de información y acceso a través de internet, la forma en la cual es posible obtener información sobre los acontecimientos que se producen ha sufrido cambios pasando de los medios tradicionales a los medios digitales, además, constantemente se trata de obtener soluciones eficientes y escalables capaces de ajustarse al nuevo mundo digital, por esta razón, es necesario considerar las nuevas tecnologías que surgen para afrontar estas necesidades que hay en la era tecnológica [5].

Una problemática existente en la actualidad es el exceso de información en las Redes Sociales o en medios digitales, como resultado, se dificulta la obtención de contenido de real interés para el usuario, por otra parte, en el caso de las instituciones educativas de secundaria al no contar con recursos suficientes ya sean tecnológicos, económicos o personal capacitado se ven limitados a la publicación de información de ámbito informativo educativo en Redes Sociales, no logrando acaparar la atención del público objetivo en la gran mayoría de las ocasiones, ya sea porque la publicación se encuentra en un nivel muy bajo en el caso de la utilización de Facebook o por la excesiva cantidad acumulada de mensajes por parte de los miembros que conforman los grupos en el caso de Telegram o WhatsApp.

Por tanto, se buscó dar solución a la problemática de distribución de información que tenía la Institución de Educación Secundaria “Colegio de Bachillerato Municipal Monseñor Leonidas Proaño” debido a que la comunidad educativa carecía de un medio de difusión de información exclusivo. Además, la investigación tuvo como objetivo desarrollar un sistema en línea administrable y una aplicación para teléfonos inteligentes de noticias e información de interés, mediante tecnologías como React, Ionic, Node.js, MySQL y Machine Learning para reconocimiento facial. Por lo que el propósito es mantener a los miembros informados, ya sea mediante el acceso desde un navegador o mediante el uso de una aplicación instalada en un dispositivo móvil.

De igual forma, este sistema web y aplicación móvil aporta beneficios a la comunidad educativa debido a que es posible visualizar noticias de interés, ya que una vez que se crea una nueva publicación, los usuarios pueden acceder a ella de inmediato. De esta manera, la institución mejora la comunicación, acceso a la información, interacción con la comunidad educativa y atracción de nuevos estudiantes. Finalmente, un establecimiento actualizado

tecnológicamente tiene la capacidad de influir en la decisión de los padres de los estudiantes para elegir el plantel educativo, además de que se implementó en la institución anteriormente mencionada, esta solución puede replicarse en otras instituciones con la misma necesidad.

vi. Organización del documento

El presente trabajo está estructurado con una introducción y tres capítulos, a continuación, se describen cada uno de ellos:

Introducción: En este apartado, se llevó a cabo la declaración y formulación del problema, el objeto de estudio, campo de acción, la identificación de los objetivos, hipótesis y variables, la justificación y la estructura del trabajo de integración curricular.

Capítulo I: En este capítulo se aborda los antecedentes de investigación donde se aplicó la metodología de revisión sistema de literatura permitiendo realizar los antecedentes históricos, teóricos y contextuales.

Capítulo II: En el segundo capítulo se explica el desarrollo del prototipo, donde se definió el prototipo, se explica la metodología de desarrollo seleccionada para el desarrollo del prototipo además del enfoque, alcance y el diseño de la investigación. También se abordan las técnicas y herramientas utilizados para recopilar datos, las técnicas para procesar los datos y obtener resultados, la metodología o métodos empleados, así como el maquetado, desarrollo y la implementación del prototipo.

Capítulo III: En este capítulo consta la evaluación del prototipo, para lo cual fue necesario crear un plan de evaluación, se encuentran los resultados de evaluación, conclusiones y recomendaciones.

CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO

Se partió de la investigación de información la cual ayudó en la creación del marco teórico, aplicando una metodología para recabar información, se incorporaron las temáticas necesarias las cuales abarcaron en la solución del problema por el cual se deseó desarrollar la investigación.

1.1. Antecedentes de la Investigación

Para la presente investigación se empleó la metodología de Revisión Sistemática de la Literatura (SLR).

La metodología SLR tiene como finalidad recopilar información, publicaciones y documentos referentes a la temática a investigar con criterios de selección preestablecidos para dar respuesta a las interrogantes planteadas de la investigación [6].

a) Preguntas de investigación

La tabla 3, muestra las preguntas que se plantearon para indagar información respecto a reconocimiento facial utilizando Machine Learning, sistemas web de una sola página y sobre aplicaciones móviles.

Tabla 3. Preguntas de investigación.

Pregunta de investigación	Descripción y motivación
¿Qué es y cómo funciona un sistema SPA?	Esta pregunta pretende buscar características respecto al funcionamiento de un sistema SPA.
¿Qué metodología es aplicable para el diseño de un sistema SPA?	Esta pregunta pretende buscar metodologías para el diseño y desarrollo de un sistema SPA.
¿Cuáles son las tecnologías usadas para la creación de un sistema web del tipo SPA (aplicación de una sola página) con reconocimiento facial y de una aplicación para dispositivos celulares de difusión de noticias?	Esta pregunta pretende buscar herramientas, lenguajes, tecnologías para la creación de los softwares mencionados.

Tabla 3. Preguntas de investigación.

Pregunta de investigación	Descripción y motivación
¿Cuáles son los beneficios y desventajas que se consiguen con la creación de un sistema web y móvil del tipo SPA con reconocimiento facial?	Esta pregunta pretende buscar beneficios, resultados y desventajas que se consiguen con la creación de un sistema en línea y una app móvil de difusión de noticias del tipo SPA con reconocimiento facial.
¿Qué estándar es el ideal para determinar la calidad de los productos desarrollados?	Esta pregunta pretende buscar estándares para determinar la calidad del software.
¿El sistema web y móvil de divulgación de noticias satisface el flujo de información de la institución educativa?	Esta pregunta anhela concluir respecto a la viabilidad de la creación del sistema propuesto.

b) Palabras clave y Cadenas de búsqueda

Para el proceso exploratorio en las diversas bases de datos bibliográficas se utilizó las palabras claves y cadenas de búsqueda de los principales términos comprendidos en la investigación, con el propósito de obtener como resultado publicaciones que posean dentro de su contenido palabras claves, título, resumen o en el resto del documento de manera parcial o completa dichos términos empleados.

Cadena de búsqueda en español:

- (“sitio web” OR “sistema web” OR “aplicación web” OR “aplicación móvil” OR “aplicación de una sola página” OR SPA) AND (noticias OR publicaciones) AND (educación OR educativo OR estudiante).
- (“sitio web” OR “sistema web” OR “aplicación web” OR “aplicación móvil” OR “aplicación de una sola página” OR SPA) AND (“detección de rostros” OR “reconocimiento facial” OR autenticación OR “inicio de sesión”).

Cadena de búsqueda en inglés:

- (website OR “web system” OR “web application” OR “application mobile” OR “Single Page Application” OR SPA) AND (news or publications) AND (education OR educational OR student).

- (website OR “web system” OR “web application” OR “application mobile” OR “Single Page Application” OR SPA) AND (“face detection” OR “facial recognition” OR authentication OR login).

c) Criterios de inclusión y exclusión

Se presenta en la Tabla 4, los parámetros de inclusión y exclusión que se establecieron para llevar a cabo la investigación.

Tabla 4. Criterios de inclusión y exclusión.

#	Criterios de inclusión
1	Investigaciones primarias
2	Investigaciones publicadas después del año 2019
3	Estudios relacionados a aplicaciones single page application
4	Estudios relacionados a aplicaciones de publicación de noticias
5	Estudios relacionados a aplicaciones con reconocimiento facial
6	Estudios relacionados a metodologías y pruebas de rendimiento
#	Criterios de exclusión
1	Estudios secundarios
2	Estudios duplicados
3	Estudios anteriores al año 2020
4	Estudios que poseen menos de 3 páginas
5	Estudios que no estén disponibles en idioma español e inglés
6	Estudios con documentación inaccesible
7	Estudios con condición de acceso
8	Estudios aprobados pero que aún se encuentran en revisión
9	Estudios que no sean relevantes

d) Proceso y resultados de la búsqueda

Proceso de búsqueda

Se llevó a cabo el procedimiento de indagación en base al uso de cadenas de búsquedas y palabras clave en cada una de las diferentes fuentes de información bibliográficas, tales como: Scopus, Web of Science, Science Direct, IEEE Xplore. En la figura 2, se detalla los pasos del proceso de búsqueda.

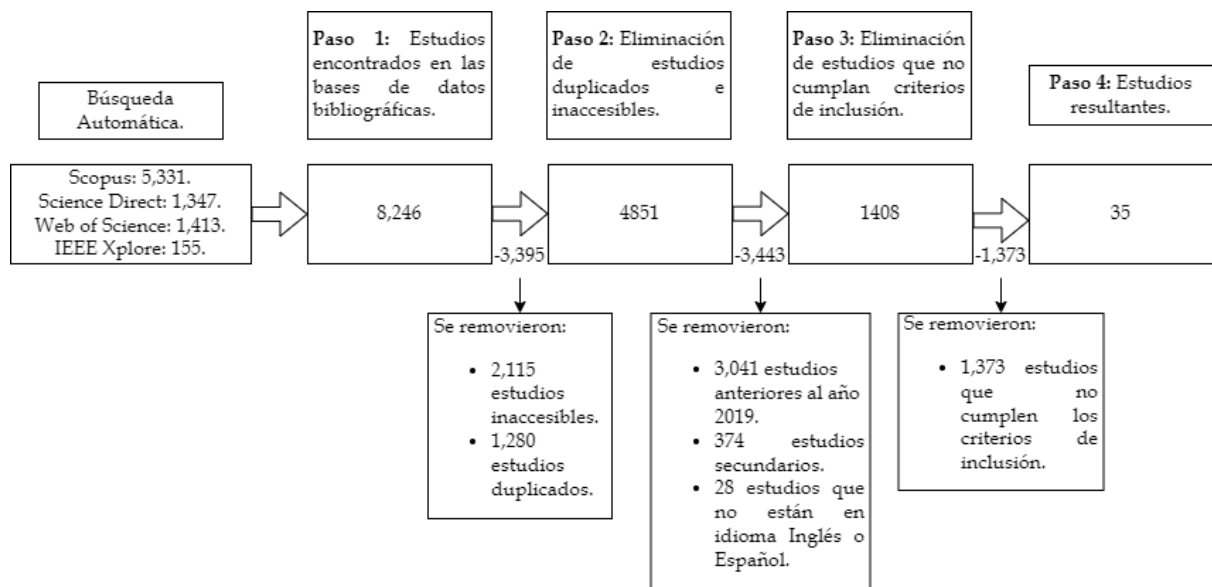


Figura 2. Proceso de búsqueda.

Resultado de búsqueda

Los resultados de búsqueda obtenidos se catalogaron de acuerdo al año utilizando la herramienta Parsifal [7]. En la figura 3, se visualiza el número de la cantidad de estudios por año.

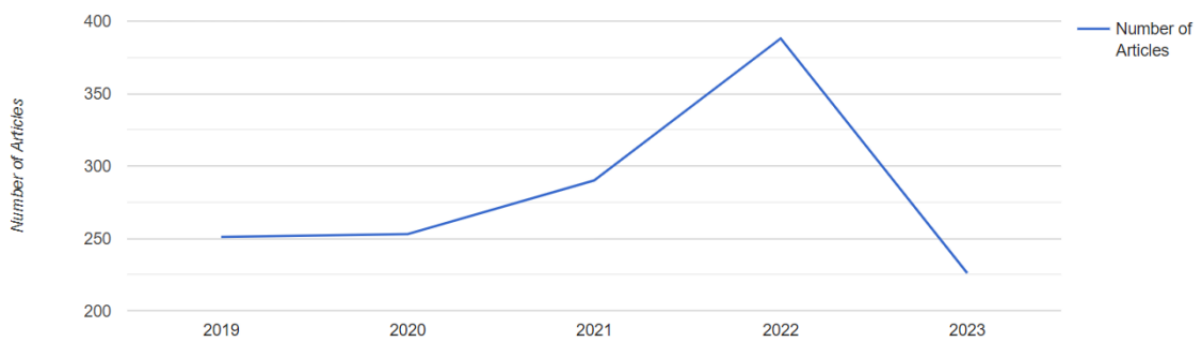


Figura 3. Resultado de búsqueda, diagrama de cantidad de estudios por año – Parsifal.

Fuente: Contenido obtenido a partir de [7].

Mediante el empleo de la herramienta VOSviewer [8], se realizó un análisis bibliométrico focalizado en palabras clave relacionadas con el tema de la presente investigación. Los hallazgos de este análisis se presentan en la figura 4, la cual destaca la alta frecuencia de términos como “authentication”, “web services”, “web applications”, “face recognition”, entre otros.

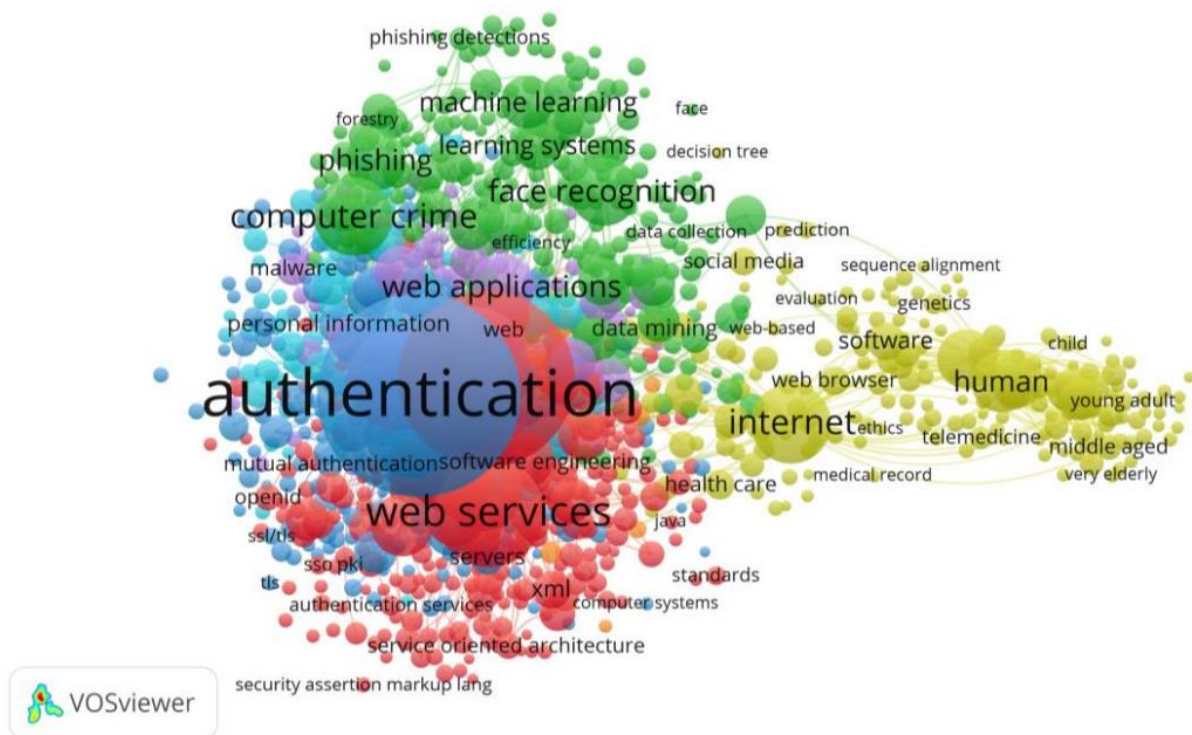


Figura 4. Análisis por palabras claves - VOSviewer.

Fuente: Contenido obtenido a partir de [8].

1.2. Antecedentes Históricos

Conforme las tecnologías fueron evolucionando, cada vez más el acceso a internet consiguió un mayor alcance para el público, emergieron los primeros sitios web de noticias, pero en formato estático. Los sitios web ofrecían contenidos informáticos en los que se limitaban únicamente la visualización y no tenían interacción con el usuario [9].

Según [10], en el 2000 aparecen los primeros sitios web de noticias, muchos medios de comunicación empezaron a ofrecer sitios web acerca de las publicaciones en papeles de forma digital lo que permitió la divulgación de noticias mucho más rápido.

García, Tur y Pasto [11], mencionan que en 2004 se fundó Facebook llegando a ser la plataforma de redes sociales más usada por las personas, a pesar de que en sus inicios esta red social no estaba enfocada específicamente en noticias, ahora es un medio por el que se distribuye noticias por usuarios y medios de comunicación.

Posteriormente en el año 2010 se da el auge de los sitios web de agregación de noticias tales como Reddit y Flipboard en la que los usuarios podían compartir noticias relevantes de diversas fuentes.

En 2014 se da el auge de las plataformas de publicación de noticias en las redes sociales, LinkedIn Pulse y Medium fueron plataformas las cuales ganaron popularidad debido a que era posible para los autores, publicar informes y artículos más extensos por lo que se lograba captar a mayor público [12].

Como dice en [13], en el 2015 en adelante se comienza a implementar tecnologías como la inteligencia artificial con el propósito de que los sistemas de noticias implementen el aprendizaje automático, recomendando noticias relevantes a los usuarios según sus intereses.

La ingeniería del software se refiere al empleo de principios, herramientas y métodos para desarrollar sistemas de calidad, con el propósito de complacer las disposiciones de los clientes y usuarios aplicando estándares establecidos. Respalda el diseño, desarrollo, evaluación y mantenimiento de los sistemas de manera eficiente [14].

Según Molina y Nieves [15], con el aumento, dificultades en la creación de software y los progresos tecnológicos, se evidencia la necesidad de métodos más estructurados de desarrollo por lo que se emplean metodologías para solventar el problema, estas metodologías se centran en el diseño y el análisis, cambiando la forma en cómo desarrollaban los sistemas. Se utilizan diversas metodologías en el proceso de creación de sistemas en línea, algunas de ellas son RMM, WebML, SWIRL, OOHDM, UWE, SOHDM y Hera.

1.3. Antecedentes Teóricos

En la figura 5, se visualizan los temas que formaron la base de la investigación. En esta indagación, se exploraron cuestiones relacionadas con el software, abarcando sistemas web como aplicaciones móviles. Asimismo, se profundizó en las metodologías de desarrollo ágil, los lenguajes de programación utilizados en el desarrollo tanto del front-end como del back-end, así como los diferentes tipos de bases de datos y los gestores de bases de datos más destacados que prevalecen en el mercado actual.

Además, se examinaron los diversos tipos de servidores como los servidores web, servidores DNS, servidores proxy, servidores FTP y servidores de correo, exploramos temas vinculados al reconocimiento facial y se consideraron tecnologías de aprendizaje automático, incluyendo la implementación de TensorFlow y Face-api. Por último, sobre frameworks como React, Bootstrap y Express.js.

La investigación se sumergió en estos temas con el objetivo de comprender a fondo el panorama tecnológico actual en el ámbito del software y la informática. La exploración de sistemas web y aplicaciones móviles reveló la creciente importancia de la accesibilidad en el desarrollo del software. En las metodologías se observa que se prioriza la flexibilidad, la colaboración y la entrega continua.

El estudio de lenguajes de programación para el desarrollo permitió evaluar las opciones disponibles y tendencias emergentes en la programación de aplicaciones web como de móviles. El análisis de temas sobre reconocimiento facial permitió adentrarnos en el campo de la inteligencia artificial. Finalmente, la investigación sobre frameworks brindó información sobre las herramientas que ayudan en el desarrollo de sistemas.

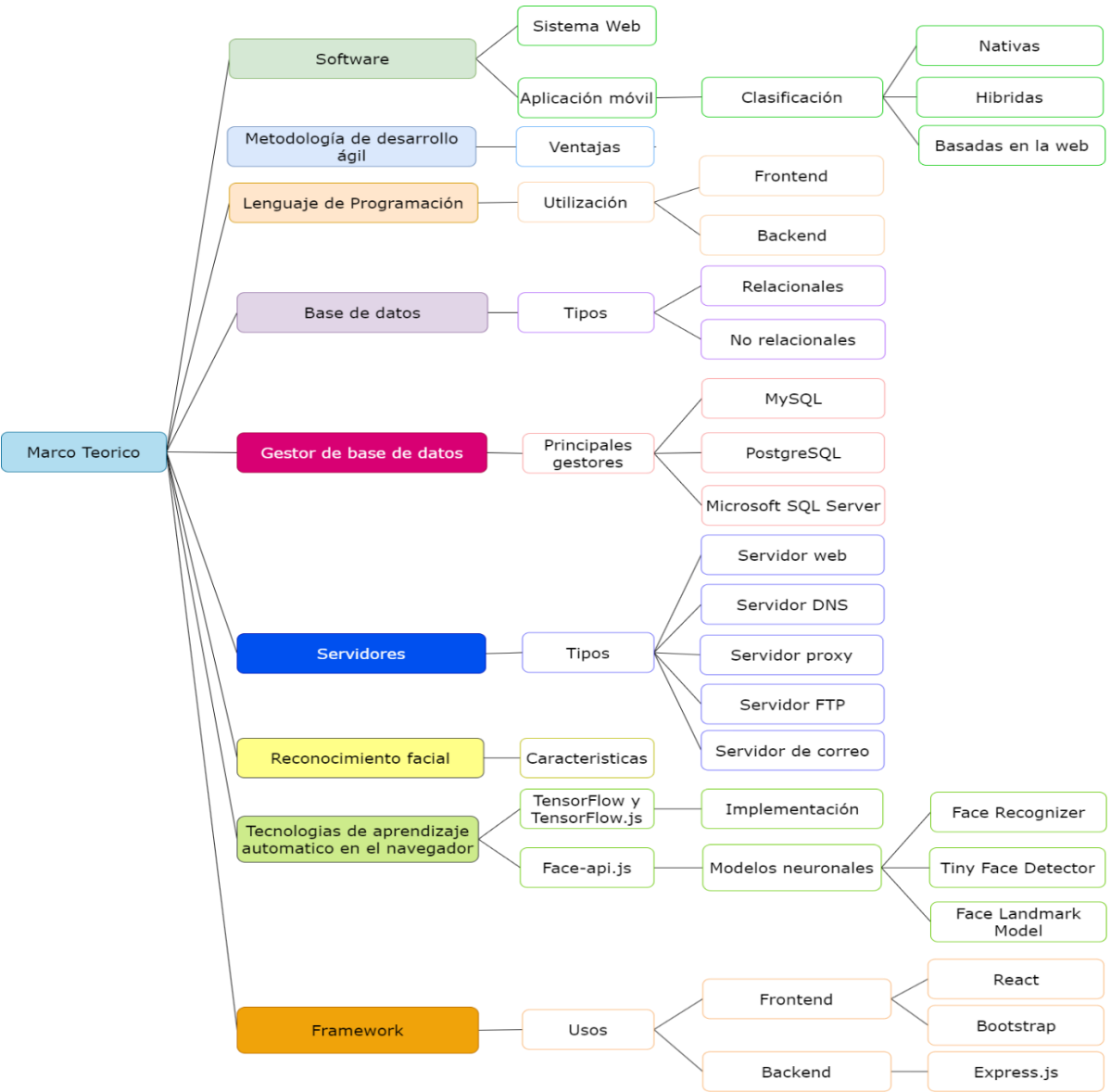


Figura 5. Antecedentes teóricos.

1.3.1. Sistema Web

Definición

Es un software que está conformado por un conjunto de componentes y que todos ellos trabajan como uno solo. Son muy comunes hoy en día y existe una variedad desde sistemas web informativos hasta aplicaciones muy complejas en línea [16].

Para acceder a estos sistemas es necesario de la utilización de un navegador, antes de presentar la página web el motor del navegador lo que hace es analizar el texto HTML dando como resultado un modelo de documento (DOM) y que a su vez carga los estilos CSS del contenido HTML [17].

Una de las características de las aplicaciones web es que cada una de ellas poseen una dirección ip que es la parte que las computadoras entienden, y un localizador uniforme de recursos (URL) [18], que está destinado para el uso de “humanos” ya que es más fácil para una persona recordarlo.

Según [19], de acuerdo con su nivel de complejidad, pueden ser clasificado en distintas categorías:

- **Página de registro único:** Se encuentran solamente un solo conjunto de datos cuyo objetivo es presentar información específica sin distracciones innecesarias, las páginas de noticias y artículos pertenecen a esta categoría.
- **Páginas simples de múltiples registros:** Estas páginas muestran una estructura sencilla con más de un registro de datos dispuestos en una lista los cuales son el componente principal de la página, como por ejemplo páginas de resultados de búsqueda o catálogos en línea.
- **Páginas complejas de múltiples registros:** Aquellas que poseen diversos conjuntos de datos que se encuentran organizados de manera significativa en la misma página, este formato de página abarca tanto las páginas de foros comunitarios o páginas que muestran artículos de investigación.

La web moderna prioriza la interacción visual, influida por la expansión de las redes sociales en línea. La “primera impresión” estética es crucial, afectando la confianza y usabilidad de un sitio web, lo que motiva el diseño atractivo. Adicionalmente, la sección central de la pantalla

inicial es la zona donde el usuario dirige su atención inicialmente y, por consiguiente, representa el lugar óptimo para presentar el contenido principal del sitio web [20].

1.3.2. Aplicación Móvil

Definición

Como dice [21], una aplicación móvil es un software que se ejecuta en dispositivos móviles como tablets o smartphones, además, debido a que la tecnología era limitada en smartphones, las aplicaciones móviles se ofrecieron con una limitada funcionalidad como el almacenamiento de contactos, recuperación de información y la inclusión de correo electrónico.

Por otra parte, debido a la evolución de las tecnologías como los diferentes sistemas operativos empleados en diferentes celulares, surgieron demandas de nuevas aplicaciones móviles por lo que nacieron nuevas categorías.

Existen tres categorías de aplicaciones móviles:

- Nativas: Son aquellas aplicaciones que se ejecutan desde el sistema operativo de un dispositivo inteligente y deben ser capaces de adaptarse a cualquiera de ellos.
- Basadas en la web: Las aplicaciones que son basadas en la web, se ejecutan por medio de un navegador instalado en el móvil.
- Híbridas: Estas aplicaciones son basadas en la web alojadas dentro de una aplicación nativa.

Weichbroth [22] menciona que, en un informe de Statista, en el año 2017 los smartphones presentaban el 77% del mercado global de celulares y que más de una tercera parte de la población mundial utilizaba un teléfono inteligente, concretamente el 32%. A pesar de las limitaciones como lo es la usabilidad, el usuario determina el éxito o fracaso de una app.

Para [23], datos recientes indican que el 97% de la población mundial está conectada a través de señales de telefonía móvil y se pronostica que para el año 2025 dos mil millones de dispositivos estén conectado a la tecnología 5G. Además, a través de las aplicaciones móviles se brindan servicio en el área de educación, atención médica, entretenimiento y redes sociales.

1.3.3. Metodología de desarrollo ágil

Son flexibles por lo que se pueden ajustar al proyecto y al equipo. Los proyectos ágiles se dividen en iteraciones más pequeñas utilizando una lista organizada de características. [24]. Además, ayudan en la creación del software siguiendo un conjunto de fases claramente definidas conocidas como ciclo de vida del desarrollo de software. Estas etapas abarcan la planificación, desarrollo, pruebas y despliegue del software [25].

Por estas razones, la implementación de una metodología de desarrollo ágil ofrece beneficios que aporten a la mejora, la efectividad y eficiencia al momento de la entrega de productos y proyectos [26].

Ventajas

Según [27], las ventajas de aplicar una metodología de desarrollo ágil son:

- Capacidad para responder rápidamente a los cambios en los requerimientos durante el avance del proyecto en su desarrollo.
- La forma de gestionar el proyecto es flexible por lo que se reducen costos en el desarrollo.
- Un equipo de trabajo sólido es la clave para lograr el éxito en el desarrollo del software.
- Las prácticas de desarrollo ágil ofrecen suficiente funcionalidad para cumplir con las expectativas manteniendo un alto nivel de calidad.

1.3.4. Lenguaje de Programación

Definición

El lenguaje de programación sirve como canal de comunicación entre un programador y una computadora, a través de este lenguaje, el programador instruye a la computadora sobre las acciones a realizar para resolver un problema informático. El lenguaje tiene tres niveles: alto nivel, nivel intermedio y bajo nivel [28].

Para la programación es necesario tener conocimiento tanto en el lenguaje de programación como en la sintaxis, además un desarrollador cuya lengua nativa no es el inglés debe de tener conocimientos sobre este idioma para poder codificar, caso contrario puede que tenga dificultades al momento de programar [29].

En el trabajo de Sun, Wu, Rong, et al [30] mencionan que, a pesar de la basta cantidad de lenguajes de programación, solo algunos lenguajes se han mantenido, algunos de ellos se han convertido en extensos ecosistemas de software, sin embargo, existen otros que no han logrado expandirse o han dejado de utilizarse.

Utilización

En el desarrollo de sitios web es común emplear varios lenguajes de programación, estos lenguajes se utilizan dependiendo si el desarrollo se lo realiza del lado de front-end o back-end.

Front-end interactúa con los usuarios, esta parte del sistema es importante ya que pueden visualizar elementos como botones, tablas, imágenes, texto y colores. Cabe destacar que el desarrollador debe asegurarse de que el sitio web se vea correctamente en los dispositivos de todos los tamaños desde celulares hasta computadoras [31].

Back-end es la parte en la que el usuario no tiene interacción, ya que se emplea del lado del servidor, encargado de la gestión y almacenamiento de datos además de asegurarse de que el servicio en línea funcione correctamente [31].

En las primeras fases de desarrollo de software es fundamental seleccionar los lenguajes de programación a utilizar y que a su vez se adapten a los requisitos del proyecto. Además, la selección está sujeta a varios criterios como la documentación y disponibilidad del desarrollador [32]. Las bibliotecas son una parte esencial en el desarrollo ya que ofrecen funciones y herramientas, dando como resultado una ayuda a los programadores en el desarrollo de proyectos de software ya que aumentan el crecimiento del lenguaje.

1.3.5. Base de datos

Definición

Es el conjunto de datos no redundantes relacionados entre sí y que se encuentran almacenados como un todo, además, en el modelo de base de datos relacional el almacenamiento de los datos se realiza en forma de un conjunto de tablas, en la que cada una posee un nombre que se denomina entidad, cada una de ellas posee atributos que no son más que características de la entidad, se especifica para cada atributo el tipo de dato el cual almacenará [33].

En la actualidad se han producido avances significativos, resultando en una amplia variedad de las cuales existen algunas de código abierto como propietarias. Algunos ejemplos de base de datos son MariaDB, PostgreSQL, Oracle, MySQL y SQL Server [34].

Tipos

Las bases de datos relacionales son aquellas que almacenan sus datos en tablas bidimensionales con filas y columnas y son relacionadas entre sí, los datos son definidos a partir del tipo al que pertenecen como números enteros, decimales, cadenas de caracteres, fechas, etc. Cuando se relacionan tablas pueden surgir nuevas tablas de acuerdo a las reglas y además los datos no son redundantes [35].

Las bases de datos no relacionales almacenan la información de tal forma que sin importar el tipo de dato todos están como un todo, se caracterizan por la redundancia de los datos, mayor escalabilidad y están diseñadas para almacenar grandes cantidades de datos [36].

Gestor de base de datos

Como plantea [34], se trata de una aplicación informática que posibilita la gestión de bases de datos, hoy en día se almacena una gran cantidad de datos por lo que estos sistemas tienen que ser capaces de procesarlos y según las necesidades, la selección de un SGBD es fundamental para administrarlas.

En el mercado se pueden encontrar varios gestores de base de datos y algunos de los principales que se pueden encontrar están:

- **MySQL:** Sistema para la gestión de bases de datos de licencia gratuita, cuenta con funcionalidades simples que otros SGBD, es comúnmente utilizado para el desarrollo web debido a su escalabilidad, admite diferentes tipos de datos y soporta grandes bases de datos [34].
- **PostgreSQL:** Gestor de bases de datos de software libre que está catalogado por ser escalable, fácil administración, implementación, potencia y robustez. Además, se emplea un enfoque cliente-servidor junto a la implementación de hilos permitiendo el procesamiento efectivo de consultas hacia la base de datos [34].
- **Microsoft SQL Server:** Se encuentra entre los sistemas más destacados en el ámbito de la administración de bases de datos relacionales que comúnmente es utilizado por

empresas, ya que permite realizar análisis en entornos corporativos. En el trabajo [37], menciona que este sistema se caracteriza por el enmascaramiento de datos dinámicos en tiempo real debido a que maneja datos sensibles o privados.

1.3.6. Servidores

Definición

Según [38], los servidores web son aplicaciones que responden a las solicitudes que provienen de los navegadores web, proveen recursos a las peticiones a través del protocolo HTTP o a través del protocolo HTTPS. En la actualidad existen varios servidores web en el mercado como Apache 2, Mginx, Lighttpd y Google Servers que son de código abierto.

Tipos

Los servidores web ofrecen a los usuarios la capacidad de acceder a ellas desde cualquier tipo de dispositivo mediante un navegador. Las páginas web alojadas en servidores en la nube permiten la implementación de aplicaciones comerciales y gubernamentales por lo que garantizar la seguridad, la autenticación, resistencia a los ataques y la privacidad de los datos es importante para la integración eficiente de estos sistemas [39].

Para empezar, están los servidores DNS o Servidor de Nombre de Dominio, son aquellos que el dominio recibe un nombre el cual el usuario puede leer, ya que se representa en lenguaje textual. Por su parte, el DNS se encarga de relacionar el nombre de dominio con su respectiva dirección IP [40].

Por otro lado, está el servidor proxy, que es un servidor que se encarga de enlazar la red de un usuario con un sistema externo. Su funcionamiento consiste en que actúa de intermediario entre las peticiones del usuario hacia un servidor mejorando el rendimiento y accesibilidad [40].

Mientras que los servidores FTP conocidos como Protocolo de transferencia de archivos son servidores que ayudan almacenar archivos de los usuarios, haciendo posible que otros usuarios puedan acceder o descargarlos [40], se emplea en diversas aplicaciones como juegos en línea, redes sociales, aplicaciones de mensajería, servicios de almacenamiento en la nube y el internet de las cosas [41].

Por último, están los servidores de correo electrónico que funcionan de tal modo que los usuarios pueden enviar, recibir correos y estos permanecen en el servidor, algunos proveedores que ofrecen este servicio son Gmail, Outlook, Yahoo! y iCloud Mail [40].

1.3.7. Reconocimiento Facial

Definición

En el trabajo de Coe y Atay [42], consiste en la adquisición de datos faciales para luego ser utilizada para la autenticación, identificación y reconocimiento por lo que interpretar estos datos con precisión permite identificar de forma precisa a una persona. Para un ser humano reconocer a otra persona no es una tarea difícil, pero para una computadora se convierte en algo complejo.

Finalmente, un sistema necesita de la recopilación de una imagen o de una cara para poder identificar si hay alguna semejanza con una imagen almacenada y mediante una comparación, el proceso de reconocimiento se realiza exitosamente.

Características

- **Clasificación de expresiones:** El reconocimiento de expresiones faciales es una tecnología esencial dentro del ámbito de la visión por computadora, en la categorización de distintos tipos de expresiones. Esta disciplina se compone de tres componentes clave: la identificación de rostros, la extracción de rasgos faciales y la clasificación de las expresiones [43].
- **Influencias:** Son componentes que varían y afectan considerablemente al reconocimiento facial, hay tres elementos que influyen como la iluminación, expresión y pose [44].
- **Alineación facial:** Se convierte en otro elemento esencial en el proceso de reconocimiento facial ya que identifica los puntos característicos en una imagen de un rostro y los ajusta para que coincidan con una plantilla facial de referencia [44].
- **Conjunto de datos:** Los algoritmos requieren de grandes conjuntos de datos los cuales sirven para entrenar y mejorar el algoritmo. Algunos conjuntos de datos que son utilizados para el reconocimiento facial se encuentran CelebA, VGGFace2, MegaFace y FDDB (Face Detection Data Set and Benchmark) [44].

- Detección de puntos de referencia: Se trata de identificar la posición de los ojos, la nariz, la boca y la mandíbula usando una imagen del rostro. Esencialmente, este trabajo implica dos tipos de tareas: localización de puntos en 2D y 3D [45].

1.3.8. Tecnologías de aprendizaje automático en el navegador

TensorFlow y TensorFlow.js

Desde el punto de vista de [46], señala que TensorFlow se presenta como una biblioteca de código abierto destinada a deep learning que se emplea en diversas aplicaciones de aprendizaje automático (machine learning). Es capaz de realizar el reconocimiento de imágenes, voz, clasificación de texto y detección de objetos en tiempo real.

TensorFlow.js es una biblioteca de código abierto de JavaScript para el aprendizaje automático que permite el uso de modelos de TensorFlow en navegadores o en Node.js [47].

Implementación de TensorFlow

TensorFlow puede ser implementado en aplicaciones o varios entornos como aplicaciones web. Es posible integrar modelos de TensorFlow en aplicaciones web utilizando TensorFlow.js y puede ser ejecutado sin la necesidad de servidores [48].

Face-api.js

Según [44], es una API de acceso libre que utiliza JavaScript y se ejecuta en navegadores web, siendo implementada en Node.js con ayuda de TensorFlow.js. En el trabajo de Kelana [49], menciona que hace uso de las redes neuronales convolucionales que proporcionan capacidades para el reconocimiento y detección facial y además es capaz de reconocer expresiones faciales.

Modelos Neuronales

- FaceNet: Es un modelo deep learning creado por científicos de Google y es capaz de comparar las características faciales de las personas logrando la mayor exactitud en el reconocimiento de rostros [50].
- Tiny Face Detector: Es utilizado para detectar y ubicar caras en imágenes cuyos rostros se ven pequeños debido a la distancia en que fue tomada la fotografía, es de mucha utilidad cuando las caras son diminutas o la resolución de la imagen es baja [51].

1.3.9. Framework

En el trabajo realizado [52] menciona que, un framework es una estructura organizada que cuenta con características como sistemas, herramientas y componentes los cuales son utilizados para poder desarrollar proyectos de inicio a fin.

Usos en Front-end

React o React.js, es una biblioteca de JavaScript de código libre utilizada en el desarrollo de interfaces web [53]. Posibilita la creación de softwares con una arquitectura informática basada en contenedores, además de algunas características como la creación de aplicaciones con manejo de eventos, múltiples canales de comunicación y componentes independientes [54].

Salman y Alzaatreh argumentan que [55], Bootstrap es una librería que posibilita la generación de sitios web orientada en el desarrollo front-end mediante el uso de bibliotecas CSS, gracias a la incorporación de una gran cantidad de componentes como botones, formularios modales, barra de navegación, etc. Se pueden desarrollar aplicaciones responsivas permitiendo que estas se ajusten a cualquier pantalla de los dispositivos.

Usos en Back-end

Express.js. Se trata de un marco de trabajo de código abierto originado a partir de Node.js utilizado para el desarrollo de una o varias páginas como aplicaciones híbridas. Es la parte back-end para cualquier aplicación web y, además, proporciona una característica de CONNECT basado en el módulo middleware Node.js que permite métodos HTTP para rutas de aplicaciones web [56].

1.4. Antecedentes Contextuales

Esta investigación fue aplicada en la Institución Educativa “Colegio de Bachillerato Municipal Monseñor Leonidas Proaño”, se encuentra ubicada en la Ciudad de Huaquillas, específicamente en la Parroquia El Paraíso, calles Avenida la República del Ecuador entre Guayas y Bolívar.

En el año 2023, la Institución Educativa experimentó un aumento notable en la cantidad de alumnos matriculados el cual fue 830, en comparación a la cifra del periodo anterior la cual fue de 786, a pesar de ser una institución relativamente nueva, este crecimiento se debe a la

confianza que se ha ganado en el ámbito académico por parte de los residentes de la ciudad de Huaquillas, confianza que ha mantenido a lo largo de los años, la difusión de información de interés de la comunidad educativa se realizaba mediante la red social Facebook, en el cual muchas de las veces no se lograba captar el público objetivo en su totalidad dando cabida a la desinformación.

La forma tradicional en la que se divulga información con el paso del tiempo ha experimentado cambios debido a la evolución del comportamiento social en relación con las nuevas tecnologías, por tal razón surgió la necesidad de migrar lo tradicional hacia lo tecnológico, citando a [57], el éxito que obtuvo Quartz News se dio gracias a la innovación tecnológica que implementaron, ya que pasó de la publicación en medios tradicionales hacia medios digitales, ofreciendo accesibilidad y eficiencia a sus usuarios.

Ámbito de Aplicación

La propuesta tecnológica que se implementó tiene como finalidad optimizar el proceso de publicación de noticias, eliminando limitaciones y dificultades asociadas a los métodos tradicionales de difusión de noticias, como el uso de medios físicos o la dependencia de terceros para la publicación, brindando un servicio ágil y eficiente que permita compartir noticias de manera instantánea y accesible para la comunidad del Colegio de Bachillerato Municipal Monseñor Leonidas Proaño.

1.4.1. Establecimiento de requerimientos

El sistema web y aplicación móvil se denominan InfoTICs el cual cuenta con las siguientes funcionalidades, las mismas pueden ser accedidas dependiendo del rol que posea el usuario.

Requerimientos funcionales del sistema web

- Registro de usuario: Se deberá proporcionar nombres, correo electrónico, contraseña y registrar el rostro mediante reconocimiento facial. Tras completar el registro, el sistema enviará automáticamente un correo electrónico para activar la cuenta.
- Para el inicio de sesión de los usuarios: Deben hacerlo utilizando las siguientes credenciales: correo electrónico y contraseña, además de completar el proceso de reconocimiento facial.

- Recuperación de contraseña: Mediante el correo electrónico, será enviada la nueva contraseña para que el usuario ingrese al sistema web o aplicación móvil y posteriormente pueda cambiarla.
- Gestión de publicaciones: El administrador del sistema es capaz de visualizar, crear, modificar y eliminar publicaciones, ya sean noticias o documentos. Dichas publicaciones serán anunciadas en Discord, Telegram y X.
- Gestión de usuarios: El administrador puede realizar las operaciones de visualizar, modificar y eliminar usuarios.
- Gestión de correos: El administrador tiene la capacidad de llevar a cabo operaciones como visualizar, crear, editar y eliminar correos.
- Gestión de perfil: Tanto el administrador como los miembros pueden gestionar su perfil, permitiéndoles modificar sus nombres y contraseña. El correo electrónico no es editable.
- Gráficos estadísticos: El administrador puede acceder a información estadística que incluye el total de usuarios, accesos diarios, noticias publicadas y el historial de ingresos de los miembros registrados en el sistema durante los últimos siete días.
- Historial de visualización de publicaciones: Permite al usuario revisar un historial de las publicaciones que ha visualizado.
- Registro de ingresos: El administrador puede visualizar tanto la hora como la fecha en la que un usuario ha ingresado al sistema.
- Seguimiento de publicaciones: El administrador puede hacer un seguimiento de las publicaciones, visualizando en una tabla el título de las noticias y la cantidad de visualizaciones correspondientes.

Requerimientos no funcionales del sistema web

- La aplicación debe ser intuitiva y fácil de utilizar, con una interfaz amigable: Se espera que los usuarios puedan utilizar la aplicación de manera sencilla y sin dificultades, con una interfaz que facilite la interacción.
- Se deben implementar medidas de seguridad, como encriptación y autenticación, para proteger a los usuarios: El sistema web debe garantizar la privacidad de los usuarios y de los datos mediante el uso de técnicas de encriptación y autenticación durante las transacciones y el acceso a la plataforma.

- La aplicación debe ser capaz de manejar un aumento del 30% en el tráfico: La infraestructura y el diseño de la aplicación deben permitir un aumento significativo en el número de usuarios o solicitudes, sin comprometer el rendimiento o la disponibilidad.
- El software debe estar siempre accesible: La aplicación debe garantizar que esté disponible en todo momento, minimizando cualquier tiempo de inactividad planificado o no planificado, para asegurar la continuidad del servicio.
- El sistema debe responder de forma rápida a las solicitudes de los usuarios: La aplicación debe estar optimizada para proporcionar respuestas rápidas a las solicitudes de los usuarios, asegurando tiempos de carga y procesamiento eficiente.

Requerimientos funcionales de la aplicación móvil

- Inicio de sesión: El usuario debe iniciar sesión utilizando las siguientes credenciales: correo electrónico y contraseña.
- Visualización de noticias: Los usuarios tienen la capacidad de explorar las noticias publicadas, acceder a una función que proporciona una visualización detallada de cada noticia, utilizar un código QR que puede ser escaneado desde otro dispositivo para acceder a la noticia, y compartir cualquier noticia disponible en la aplicación a través de diversas plataformas de redes sociales.
- Gestión de correos: El administrador tiene la capacidad de llevar a cabo operaciones como visualizar, crear, editar y eliminar correos.
- Gestión de perfil: Tanto el administrador como los miembros pueden gestionar su perfil, permitiéndoles modificar sus nombres y contraseña. El correo electrónico no es editable.
- Gestión de usuarios: El administrador puede realizar las operaciones de visualizar, modificar y eliminar usuarios.
- Mensajes, Sugerencias: El administrador puede visualizar el listado de mensajes/sugerencias enviadas por parte de los usuarios, además de poder ver de manera detallada cada uno de ellos.
- Gráficos estadísticos: El administrador puede acceder a información estadística que incluye el total de usuarios, accesos diarios, noticias publicadas y el historial de ingresos de los miembros registrados en el sistema durante los últimos siete días.

Requerimientos no funcionales de la aplicación móvil

- La aplicación debe ser intuitiva y fácil de utilizar, con una interfaz amigable: Se espera que los usuarios puedan utilizar la aplicación móvil de manera sencilla y sin dificultades, con una interfaz que facilite la interacción.
- Se deben implementar medidas de seguridad, como encriptación y autenticación, para proteger a los usuarios: Debe de garantizar seguridad de los datos y la privacidad de los usuarios mediante el uso de técnicas de encriptación y autenticación durante las transacciones y el acceso a la plataforma.
- El software debe estar siempre accesible: La aplicación debe garantizar que esté disponible en todo momento, minimizando cualquier tiempo de inactividad planificado o no planificado, para asegurar la continuidad del servicio.
- La aplicación debe responder de forma rápida a las solicitudes de los usuarios: La aplicación debe estar optimizada para proporcionar respuestas rápidas a las solicitudes de los usuarios, asegurando tiempos de carga y procesamiento eficiente.

CAPÍTULO II. DESARROLLO DEL PROTOTIPO

2.1. Definición del prototipo

La estrategia tecnológica propuesta se basa en el modelo de arquitectura Cliente-Servidor estructurado en tres niveles el cual se observa en la figura 6. El primer nivel es el cliente, corresponde a la interfaz visual que el usuario usa, esta se ha desarrollado empleando la biblioteca React JS y el framework Bootstrap para gestionar las solicitudes dirigidas a la API.

Por otra parte, en la segunda capa, identificada como servidor, alberga la API responsable de llevar a cabo las consultas hacia el servidor de la Base de Datos, esta API se ha desarrollado utilizando el framework Express.js.

Para culminar, la capa final pertenece al servidor de la Base de Datos, se ha utilizado el sistema de administración de bases de datos MySQL donde se almacena la totalidad de la información administrada por la institución.

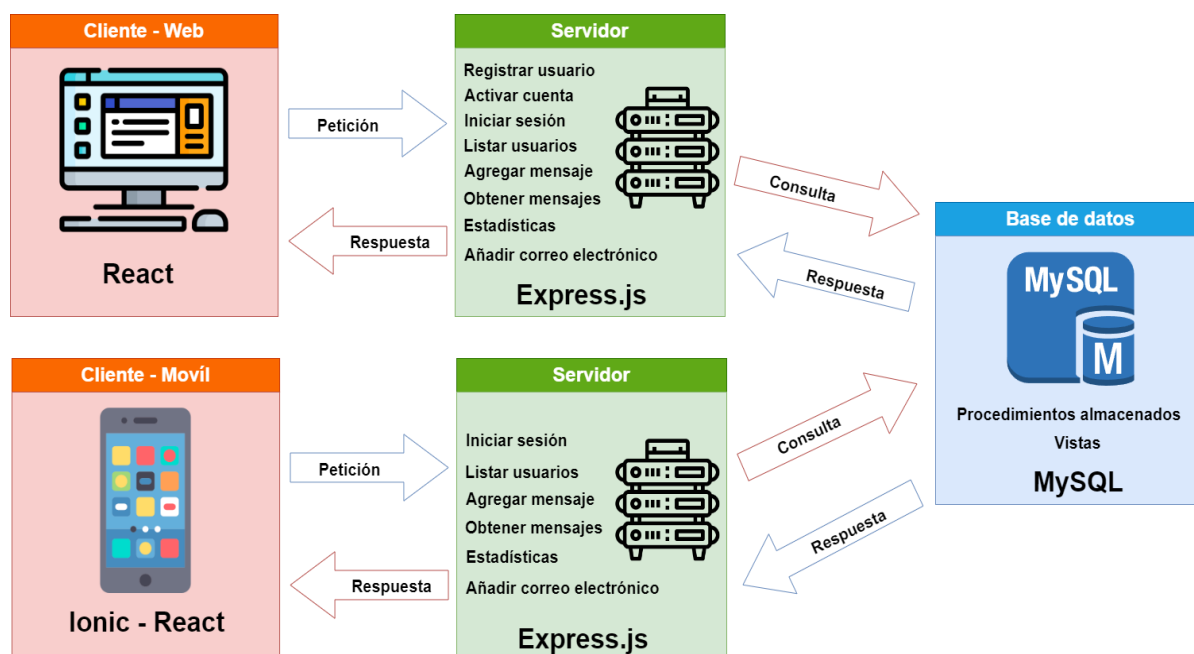


Figura 6. Arquitectura Cliente-Servidor.

El usuario tiene la capacidad de visualizar la propuesta creada, ya sea a través de un navegador web para acceder al sistema en línea, o mediante la aplicación móvil que requerirá una instalación previa. En el proceso, el usuario desde su dispositivo envía solicitudes al servidor de acuerdo al contexto y este responde adecuadamente con las respuestas correspondientes.

2.2. Metodología de desarrollo del prototipo

2.2.1. Enfoque, alcance y diseño de investigación

Enfoque de investigación

Tuvo un enfoque cuantitativo, dado que era pertinente para evaluar el cumplimiento de la hipótesis planteada, se aplicó un instrumento estadístico en forma de encuesta para evaluar la demanda de un sistema en línea y una app móvil en la institución educativa. Esta encuesta permitió recopilar datos numéricos para analizar la demanda y la viabilidad del proyecto.

Alcance de investigación

La investigación tuvo un alcance descriptivo, en el cual se buscó recolectar información y datos para obtener los requerimientos en base a las necesidades que tenía la Institución Educativa, en este caso la falta de una plataforma en línea administrable y una app para teléfonos inteligentes de noticias e información de interés.

Diseño de investigación

Se llevó a cabo la investigación utilizando un diseño cuasiexperimental, cuyo objetivo fue comprobar el cumplimiento de la hipótesis, donde se pretendía desarrollar una aplicación web administrable y un programa para dispositivos móviles para satisfacer las necesidades de la Institución Educativa “Colegio de Bachillerato Monseñor Leonidas Proaño”.

2.2.2. Unidades de análisis

Población

Según el informe emitido por el colegio de Bachillerato Municipal Monseñor Leonidas Proaño en julio del 2023, la población de la Comunidad Educativa fue de 875 personas, distribuidas de la siguiente manera: 830 alumnos matriculados, 36 docentes, 9 trabajadores administrativos/servicios.

Para los fines de esta investigación, se consideró a todos los integrantes de la institución como población, sin distinción alguna.

Muestra

Se empleó la fórmula para calcular la muestra de una población finita, ya que se conoce el tamaño de la población.

$$n = \frac{Z^2 N p q}{e^2 (N-1) + Z^2 p q} [58]$$

Utilizando el método de muestreo estratificado y la herramienta SurveyMonkey [59], se obtuvo una muestra de 123 integrantes de la comunidad educativa. De estos, 87 son estudiantes de la población total de 830 alumnos matriculados. Para la población total de 36 docentes, se obtuvo una muestra de 27 docentes y dado que el grupo de trabajadores administrativos/servicios es bastante reducido, el cálculo de la muestra no resulta relevante para este caso, pero son tomados en cuenta para la muestra. Los valores se establecieron en un 95% de confianza y respecto al margen de error 10%.

2.2.3. Técnicas e instrumentos de recopilación de datos

Se muestra en la tabla 5, el método e instrumento empleados para recolectar información en este estudio.

Tabla 5. Técnica e instrumento empleados para la recopilación de datos.

Técnicas	Instrumento
Encuesta online	Cuestionario en línea

2.2.4. Técnicas de procesamiento de datos

En cuanto a la evaluación de los datos, se empleó estadística básica descriptiva como gráficos estadísticos, esta tiene como propósito presentar la información recopilada de forma organizada, resumida, visual y comprensible.

2.2.5. Metodología o métodos específicos

En este estudio se usó la metodología SWIRL (Software Web Iterative Refinement Lifecycle) para el diseño y desarrollo de los sistemas. Esta metodología permite la iteración tomando en cuenta cinco aspectos: tiempo, costo, alcance, calidad y comunicación. Esta estructura se adapta a las necesidades individuales de cada cliente, lo que significa que puede realizar

cambios que sean requeridos en un proyecto, siempre y cuando estos cambios estén dentro de los límites establecidos en el alcance.

SWIRL consta de seis fases [60], como se puede visualizar en la figura 7.

Fases	Análisis	Planificación	Modelado	Implementación	Revisión y pruebas	Lanzamiento y Marketing
Actividades	<ul style="list-style-type: none"> Definición del sistema. Modelado de negocio. Identificación de interesados. Requerimientos. 	<ul style="list-style-type: none"> Historias de usuarios. Definición de entregables. Gestión de cronograma, riesgos y comunicaciones. Estructura de desglose de trabajo. Velocidad del proyecto y estimación de esfuerzo. Gestión de cambios y de la calidad. 	<ul style="list-style-type: none"> Diseño del modelado conceptual. Diseño del modelo navegacional. Diseño de interfaz abstracta de usuario. Modelo de diagramas UML. 	<ul style="list-style-type: none"> Codificación. Estándares. Definición de módulos e implementación. Diseño y codificación de páginas principales. Interconexiones. 	<ul style="list-style-type: none"> Control integrado de cambios. Pruebas de integración. Detección y corrección de errores. Pruebas del sistema y de aceptación. Control del alcance. Cierre. 	<ul style="list-style-type: none"> Selección y alojamiento del hosting. Preparación del dominio. Configuración del certificado SSL (Opcional). Campaña Marketing / SEO.

Figura 7. Fases de la metodología SWIRL.

Fuente: Contenido obtenido a partir de [60].

2.2.6. Herramientas y/o Materiales

En la tabla 6, se observan las herramientas y materiales empleados en el proceso de desarrollo del prototipo, esta presentación resulta fundamental para comprender los elementos requeridos para realizar la materialización de la propuesta.

Tabla 6. Herramientas y/o materiales.

Categoría	Herramientas y/o materiales
Software	<ul style="list-style-type: none"> Visual Studio Code, versión 1.85.1. Express.js, versión 4.18.2; React, versión 18.2.0; Ionic, versión 7.0.0. Face-api.js, versión 0.22.2. Opera, versión 105.0.4970.76. DBeaver Community, versión 23.3.2. MySQL, versión 5.7.
Hardware	Computador personal
Lenguaje	<ul style="list-style-type: none"> JavaScript, versión ES12/ECMAScript 2021. SQL.
Servicios	<ul style="list-style-type: none"> Railway, Vercel y DigitalOcean

2.3. Desarrollo del prototipo

En esta sección se aplican las etapas de la metodología SWIRL en la creación del prototipo.

2.3.1. FASE DE ANÁLISIS

Definición del sistema

En la figura 6, se observa la arquitectura aplicada para el desarrollo del sistema, es fundamental definir los requerimientos tanto funcionales como no funcionales, con la finalidad de resolver la problemática.

Reconocimiento General del Sistema

La publicación de noticias e información de interés en el Colegio de Bachillerato Municipal Monseñor Leonidas Proaño resulta importante, ya que la información que se difunde ayuda a que la comunidad de la institución pueda estar actualizada respecto a acontecimientos de la institución, la implementación de un sistema permite automatizar los procesos tradicionales de manera que la información que se divulgue sea de una forma más rápida.

Estudio de factibilidad

Se realizó el estudio de factibilidad con el fin de establecer objetivos, análisis de viabilidad para definir el alcance y las características del sistema.

Beneficios esperados

En la tabla 7, se proporciona información sobre los beneficios tangibles e intangibles esperados una vez se haya implementado el sistema:

Tabla 7. Beneficios tangibles e intangibles.

Beneficios tangibles	Beneficios intangibles
<ul style="list-style-type: none">• Acceso rápido a información.• Mejora de la comunicación.• Ahorro de recursos.• Acceso desde múltiples dispositivos.	<ul style="list-style-type: none">• Seguridad del sistema aplicando reconocimiento facial.• Fomentar la confianza de los estudiantes.• Reducción de la falta de acceso a la información.

Usuarios del sistema

Consta de 2 usuarios, administrador y miembro. En la tabla 8, se visualiza información sobre el usuario administrador que es quien está a cargo de administrar el sistema y posee acceso a todos los módulos del mismo.

Tabla 8. Usuario del software: Rol administrador.

Rol de usuario:	Administrador.
Perfil de usuario:	Primario.
Grado:	Nivel uno.
Modalidad de comunicación:	Directamente parcial.
Tareas:	Visualización y gestión de publicaciones (noticias, documentos y horarios), visualización de estadísticas, registro y gestión de correos electrónicos de usuarios, administración de los usuarios y modificación de datos personales, gestión de perfil.
Contenido de interacción:	Disponibilidad de todas las capacidades del sistema.
Habilidades:	Conocimiento sobre sistemas web e informática básica.

En la tabla 9, se observa información sobre el usuario miembro, rol asignado a las personas que son estudiantes, docentes y personal administrativo/servicio.

Tabla 9. Usuario del software: Rol miembro.

Rol de usuario:	Miembro.
Perfil de usuario:	Secundario.
Grado:	Segundo nivel.
Modalidad de comunicación:	Directamente temporal.
Tareas:	Admisión a la plataforma, registro al sistema, visualizar las noticias, editar perfil, contactar con el administrador, visualizar historial de ingresos a las noticias.
Contenido de interacción:	Acceso a la sección inicio, acceso a la sección perfil y acceso a la sección contáctanos.
Habilidades:	Conocimiento sobre el uso de sistemas web y aplicaciones móviles.

Objetivos del proyecto

Objetivo General del Proyecto

Desarrollar una aplicación web y app móvil mediante el uso de tecnologías de desarrollo React, Ionic y Express.js para la divulgación de noticias e información de interés en el Colegio de Bachillerato Municipal Monseñor Leonidas Proaño.

Objetivos Específicos del Proyecto

- Identificar requerimientos funcionales y no funcionales basado en historias de usuario.
- Implementar la librería de Javascript React para el desarrollo Front-end del sistema web.
- Implementar el framework Express.js para el desarrollo Back-end de la página web.
- Codificar cada uno de los módulos del sistema web.

Alcance del Proyecto

A partir de la revisión de datos y requisitos entregados por la institución, es posible identificar las funcionalidades y restricciones del prototipo en la tabla 10.

Tabla 10. Funcionalidades de las aplicaciones.

Funcionalidades del sistema web
Dos roles que son administrador y miembro.
El administrador tiene acceso a los módulos noticias y documentos, cada vez que haga una nueva publicación se comparte automáticamente en las redes sociales como Telegram, Discord y X, perfil, acceso a estadísticas, usuarios registrados, correos registrados y mensajes enviados.
Los miembros tienen acceso a los módulos de noticias, documentos, horarios, noticias ancladas donde solo tienen permiso de lectura. Además, tienen acceso a la sección perfil donde pueden modificar sus datos personales.
Autenticación.
Administración de publicaciones.
Gestión de Usuarios.
Visualización de estadísticos.
Visualización de noticias.

Tabla 10. Funcionalidades de las aplicaciones.

Funcionalidades de la aplicación móvil
Permite la visualización, el detalle y código QR de una noticia pública sin ser necesario el inicio de sesión.
Acceso con credenciales correo electrónico y contraseña.
El administrador tiene acceso a los módulos ver noticias, correos registrados, perfil, usuarios registrados, recomendaciones y estadísticas.
Los miembros tienen acceso a los módulos ver noticias, perfil y contáctanos.

Una vez identificadas las funcionales del sistema en la tabla 10, a continuación, en la tabla 11 se identifican restricciones con las que cuenta el sistema y que están determinadas por los requisitos definidos.

Tabla 11. Limitaciones del sistema.

Limitaciones del Sistema
Los usuarios sin importar el rol que tengan, en la versión móvil solo podrán visualizar las noticias.
No se genera reportes.
Solo los miembros pertenecientes a la comunidad educativa tienen acceso al sistema, estos son estudiantes, docentes y personal administrativo/servicio.
Los usuarios no podrán cambiar la imagen con la que se registraron.
La opción de reconocimiento facial únicamente está disponible en la versión web.

Análisis de Factibilidad

El estudio de factibilidad implicó evaluar los recursos disponibles para ejecutar el proyecto, con la finalidad de determinar si resultaba en ganancia o en pérdida.

Factibilidad operativa

En la tabla 12, se presenta un análisis completo de la viabilidad operativa relacionada con la implementación del sistema. Se enumera a cada actividad, estas actividades tienen un nivel de priorización, cada nivel de priorización está determinado por una prioridad de nivel alta, media y baja.

Tabla 12. Factibilidad operativa de la aplicación.

Nº	Actividad	Priorización
1	Proporcionar un dominio para la aplicación.	Alta
2	Disponibilidad de equipos de cómputo y dispositivos móviles para ejecutar la aplicación.	Alta
3	Capacitación para que el administrador pueda manejar el sistema.	Media
4	Capacitación de los usuarios secundarios.	Baja

Factibilidad Técnica

Se refiere a la evaluación del sistema para comprender los recursos requeridos para su implementación, operación durante su desarrollo y puesta en marcha. En la tabla 13, se muestran los recursos de hardware y software necesarios para el desarrollo del sistema.

Tabla 13. Factibilidad del software.

Hardware		Software	
Cantidad	Descripción	Cantidad	Descripción
1	Laptop Acer Nitro AN515-55, i5 8300H 2,40 GHz, 16 GB RAM DDR4, Nvidia GeForce 1050 Ti 4 GB.	2	Editor de código Visual Studio Code.
1	Laptop HP VICTUS, Ryzen 7 5800H 3,20 GHz, 32 GB RAM DDR4, Nvidia RTX 3050Ti 4 GB.	2	Express.js.
		2	React.
		2	Ionic.
		2	Face-api.js.
		2	Navegador web.
		2	MySQL.

Factibilidad Económica

La viabilidad económica implica analizar gastos asociados con la creación de la aplicación, pero dado a que este proyecto se considera como un requisito de titulación, no se incluyen costos relacionados con la codificación y las pruebas de rendimiento.

A continuación, en la tabla 14, se presenta un desglose de los recursos que fueron utilizados tanto del lado del hardware como del software y los costos implicados. Para cada uno de ellos que conoce la cantidad, la descripción y el total.

Tabla 14. Factibilidad económica del sistema.

RECURSOS TECNOLÓGICOS		
HARDWARE		
CANT.	DESCRIPCIÓN	TOTAL
1	HP VICTUS, Ryzen 7 5800H 3,20 GHz, 32 GB RAM DDR4, Nvidia RTX 3050 Ti 4GB.	\$209.76
1	Laptop Acer Nitro AN515-55, i5 8300H 2,40 GHz, 16 GB RAM DDR4, Nvidia GeForce 1050 Ti 4 GB.	\$133.28
Total		\$343.04
SOFTWARE		
CANT.	DESCRIPCIÓN	TOTAL
2	Windows 10.	\$0
2	Herramienta de programación Visual Studio Code.	\$0
1	Gestor de base de datos MySQL.	\$0
1	Servidor Local Xampp.	\$0
Total		\$0

Identificación de Interesados

En la tabla 15, se especifican los interesados los cuales intervienen en el proyecto de desarrollo del sistema. Se especifican los nombres, el rol que desempeñan, la ocupación y las responsabilidades que cada uno posee.

Tabla 15. Matriz de interesados.

MATRIZ DE STAKEHOLDERS			
Nombre	Rol	Ocupación	Responsabilidad
Ing. Cartuche Calva Joffre Jeorwin, Mgs.	Docente / Gerente del proyecto.	Ingeniero de Sistemas.	Limitaciones del sistema y revisión de entregables.
Sr. Aguirre Jaramillo Diego Fernando.	Desarrollador.	Estudiante.	Diseño, planificación, implementación y pruebas.
Sr. Herrera Celi Wilson Bolívar.	Desarrollador.	Estudiante.	Diseño, planificación, implementación y pruebas.
Lic. Vacacela Reyes Yerly Paola, Mgs.	Cliente.	Licenciada en Educación.	Requisitos del sistema, satisfacción de la aplicación.

Requerimientos

La obtención de los requisitos se realizó a través de una entrevista en la que se mantuvo una conversación directa con la rectora de la institución educativa, quien expresó las necesidades con respecto a la aplicación web y móvil. A continuación, se describen en detalle los requisitos funcionales y no funcionales recopilados.

Requerimientos funcionales

Los requerimientos funcionales del software se registran en lenguaje natural utilizando un enfoque que puede ser no estructurado o semiestructurado. En el enfoque no estructurado, estos requisitos se expresan en párrafos simples, mientras que, en el formato semiestructurado, se emplean plantillas y palabras clave específicas para su documentación [61].

En la tabla 16, se muestran los requerimientos funcionales del sistema en el que cada uno de ellos está registrado con un código.

Tabla 16. Requerimientos funcionales del sistema web y aplicación móvil.

REQUERIMIENTOS FUNCIONALES DEL SISTEMA WEB	
Código	Descripción
RF-01	Registro de usuario.
RF-02	Inicio de sesión.
RF-03	Recuperar contraseña.
RF-04	Gestión de publicaciones.
RF-05	Gestión de usuarios.
RF-06	Gestión de correos.
RF-07	Gestión de perfil.
RF-08	Gráficos Estadísticos.
RF-09	Historial de visualización de publicaciones.
RF-10	Registro de ingresos.
RF-11	Seguimiento de publicaciones.
REQUERIMIENTOS FUNCIONALES DE LA APLICACIÓN MÓVIL	
RF-12	Inicio de sesión.
RF-13	Visualización de noticias.
RF-14	Gestión de correos.
RF-15	Gestión de perfil.

Tabla 16. Requerimientos funcionales del sistema web y aplicación móvil.

REQUERIMIENTOS FUNCIONALES DE LA APLICACIÓN MÓVIL	
RF-16	Gestión de usuarios.
RF-17	Mensajes/Sugerencias.
RF-18	Gráficos estadísticos.

Requerimientos no funcionales

Son características que describen como debe de ser la usabilidad, rendimiento y seguridad de un sistema. La tabla 17, exhibe los nueve requisitos no funcionales para el sistema web y aplicación móvil y cada uno de ellos está identificado mediante un código específico.

Tabla 17. Requerimientos no funcionales del sistema web y aplicación móvil.

REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES DEL SISTEMA WEB	
Código	Descripción
RNF-01	El software debe tener una usabilidad destacada, garantizando que sea intuitivo, fácil de utilizar, que posea una interfaz amigable y que sea capaz de interactuar con usuarios que posean poco o mucho conocimiento tecnológico.
RNF-02	En cuanto a seguridad, se deben implementar medidas que protejan a los usuarios y clientes, haciendo uso de técnicas de encriptación, autenticación y protección contra posibles ataques cibernéticos.
RNF-03	El sistema debe manejar un aumento del 30% en el tráfico.
RNF-04	La disponibilidad es un aspecto fundamental, asegurando que el software esté siempre accesible, minimizando los tiempos de inactividad y garantizando un acceso constante a los usuarios.
RNF-05	Para el buen funcionamiento, el rendimiento del sistema debe ser eficiente y responder de forma rápida a las solicitudes de los usuarios, tanto en la búsqueda y visualización de servicios como en los diferentes procesos.
REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES DE LA APLICACIÓN MÓVIL	
RNF-06	La aplicación debe ser intuitiva y fácil de utilizar, con una interfaz amigable.
RNF-07	Se deben implementar medidas de seguridad, como encriptación y autenticación, para proteger a los usuarios.
RNF-08	El software debe estar siempre accesible.
RNF-09	El sistema debe responder de forma rápida a las solicitudes realizadas por parte de los usuarios.

2.3.2. FASE DE PLANIFICACIÓN

Se emplea información que fue recopilada en la fase de análisis de requisitos, que incluye historias de usuario y un cronograma con iteraciones, para abordar y materializar la visión del proyecto y satisfacer plenamente las expectativas establecidas, abarcando de manera integral todas las necesidades identificadas.

Historias de Usuario

Las historias de usuario (HU) desempeñan un papel esencial en la comprensión del funcionamiento del sistema. En la tabla 18, se detalla información respecto a la historia de usuario, registro de usuario, para el desarrollo de la aplicación.

En cada historia de usuario se utilizan las siguientes abreviaturas:

- N°: Número.
- Usr: Usuario.
- HU: Nombre de la historia de usuario.
- Prd. Negocio: Prioridad en negocio.
- Riesgo: Amenaza durante desarrollo.
- RF: Requerimiento funcional.
- Desig: Iteración designada.

Tabla 18. Historia de usuario N°1 - RF-01.

N°: 1.	Usr: N/A.
HU: Registro de usuario.	
Prd. Negocio: Alta.	Riesgo: Bajo.
RF: RF-01.	Desig: 1.
Desarrollador encargado: Herrera Celi Wilson Bolívar / Aguirre Jaramillo Diego Fernando.	
Descripción: Los usuarios pueden registrarse mediante los correos electrónicos que se encuentran almacenados previamente en el sistema, cuando hayan enviado la solicitud de registro, los usuarios deben activar su cuenta mediante un enlace remitido al correo electrónico con el que se registraron.	
Observaciones: Ninguna.	

En la tabla 19, se encuentran datos relacionados a la HU inicio de sesión.

Tabla 19. Historia de Usuario N°2 - RF-02.

Nº: 2.	Usr: Administrador/Miembro.
HU: Inicio de sesión.	
Prd. Negocio: Alta.	Riesgo: Bajo.
RF: RF-02.	Desig: 1.
Desarrollador encargado: Herrera Celi Wilson Bolívar / Aguirre Jaramillo Diego Fernando.	
Descripción: Los usuarios que hayan creado una cuenta pueden ingresar al sistema y dependiendo del rol que poseen se muestra la respectiva interfaz.	
Observaciones: Ninguna.	

En la tabla 20, se observa información de la HU recuperar contraseña.

Tabla 20. Historia de Usuario N°3 - RF-03.

Nº: 3.	Usr: Administrador/Miembro.
HU: Recuperar contraseña.	
Prd. Negocio: Alta.	Riesgo: Bajo.
RF: RF-03.	Desig: 1.
Desarrollador encargado: Herrera Celi Wilson Bolívar / Aguirre Jaramillo Diego Fernando.	
Descripción: Permite a los usuarios reestablecer la contraseña, para lo cual se envía una contraseña temporal al correo electrónico para crear una nueva contraseña.	
Observaciones: Ninguna.	

En la tabla 21, se observa información de la HU para gestionar publicaciones.

Tabla 21. Historia de Usuario N°4 - RF-04.

Nº: 4.	Usr: Administrador/Miembro.
HU: Gestión de publicaciones.	
Prd. Negocio: Alta.	Riesgo: Bajo.
RF: RF-04.	Desig: 1.
Desarrollador encargado: Herrera Celi Wilson Bolívar / Aguirre Jaramillo Diego Fernando.	
Descripción: Permite al administrador realizar las acciones de crear, modificar y eliminar publicaciones. Los miembros pueden solo ver las publicaciones.	
Observaciones: Ninguna.	

En la tabla 22, se observa información de la HU para gestionar a los usuarios.

Tabla 22. Historia de Usuario N°5 - RF-05.

Nº: 5.	Usr: Administrador.
HU: Gestión de usuarios.	
Prd. Negocio: Alta.	Riesgo: Bajo.
RF: RF-05.	Desig: 1.
Desarrollador encargado: Herrera Celi Wilson Bolívar / Aguirre Jaramillo Diego Fernando.	
Descripción: Los administradores pueden crear, modificar y eliminar cuentas de usuario que estén registradas en el sistema.	
Observaciones: Ninguna.	

En la tabla 23, se observa información de la HU para gestionar los correos electrónicos.

Tabla 23. Historia de Usuario N°6 - RF-06.

Nº: 6.	Usr: Administrador.
HU: Gestión de correos.	
Prd. Negocio: Alta.	Riesgo: Bajo.
RF: RF-06.	Desig: 1.
Desarrollador encargado: Herrera Celi Wilson Bolívar / Aguirre Jaramillo Diego Fernando.	
Descripción: Los administradores pueden administrar los correos electrónicos admitidos para registrarse.	
Observaciones: Ninguna.	

En la tabla 24, se observa información de la HU referente a la gestión de perfil.

Tabla 24. Historia de Usuario N°7 - RF-07.

Nº: 7.	Usr: Administrador/Miembro.
HU: Gestión de perfil.	
Prd. Negocio: Alta.	Riesgo: Bajo.
RF: RF-07.	Desig: 1.
Desarrollador encargado: Herrera Celi Wilson Bolívar / Aguirre Jaramillo Diego Fernando.	
Descripción: Los usuarios pueden modificar su información del perfil.	
Observaciones: Ninguna.	

En la tabla 25, se observa información de la HU gráficos estadísticos.

Tabla 25. Historia de Usuario N°8 - RF-08.

Nº: 8.	Usr: Administrador.
HU: Gráficos estadísticos.	
Prd. Negocio: Alta.	Riesgo: Bajo.
RF: RF-08.	Desig: 1.
Desarrollador encargado: Herrera Celi Wilson Bolívar / Aguirre Jaramillo Diego Fernando.	
Descripción: Los administradores pueden ver información estadística en el sistema.	
Observaciones: Ninguna.	

La tabla 26, contiene los datos concernientes a la HU historial de visualización de publicaciones.

Tabla 26. Historia de Usuario N°9 - RF-09.

Nº: 9.	Usr: Administrador/Miembro.
HU: Historial de visualización de publicaciones.	
Prd. Negocio: Alta.	Riesgo: Bajo.
RF: RF-09.	Desig: 1.
Desarrollador encargado: Herrera Celi Wilson Bolívar / Aguirre Jaramillo Diego Fernando.	
Descripción: Los usuarios pueden acceder al historial de las publicaciones que han visto.	
Observaciones: Ninguna.	

En la tabla 27, se observa información de la HU registro de ingresos.

Tabla 27. Historia de Usuario N°10 - RF-10.

Nº: 10.	Usr: Administradores.
HU: Registro de ingresos.	
Prd. Negocio: Alta.	Riesgo: Bajo.
RF: RF-10.	Desig: 1.
Desarrollador encargado: Herrera Celi Wilson Bolívar / Aguirre Jaramillo Diego Fernando.	
Descripción: Los administradores pueden ver información sobre los usuarios que han accedido al sistema como el nombre de usuario y la fecha de acceso.	
Observaciones: Ninguna.	

En la tabla 28, se observa información de la HU seguimiento de publicaciones.

Tabla 28. Historia de Usuario N°11 - RF-11.

Nº: 11.	Usr: Administradores.
HU: Seguimiento de publicaciones.	
Prd. Negocio: Alta.	Riesgo: Bajo.
RF: RF-11.	Desig: 1.
Desarrollador encargado: Herrera Celi Wilson Bolívar / Aguirre Jaramillo Diego Fernando.	
Descripción: Los administradores pueden ver un listado de las noticias publicadas y la cantidad de usuarios que han visto una publicación.	
Observaciones: Ninguna.	

En la tabla 29, se observa información de la HU inicio de sesión en la aplicación móvil.

Tabla 29. Historia de Usuario N°12 - RF-12.

Nº: 12.	Usr: Administrador/Miembro.
HU: Inicio de sesión.	
Prd. Negocio: Alta.	Riesgo: Bajo.
RF: RF-12.	Desig: 1.
Desarrollador encargado: Herrera Celi Wilson Bolívar / Aguirre Jaramillo Diego Fernando.	
Descripción: Los usuarios deben introducir sus credenciales correo electrónico y contraseña para poder acceder al sistema.	
Observaciones: Ninguna.	

En la tabla 30, se observa información relacionada a la HU visualización de noticias en la aplicación móvil.

Tabla 30. Historia de Usuario N°13 - RF-13.

Nº: 13.	Usr: Administrador/Miembro.
HU: Visualización de noticias.	
Prd. Negocio: Alta.	Riesgo: Bajo.
RF: RF-13.	Desig: 1.
Desarrollador encargado: Herrera Celi Wilson Bolívar / Aguirre Jaramillo Diego Fernando.	
Descripción: Los usuarios pueden acceder a la sección de ver noticias y únicamente están limitados a visualizarlas, ver código QR y compartir en redes sociales.	
Observaciones: Ninguna.	

En la tabla 31, se observa la HU gestión de correos en la aplicación móvil.

Tabla 31. Historia de Usuario N°14 - RF-14.

Nº: 14.	Usr: Administrador.
HU: Gestión de correos.	
Prd. Negocio: Alta.	Riesgo: Bajo.
RF: RF-14.	Desig: 1.
Desarrollador encargado: Herrera Celi Wilson Bolívar / Aguirre Jaramillo Diego Fernando.	
Descripción: El administrador puede realizar las operaciones de buscar, agregar, editar y eliminar correos registrados en el sistema.	
Observaciones: Ninguna.	

En la tabla 32, se observa información de la HU gestión perfil en la aplicación móvil.

Tabla 32. Historia de Usuario N°15 - RF-15.

Nº: 15.	Usr: Administrador/Miembro.
HU: Gestión de perfil.	
Prd. Negocio: Alta.	Riesgo: Bajo.
RF: RF-15.	Desig: 1.
Desarrollador encargado: Herrera Celi Wilson Bolívar / Aguirre Jaramillo Diego Fernando.	
Descripción: Los usuarios pueden visualizar y realizar modificaciones en sus datos personales.	
Observaciones: Ninguna.	

En la tabla 33, se observa la HU gestión de usuarios en la aplicación móvil.

Tabla 33. Historia de Usuario N°16 - RF-16.

Nº: 16.	Usr: Administrador.
HU: Gestión de usuarios.	
Prd. Negocio: Alta.	Riesgo: Bajo.
RF: RF-16.	Desig: 1.
Desarrollador encargado: Herrera Celi Wilson Bolívar / Aguirre Jaramillo Diego Fernando.	
Descripción: El administrador puede visualizar, buscar, editar y eliminar a los usuarios registrados en el sistema.	
Observaciones: Ninguna.	

En la tabla 34, se observa información de la HU relacionada a mensajes/sugerencias en la aplicación móvil.

Tabla 34. Historia de Usuario N°17 - RF-17.

Nº: 17.	Usr: Administrador/Miembro.
HU: Mensajes/Sugerencias.	
Prd. Negocio: Alta.	Riesgo: Bajo.
RF: RF-17.	Desig: 1.
Desarrollador encargado: Herrera Celi Wilson Bolívar / Aguirre Jaramillo Diego Fernando.	
Descripción: El administrador puede visualizar los mensajes o sugerencias que los miembros envían y son registrados en el sistema. En cambio, los miembros solo pueden enviar mensajes o sugerencias.	
Observaciones: Ninguna.	

En la tabla 35, se observa información relacionada a la HU gráficos estadísticos en la aplicación móvil.

Tabla 35. Historia de Usuario N°18 - RF-18.

Nº: 18.	Usr: Administrador.
HU: Gráficos estadísticos.	
Prd. Negocio: Alta.	Riesgo: Bajo.
RF: RF-18.	Desig: 1.
Desarrollador encargado: Herrera Celi Wilson Bolívar / Aguirre Jaramillo Diego Fernando.	
Descripción: El administrador puede acceder a información estadística como el total de usuarios del sistema, los accesos diarios al sistema, noticias que han sido publicadas y la cantidad de usuarios que han accedido al sistema durante los últimos siete días.	
Observaciones: Ninguna.	

Gestión del cronograma

A continuación, se observa en la figura 8, el cronograma con las fases de la metodología y sus respectivas actividades en el que constan la duración, fecha de inicio, fecha de finalización para el desarrollo de cada actividad y su respectivo diagrama de Gantt.

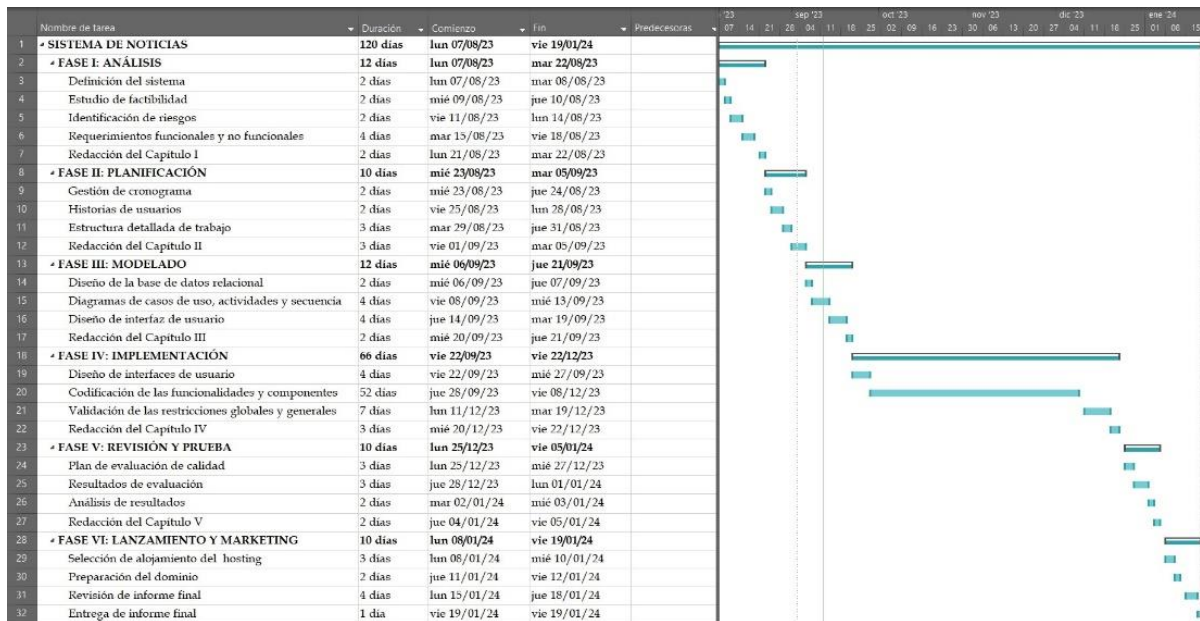


Figura 8. Cronograma de actividades.

Estructura de desglose de trabajo – EDT

En la figura 9, se visualiza la estructura de desglose de trabajo en la que están descompuestas las tareas que se efectúan en el sistema con la finalidad de comprenderlas de manera sencilla, estas tareas están definidas tanto para el rol administrador como para el rol miembro los cuales son los que actúan con el sistema.

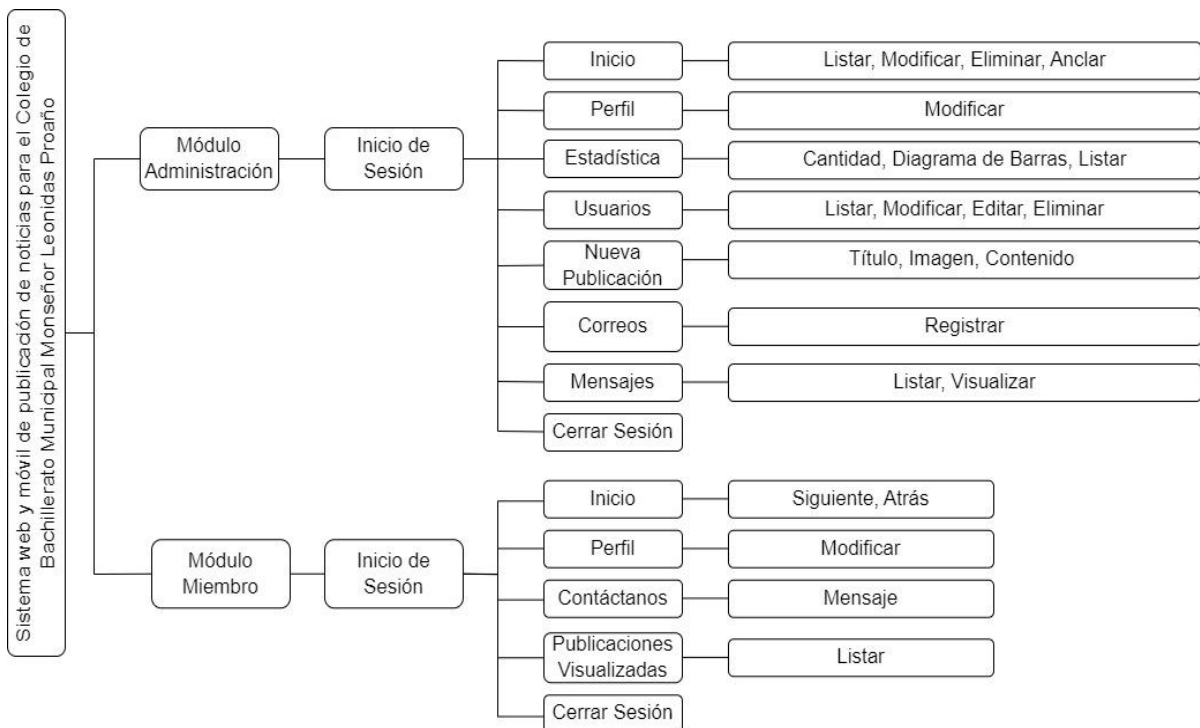


Figura 9. Estructura de desglose de trabajo.

Gestión de cambios

En el anexo 5, se detallan en una tabla los cambios realizados durante el proceso de desarrollo del proyecto para llevar a cabo el respectivo control.

2.3.3. FASE DE MODELADO

En este apartado, se detalla la organización lógica del proyecto y la información que lo constituye para su correcto funcionamiento. Se utilizó el tipo de base de datos relacional y además se observan los diagramas UML realizados, los cuales ayudan en el desarrollo del prototipo.

Diseño de la base de datos Relacional

En la figura 10, se observa el esquema de la base de datos relacional la cual fue implementada en el sistema debido a su flexibilidad, disponibilidad y administración de grandes cantidades de datos. Además, cuenta con siete tablas en la que cada una de ellas representa una entidad y sus propiedades las cuales se utilizaron para el desarrollo del sistema.



Figura 10. Modelo relacional de la base de datos.

Diseño navegacional

En la figura 11, se observa la planificación navegacional del rol administrador, compuesto por las diferentes secciones por las cuales el administrador tiene acceso y puede interactuar. Para ello lo primero que debe de realizar es la autenticación ingresando sus credenciales correo electrónico, contraseña y reconocimiento facial, a continuación, el sistema lo redirige a la

sección de inicio, y además si desea puede ingresar a las secciones de perfil, estadística, usuarios y nueva publicación, correos y mensajes.

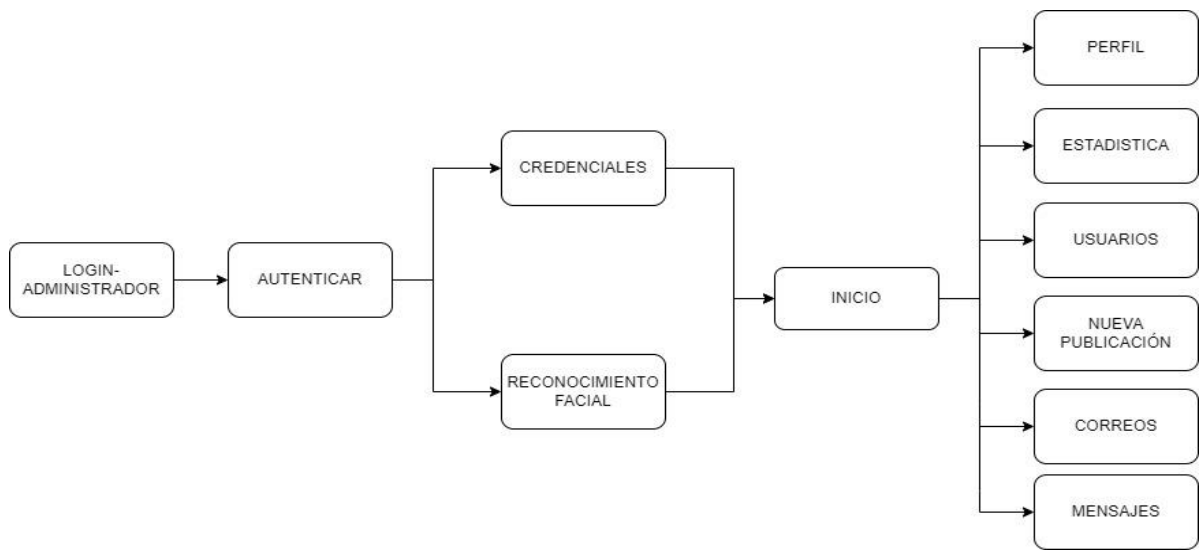


Figura 11. Diseño navegacional - Administrador.

La figura 12, muestra la configuración navegacional de rol miembro, para ingresar al sistema lo primero que debe de realizar es el ingreso de las credenciales correo electrónico, contraseña y luego el reconocimiento facial, cuando el acceso haya sido exitoso el sistema lo redirige a la sección de inicio, y además si desea puede acceder a otras secciones como perfil, contáctanos y publicaciones visualizadas.

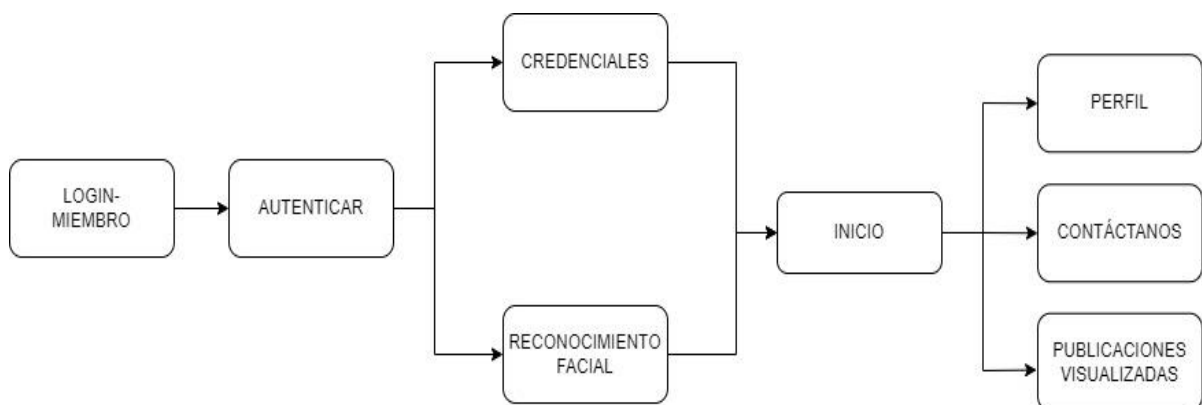


Figura 12. Diseño navegacional - Miembro.

Prototipado de interfaces de usuario

Haciendo uso de la herramienta Balsamiq Mockup se realizó el maquetado en el que constan cada una de las secciones que tienen ambas aplicaciones. A continuación, se presentan cada una de las interfaces.

Maquetado de la aplicación web

En la figura 13, se observa la página principal del sistema InfoTICs donde el usuario podrá leer cierta información además de poder acceder a las opciones de inicio, ubicación, registrarse y login.

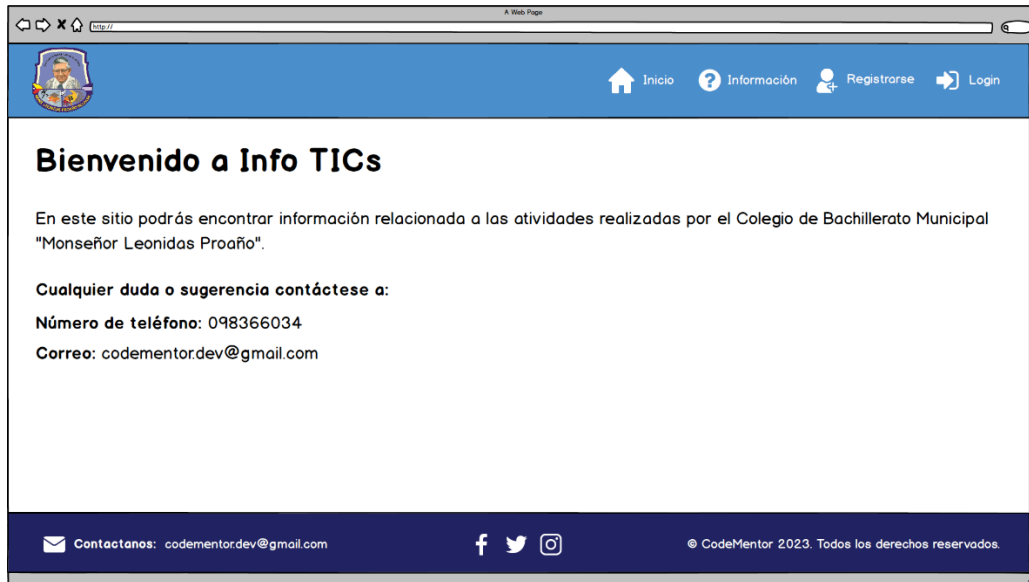


Figura 13. Diseño de interfaz - Página principal del sistema.

En la figura 14, se observa la sección de inicio donde cualquier usuario de internet puede ver las noticias de tipo público realizadas por la institución. En cada publicación hay dos opciones con las que los usuarios pueden interactuar, la opción ver noticia que muestra la noticia detallada, y la segunda opción que permite visualizar un código QR.



Figura 14. Diseño de interfaz – Sección noticias publicadas.

En la figura 15, se observa el detalle de la noticia después de que un usuario seleccionó la opción ver noticia, puede visualizar el título, una imagen, la descripción, la categoría a la que pertenece, si es que es una noticia anclada y el tipo que puede ser pública o privada.

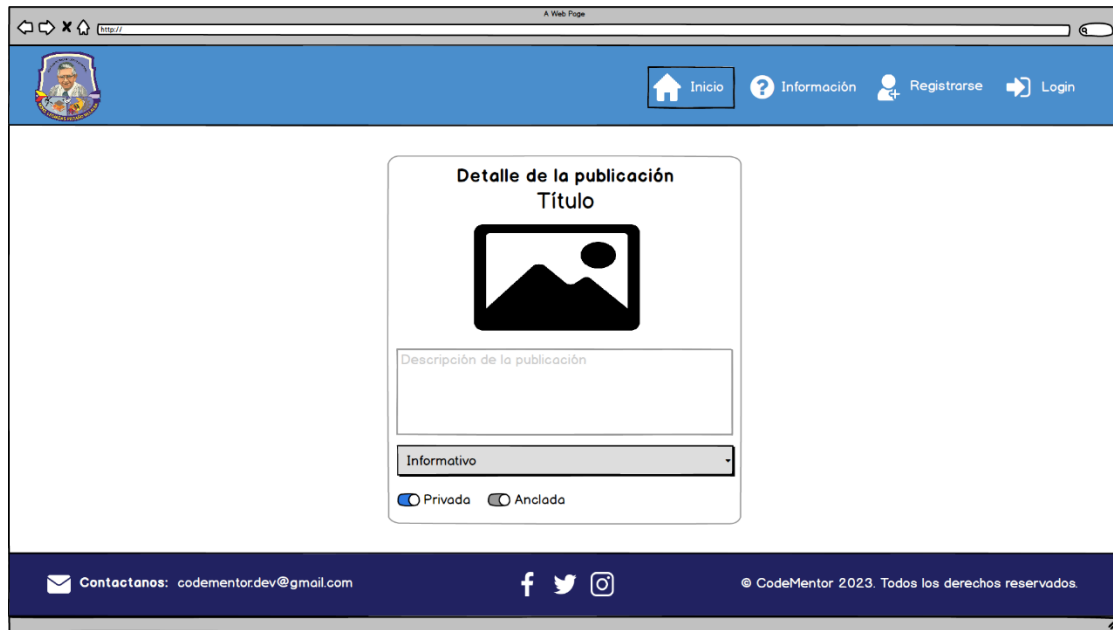


Figura 15. Diseño de interfaz – Detalle de una noticia.

En la figura 16, se observa el código QR después de que un usuario accedió a la opción código QR de cualquier noticia publicada. Este código QR puede ser escaneado desde otro dispositivo el cual lo redirigirá al detalle de la noticia.



Figura 16. Diseño de interfaz - Código QR de una noticia.

En la figura 17, se observa la sección anclados la cual permite visualizar noticias que solo han sido ancladas por parte del administrador y cualquier usuario de internet las puede ver.



Figura 17. Diseño de interfaz – Sección noticias ancladas.

Se observa en la figura 18, la sección de documentos, este apartado permite a cualquier usuario de internet ver documentos los cuales han sido publicados por un administrador, cada publicación de documento cuenta con la opción de ver el archivo el cual puede ser de tipo .docx, .xlsx, .pptx y .pdf, y además de la opción de ver el código QR.



Figura 18. Diseño de interfaz – Sección documentos publicados.

En la figura 19, se puede observar la información que contiene el documento. El usuario puede interactuar con el documento si lo desea como verlo en pantalla completa, descargar o imprimir.

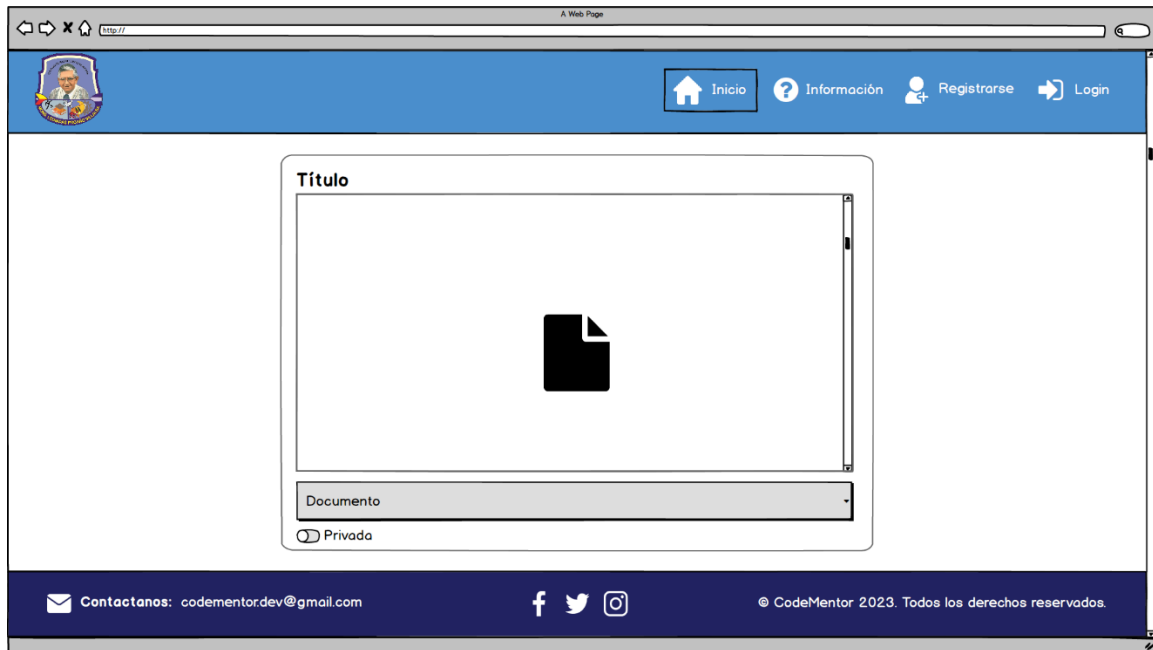


Figura 19. Diseño de interfaz – Sección detalle documento.

En la figura 20, se observa la opción de código QR el cual permite ser escaneado desde otro dispositivo en el que se puede visualizar el contenido del documento.

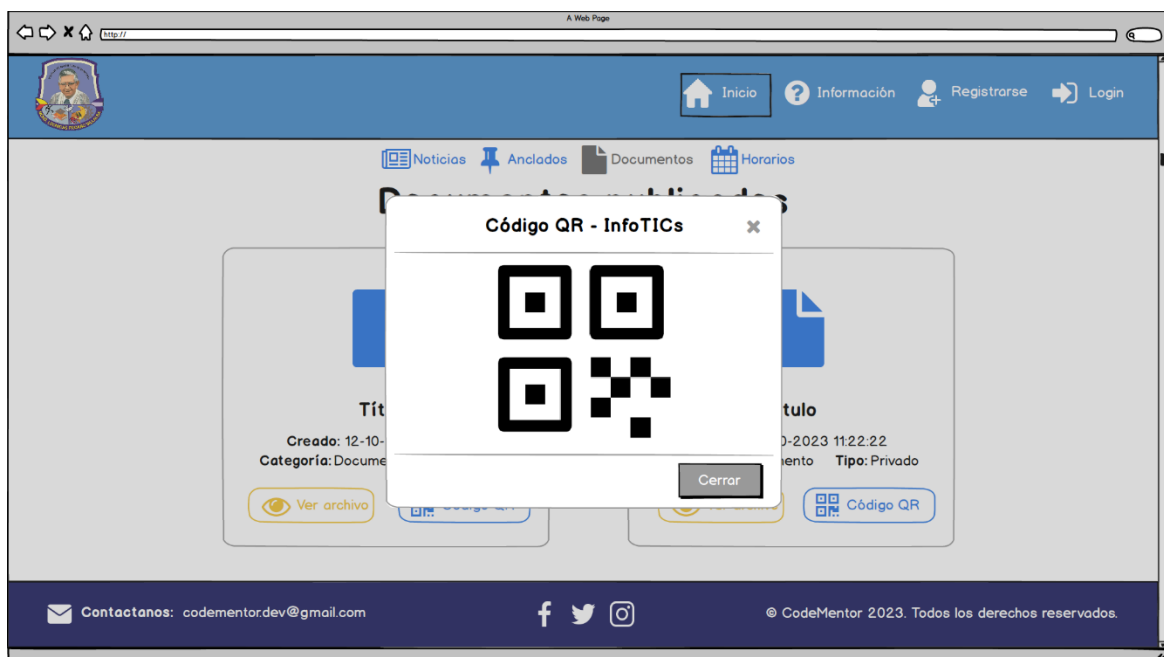


Figura 20. Diseño de interfaz – Código QR de un documento.

En la figura 21, se puede visualizar la sección de horarios los cuales son únicamente públicos en donde cualquier usuario de internet sin necesidad de iniciar sesión pueden ver los horarios de clase.



Figura 21. Diseño de interfaz – Sección horarios publicados.

En la figura 22, se observa la interfaz que permite ver el detalle de un horario, cualquier usuario de internet puede acceder a esta opción además de los usuarios registrados.

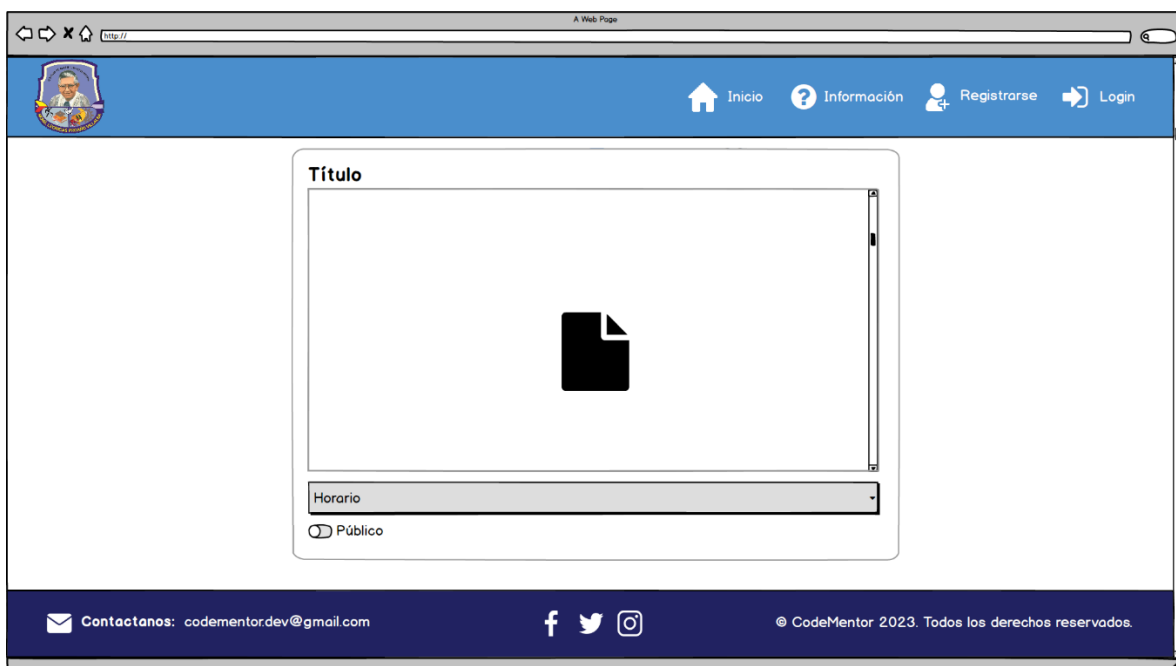


Figura 22. Diseño de interfaz - Detalle horario.

En la figura 23, se observa el código QR de un horario el cual puede ser escaneado desde otro dispositivo para acceder al detalle del horario.

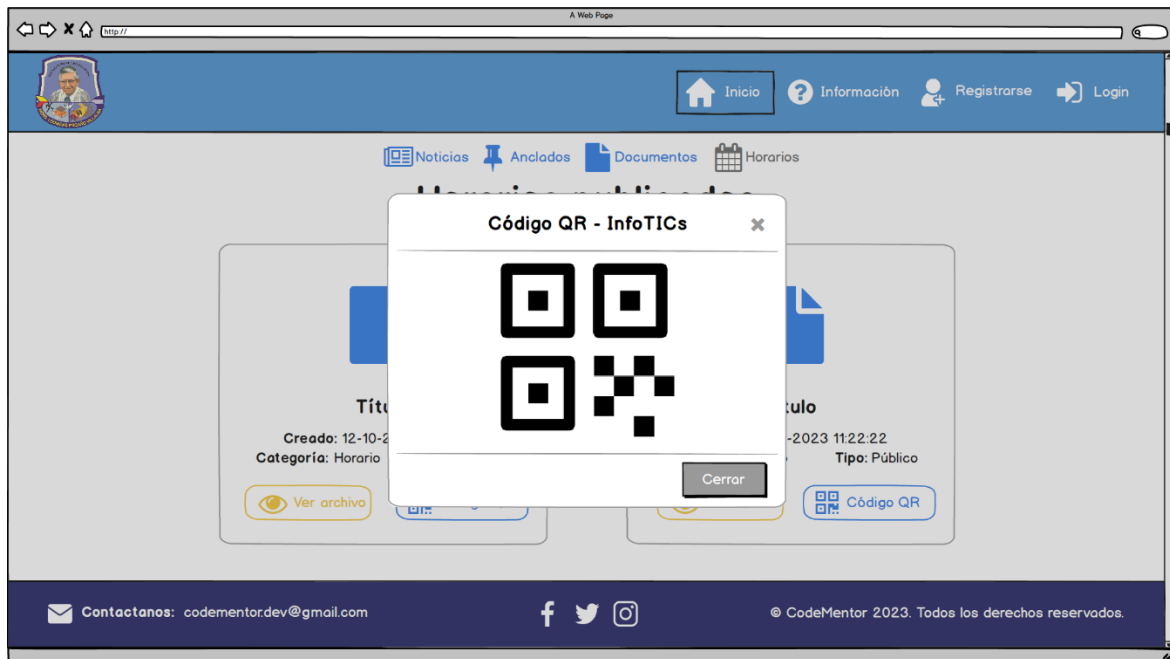


Figura 23. Diseño de interfaz - Código QR de un horario.

En la figura 24, se observa la opción información la cual permite al usuario observar la visión, misión y ubicación de la institución educativa.



Figura 24. Diseño de interfaz – Sección información de la institución educativa.

En la figura 25, se aprecia la sección para que el usuario pueda registrarse en el sistema, se le solicita al usuario el ingreso por teclado de datos personales para su registro.



Figura 25. Diseño de interfaz - Registro de usuario.

Si los datos son correctos se muestra un mensaje en un cuadro, informando del registro exitoso y que para activar la cuenta es necesario dirigirse al correo electrónico con el cual el usuario se registró como se visualiza en la figura 26.

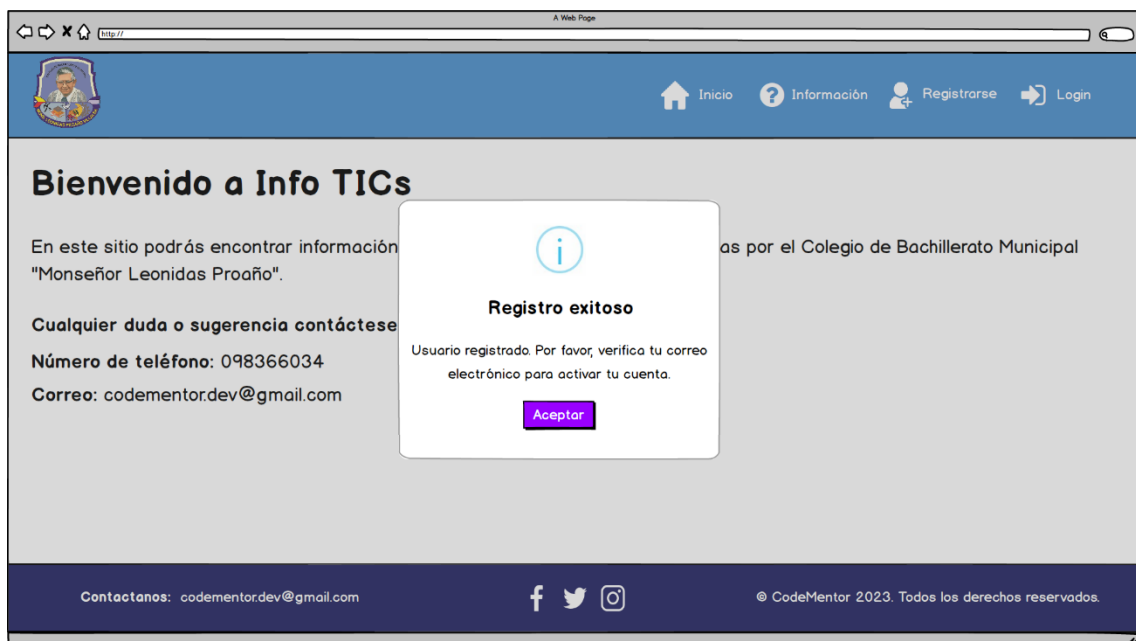


Figura 26. Diseño de interfaz - Mensaje de registro exitoso de usuario.

Si el correo ingresado es incorrecto se muestra un mensaje de registro fallido, por lo que el usuario tiene que volver a ingresar un correo válido como se observa en la figura 27.

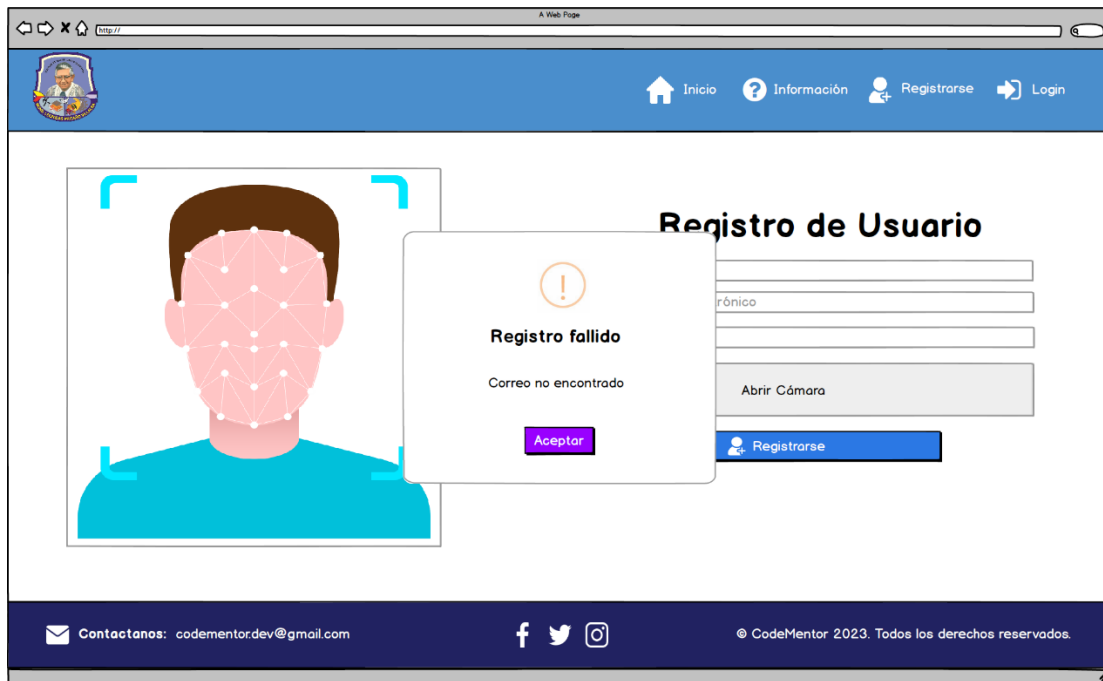


Figura 27. Diseño de interfaz - Mensaje de registro fallido, correo no encontrado.

En la figura 28, se muestra un cuadro con un mensaje informando que el registro fracasó, debido a que el correo electrónico con el que se intenta registrar, ya se encuentra registrado en el sistema.

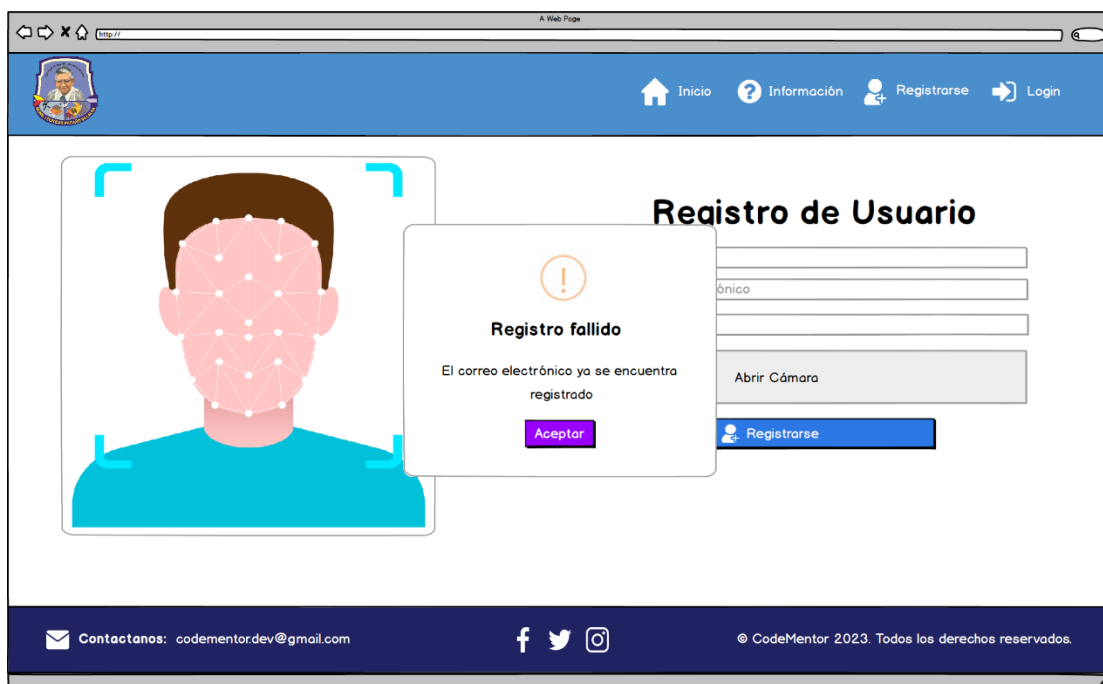


Figura 28. Diseño de interfaz - Mensaje registro fallido cuando el correo ya se encuentra registrado.

Una vez que haya ingresado al correo electrónico y validado su cuenta, aparecerá en un cuadro un mensaje avisando que se validó el registro, como se visualiza en la figura 29.

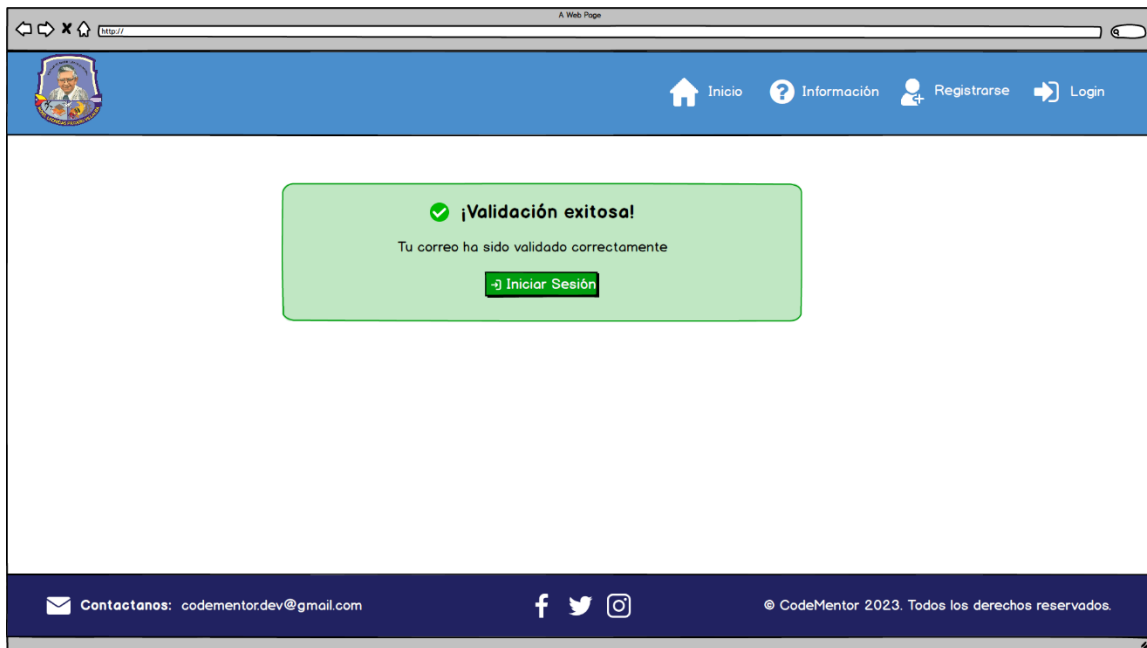


Figura 29. Diseño de interfaz – Página que muestra al usuario la validación de su cuenta.

En la figura 30, se observa que aparece un cuadro con un mensaje de validación fallida, esto se debe a que el usuario excedió el tiempo para validar su cuenta, por lo que necesitará realizar el proceso de registro nuevamente.



Figura 30. Diseño de interfaz – Página que informa al usuario que ha fallado la validación del registro.

Una vez que el usuario se registró en el sistema, a continuación, se presenta la interfaz de iniciar sesión al sistema, para el ingreso es necesario el ingreso por teclado de las credenciales correo electrónico, contraseña y reconocimiento facial como se muestra en la figura 31.



Figura 31. Diseño de interfaz – Login.

En la figura 32, se observa la página para reestablecer la contraseña en caso de que un usuario lo quiera realizar, cuando ingresa su correo electrónico se le enviará automáticamente un correo con los pasos a seguir para reestablecer su contraseña.



Figura 32. Diseño de interfaz - Reestablecer contraseña.

Cuando los datos proporcionados son precisos, se despliega un cuadro con un mensaje informando que el inicio de sesión fue exitoso, como se muestra en la figura 33.

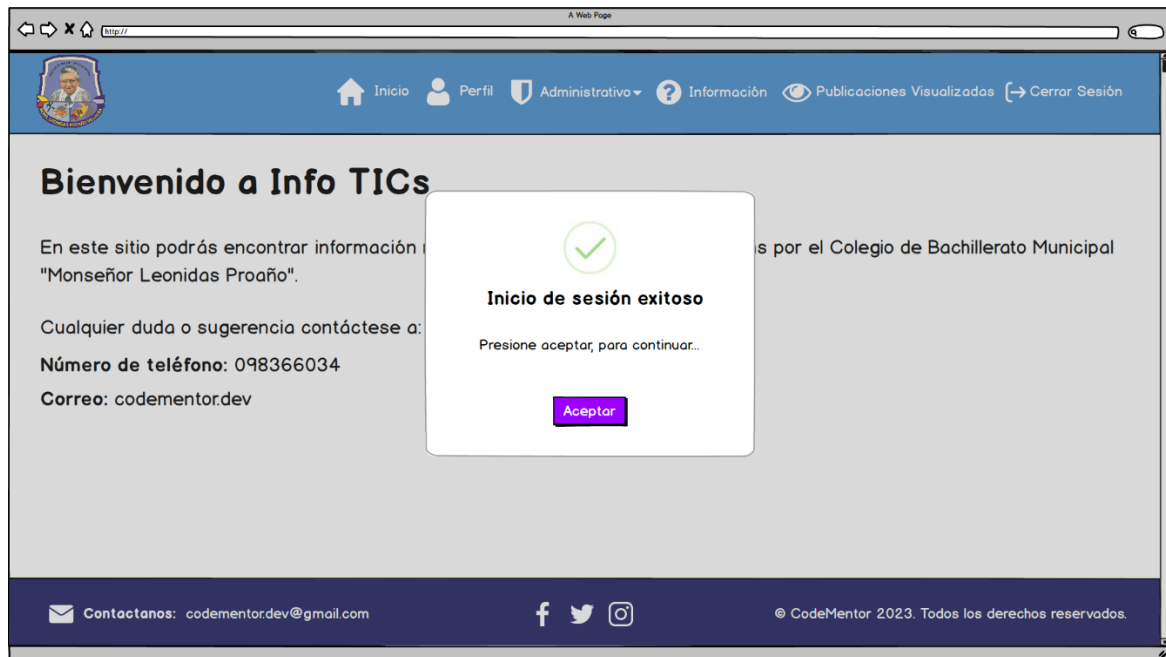


Figura 33. Diseño de interfaz - Inicio de sesión exitoso desde la cuenta del administrador.

En la figura 34, se visualiza la sección de noticias mostrando un cuadro de diálogo informando que el inicio de sesión fue exitoso y debe aceptar para continuar.

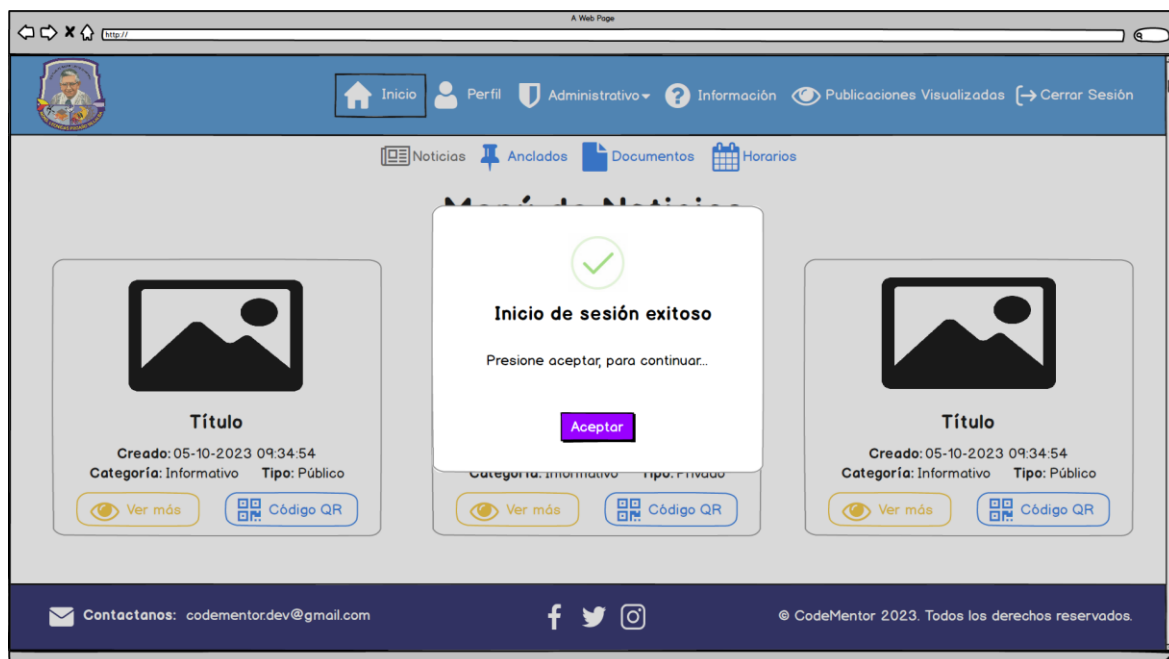


Figura 34. Diseño de interfaz – Notificación de inicio de sesión exitoso desde la cuenta del administrador.

En la figura 35, se puede observar la sección inicio donde se pueden visualizar las publicaciones.



Figura 35. Diseño de interfaz – Sección de noticias desde la cuenta del administrador.

En la figura 36, se observa la página donde se muestra información detallada respecto a una noticia. Además, el administrador puede realizar varias acciones como modificar, eliminar, cambiar el tipo de publicación (privada o público) o anclar noticia.



Figura 36. Diseño de interfaz - Detalle de una noticia desde la cuenta del administrador.

En la figura 37, se observa la página la cual permite editar la noticia luego de que el administrador accedió a la opción modificar, puede realizar cambios en el título, la descripción, cambiar la imagen, categoría, el tipo y si desea que esté anclada o no.



Figura 37. Diseño de interfaz – Edición de noticia por parte del administrador.

En la figura 38, se observa un cuadro con un mensaje que indica que, si se desea eliminar la noticia publicada luego de que el administrador haya seleccionado la opción eliminar, en caso de estar de acuerdo, la publicación se elimina del sistema.



Figura 38. Diseño de interfaz – Mensaje de confirmación para eliminar la noticia.

En la figura 39, se observa un cuadro el cual muestra el código QR de la noticia para que otros dispositivos puedan escanearlo y poder acceder a la noticia.



Figura 39. Diseño de interfaz – Visualización de código QR de una noticia.

En la figura 40, se observa la página que muestra las noticias que fueron ancladas por un administrador del sistema, en este apartado solo se mostrarán las noticias que hayan sido ancladas.



Figura 40. Diseño de interfaz - Sección noticias ancladas desde la cuenta del administrador.

Se observa en la figura 41, la sección documentos donde el administrador puede observar los documentos que ha subido al sistema, cada publicación de documento tiene dos opciones con las que el usuario puede interactuar que es ver archivo y código QR.



Figura 41. Diseño de interfaz - Sección documentos publicados.

En la figura 42, se observa la página la cual le permite al administrador ver el documento después de haber seleccionado la opción ver archivo. Además, puede cambiar el estado del documento el cual puede ser público o privado y también puede realizar la eliminación de la publicación del documento.

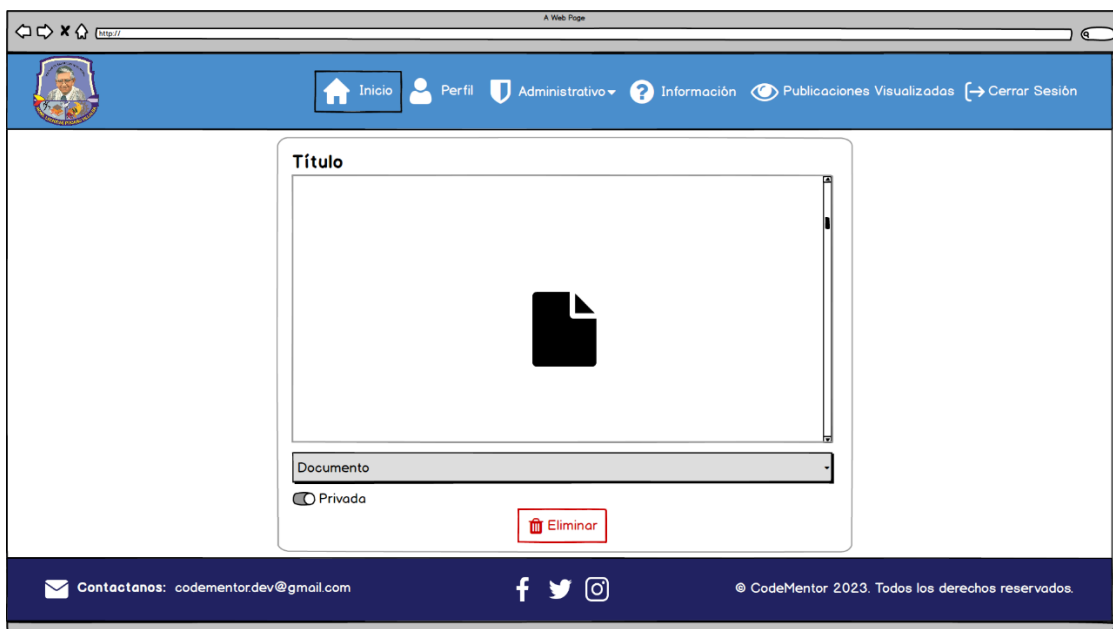


Figura 42. Diseño de interfaz - Página que permite visualizar, editar o eliminar el documento publicado por un administrador.

En la figura 43, se observa un mensaje que le indica al administrador si está de acuerdo en eliminar el documento publicado después de seleccionar la opción eliminar, en caso de querer hacerlo se elimina del sistema.

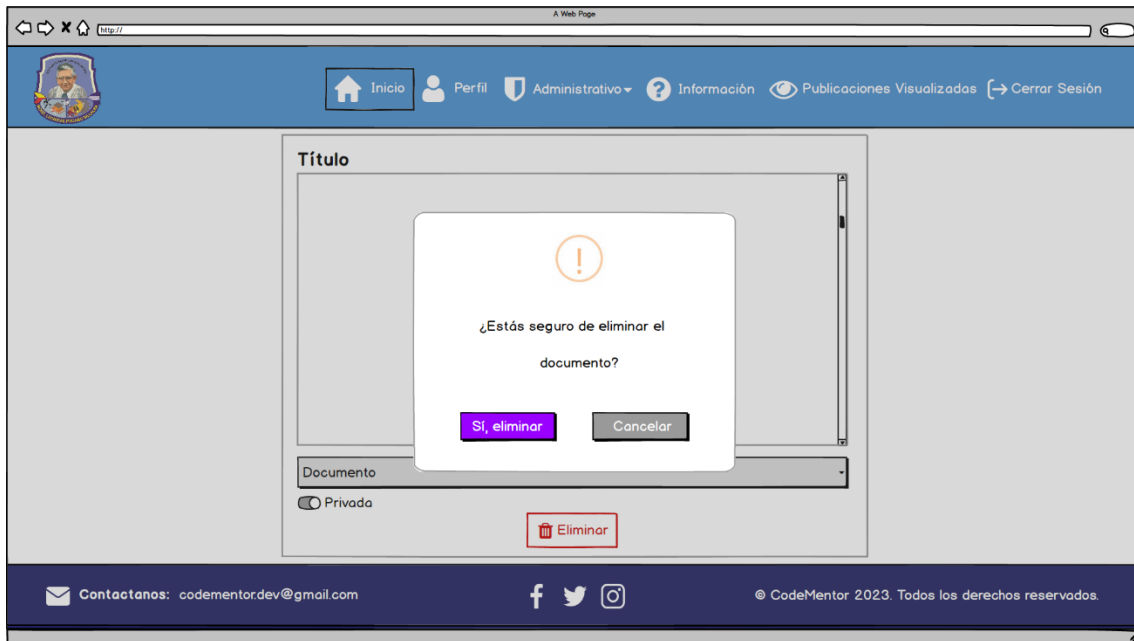


Figura 43. Diseño de interfaz – Eliminar documento.

Se observa en la figura 44, la sección de horarios en donde el administrador puede visualizar los horarios de clases de los cursos para que los usuarios los puedan visualizar.



Figura 44. Diseño de interfaz - Sección horarios.

En la figura 45, se observa el diseño de la página la cual permite al administrador ver el contenido del horario además de realizar modificaciones a la publicación como cambiar si es público o privado o eliminar la publicación del horario.

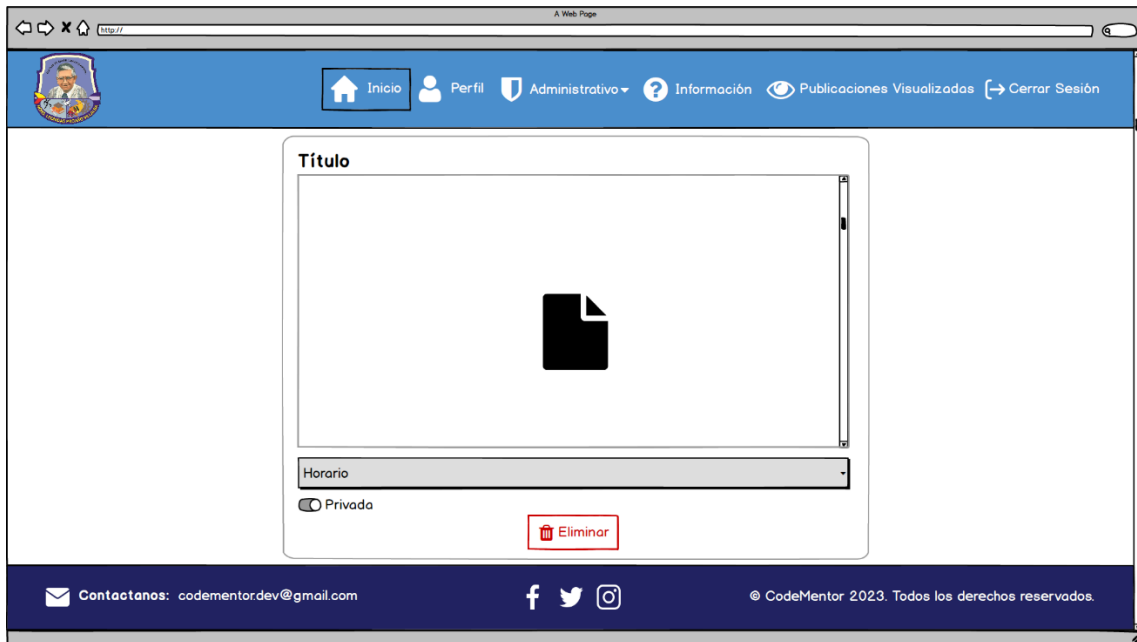


Figura 45. Diseño de interfaz – Visualizar, modificar y eliminar documento por el administrador.

En la figura 46, se observa la interfaz para realizar la eliminación de un horario publicado, cuando el administrador accede a la opción eliminar, se le muestra un cuadro en el que le pregunta si está de acuerdo en eliminar la publicación del horario o cancelar la operación.

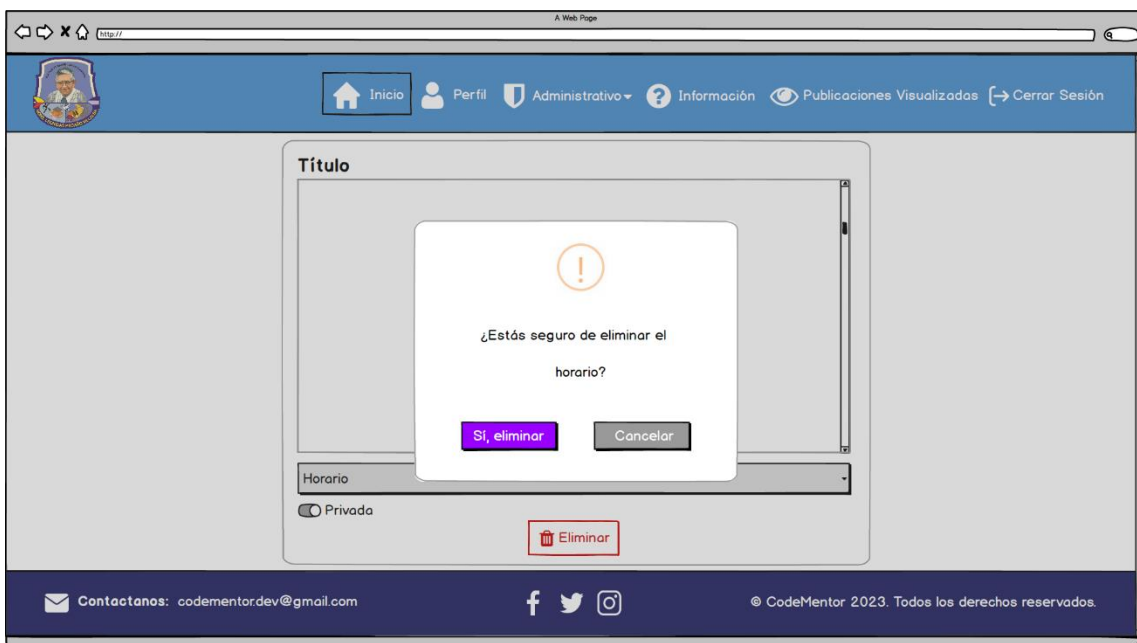


Figura 46. Diseño de interfaz - Eliminar un horario.

Se puede observar en la figura 47, la sección perfil donde el administrador puede realizar modificaciones a sus datos personales si lo considera necesario.



Figura 47. Diseño de interfaz – Sección perfil.

En la figura 48, se observa la sección estadística en la que el administrador puede visualizar información sobre ciertos acontecimientos en el sistema. Para presentar la información se lo realiza en gráficos de barras y en cantidades numéricas.

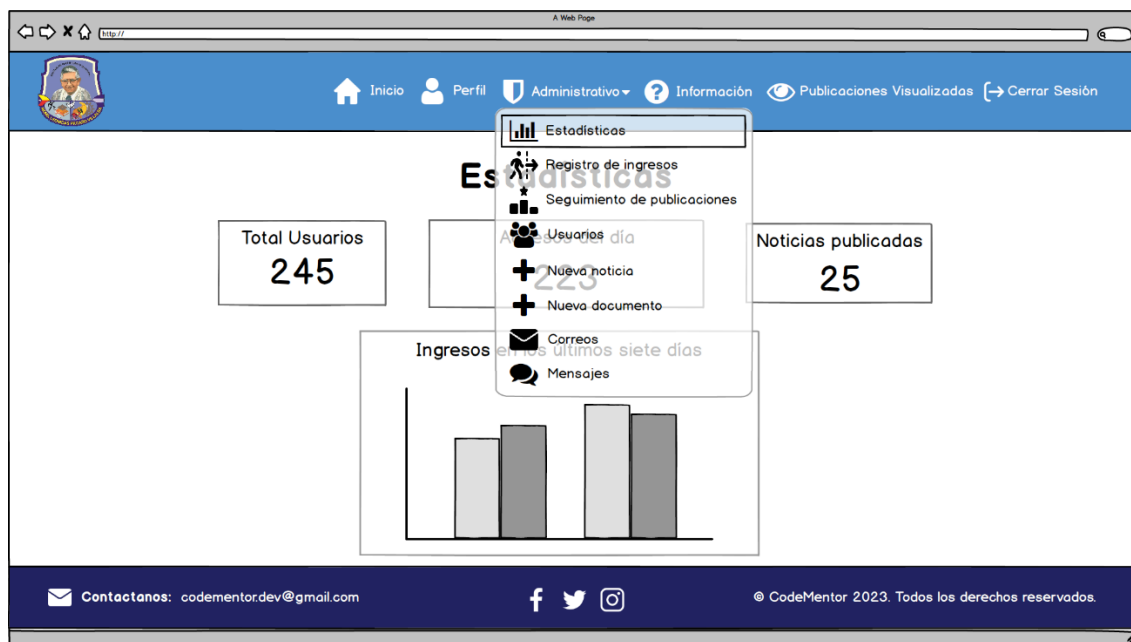


Figura 48. Diseño de interfaz – Sección estadísticas.

En la figura 49, se observa la sección de registro de ingresos, permite al administrador visualizar el historial de ingresos de usuarios al sistema. Los datos son presentados en una tabla y se puede observar el nombre del usuario y la fecha de visualización además de buscar a un usuario por nombre de usuario.

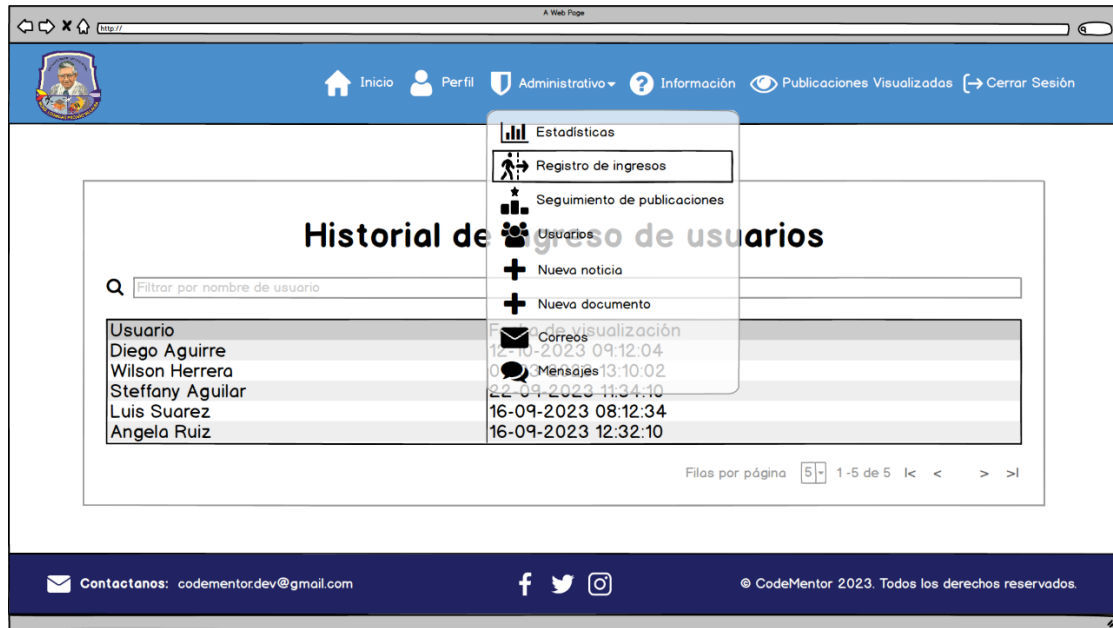


Figura 49. Diseño de interfaz – Sección registro de ingresos.

Se observa en la figura 50, la sección de seguimiento de publicaciones en donde el administrador puede buscar una publicación por el título, observar el título de la publicación, la cantidad de usuarios que vieron la publicación y puede dirigirse a una publicación.

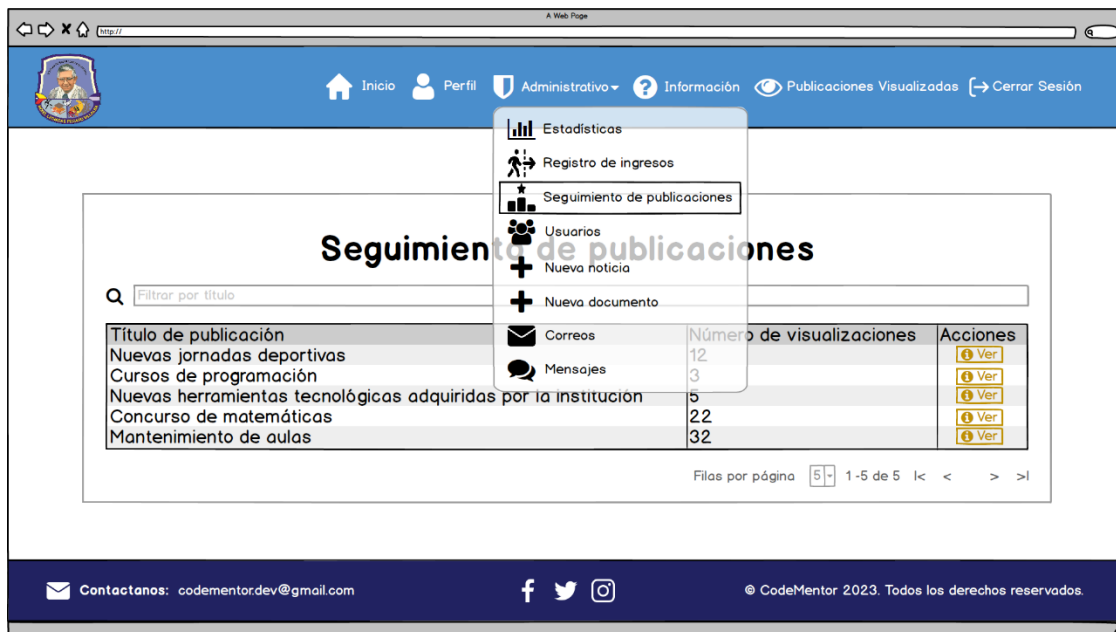


Figura 50. Diseño de interfaz – Sección seguimiento de publicaciones.

Se puede observar en la figura 51, la sección usuarios donde solo el administrador puede administrar a los usuarios que se encuentran registrados en el sistema.

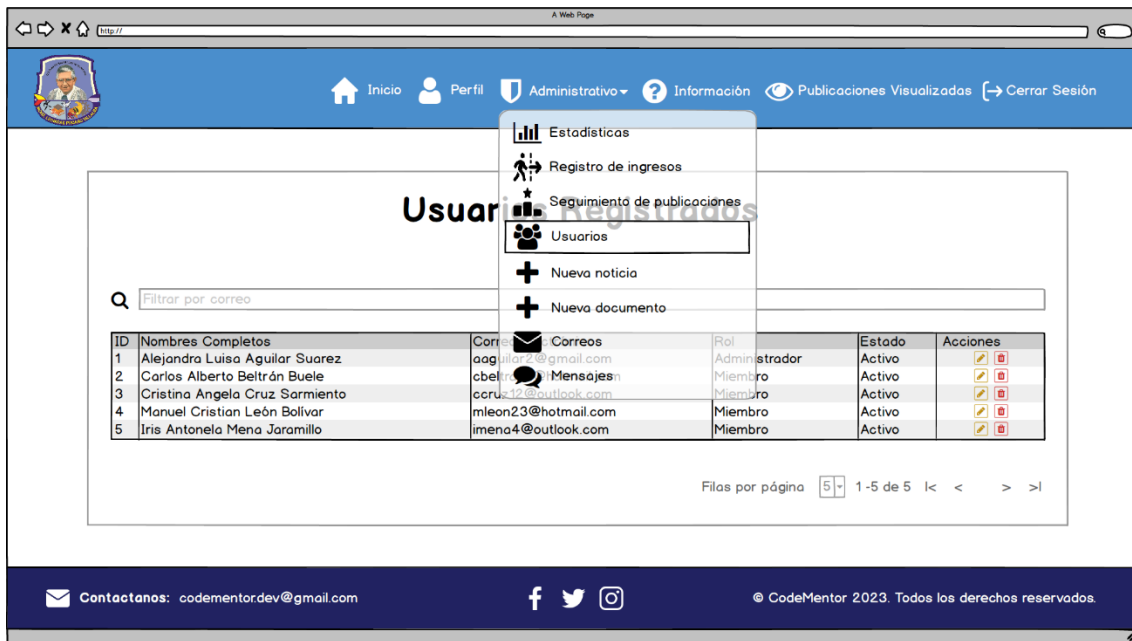


Figura 51. Diseño de interfaz - Administrar Usuarios.

En la figura 52, se observa la sección de modificar los datos de un usuario. El administrador del sistema puede realizar cambios en los datos de los usuarios registrados como nombres, rol y la contraseña.

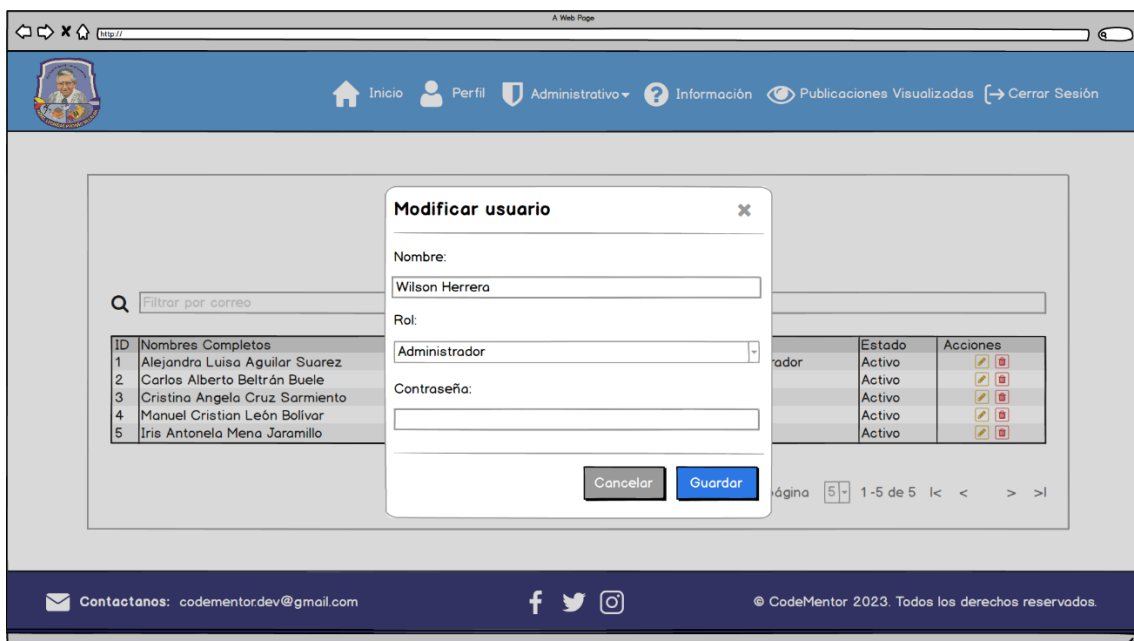


Figura 52. Diseño de interfaz - Modificar usuario.

Se observa en la figura 53, un cuadro el cual le indica al administrador que, si está seguro de eliminar a un usuario después de haberlo seleccionado de la lista de usuario para posteriormente eliminarlo, en caso de estar de acuerdo, este se elimina de forma definitiva del sistema o también puede cancelar la operación si lo desea.

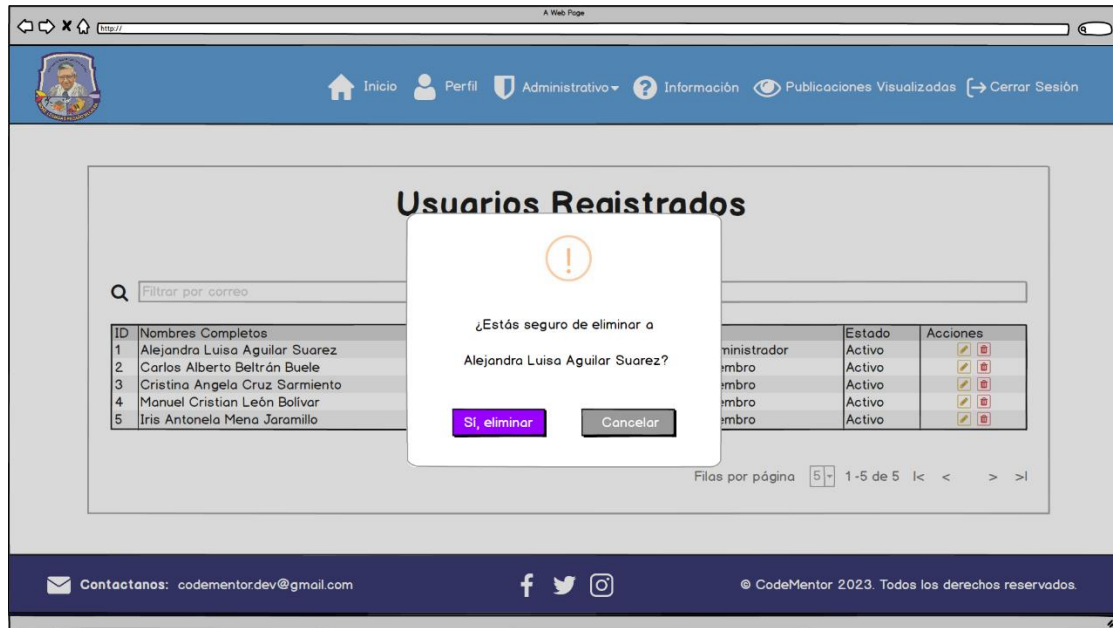


Figura 53. Diseño de interfaz - Eliminar usuario.

En la figura 54, se observa la sección nueva noticia, el administrador puede realizar una nueva noticia en donde debe ingresar por teclado el título y el contenido de la publicación, y además debe de cargar una imagen.



Figura 54. Diseño de interfaz - Creación de una nueva publicación.

En la figura 55, se observa la sección nuevo documento, en este apartado el administrador puede subir documentos en formato tales como docx, pptx y pdf.



Figura 55. Diseño de interfaz – Sección publicar nuevo documento.

En la figura 56, se observa la interfaz para administrar los correos que se han registrado en el sistema siendo las operaciones de listar, modificar, eliminar y agregar nuevo correo con las que puede interactuar el administrador.



Figura 56. Diseño de interfaz – Administrar correos.

En la figura 57, se observa un formulario el cual le permite al administrador agregar un nuevo correo electrónico, además permite asignarle el tipo de usuario los cuales son administrativo, estudiante, docente y seguridad.

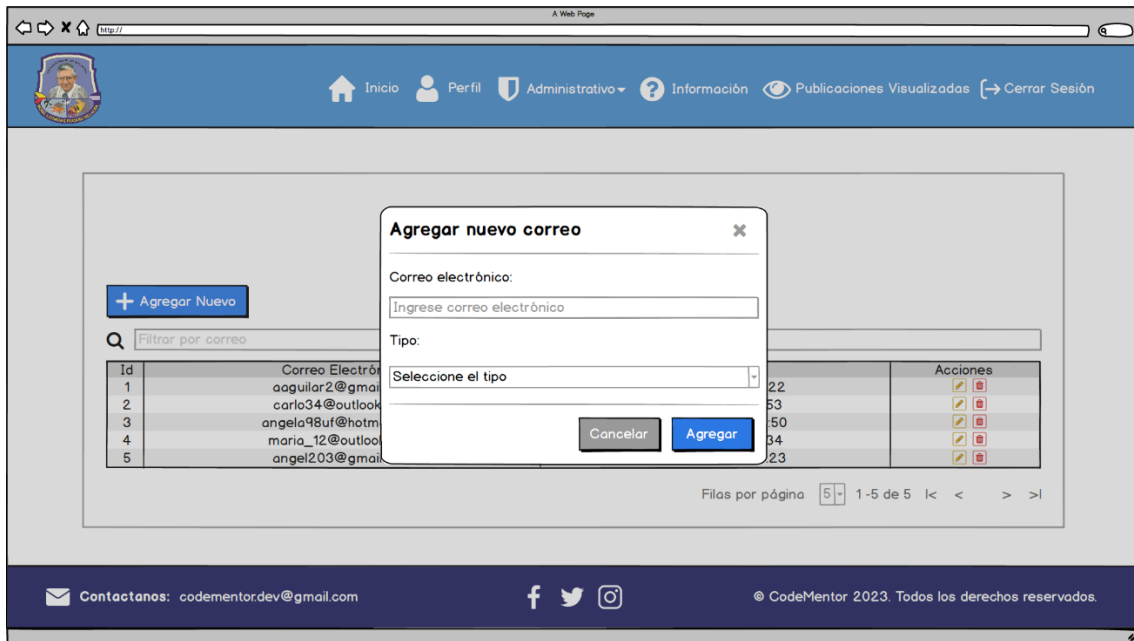


Figura 57. Diseño de interfaz - Agregar nuevo correo.

En la figura 58, se observa un mensaje después de que el administrador haya registrado un nuevo correo electrónico, aparece un mensaje indicando que la operación se realizó con éxito.

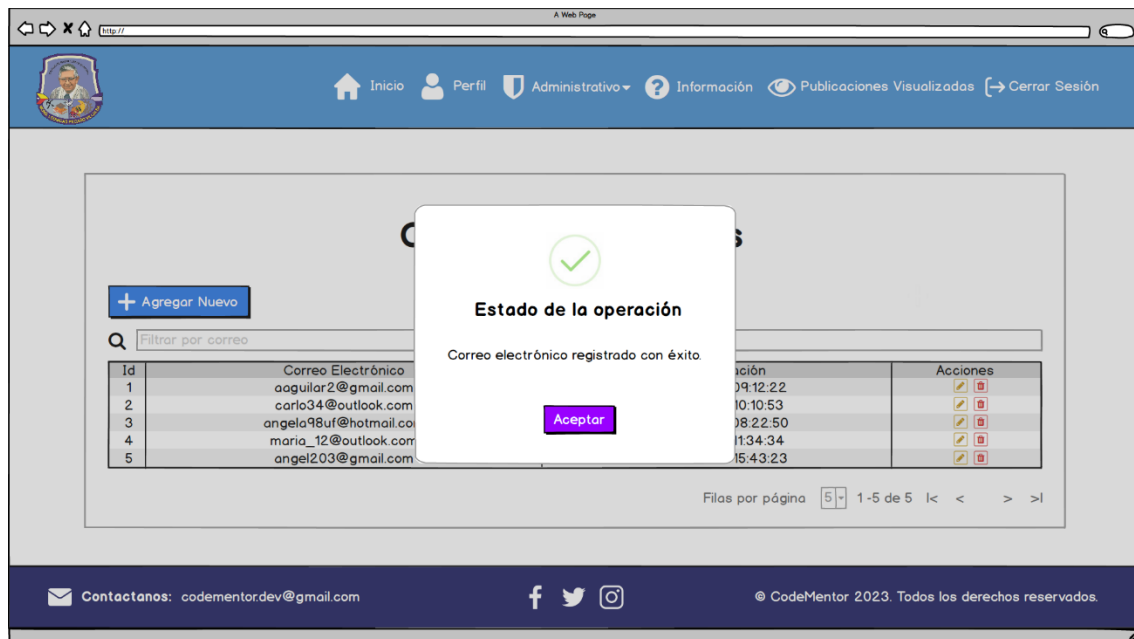


Figura 58. Diseño de interfaz - Notificación de correo electrónico agregado.

En la figura 59, se observa el formulario el cual le permite al administrador realizar la modificación del correo registrado como también el tipo al que pertenece.

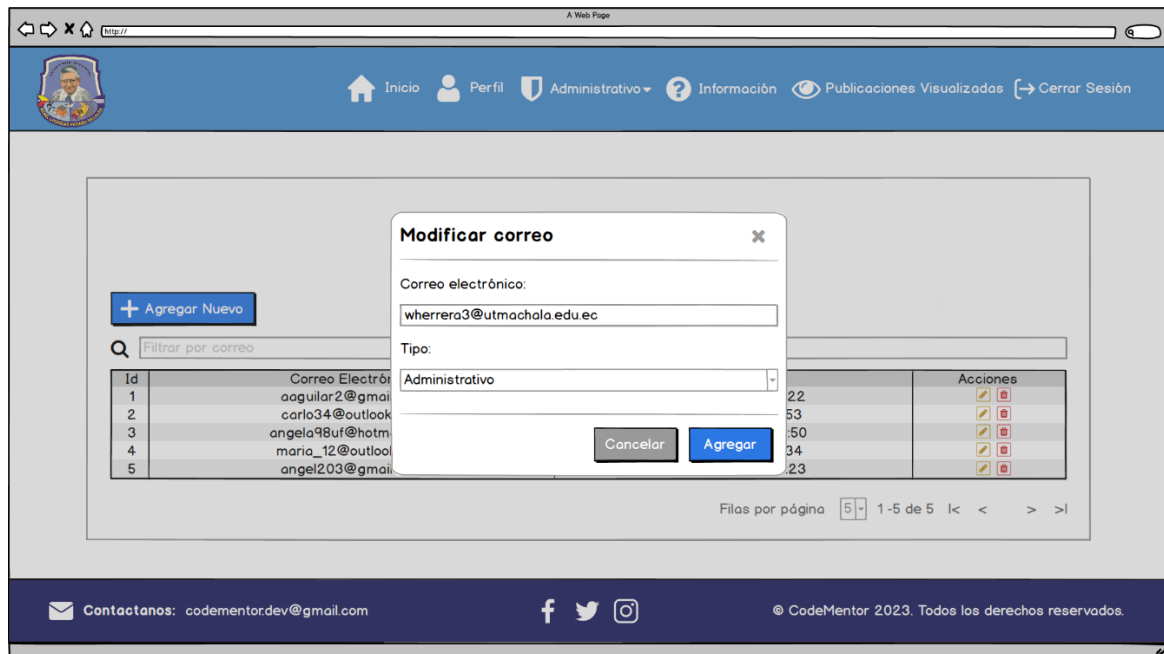


Figura 59. Diseño de interfaz - Modificar correo del usuario.

En la figura 60, se observa un cuadro que informa que la operación se realizó con éxito la cual fue la modificación del correo electrónico.

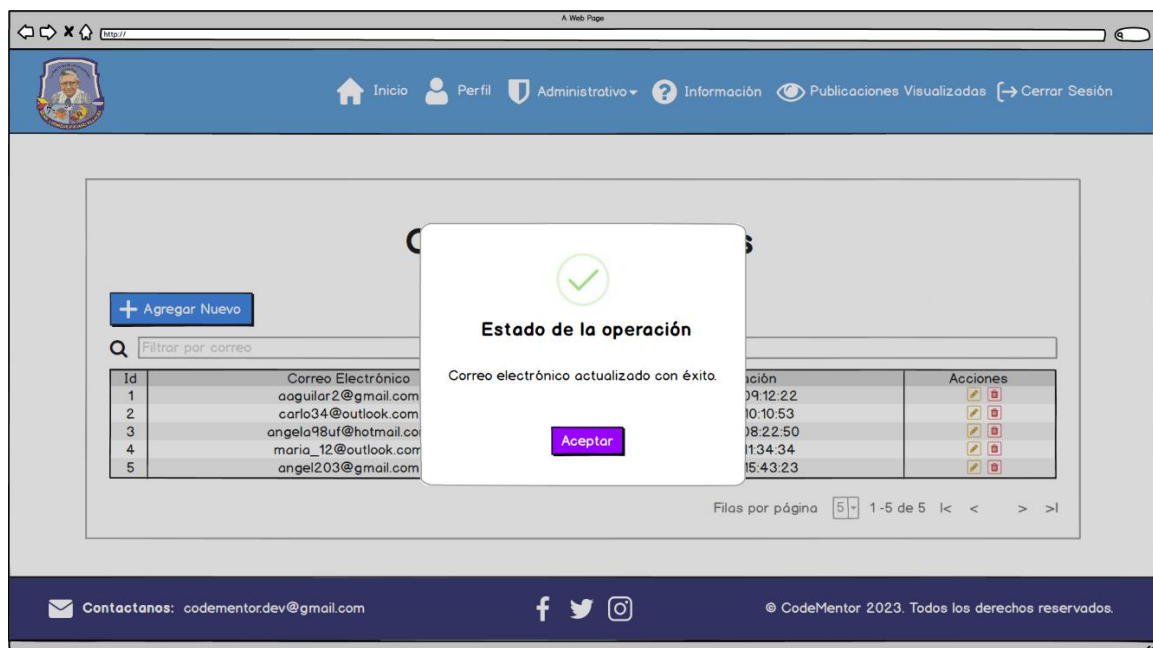


Figura 60. Diseño de interfaz - Notificación de correo electrónico modificado.

En la figura 61, se observa el proceso para eliminar un correo registrado, cuando el administrador selecciona a un usuario para eliminarlo, aparece un cuadro emergente el cual indica si está seguro de eliminar el correo seleccionado, si está de acuerdo, el correo se elimina o bien puede cancelar la operación.

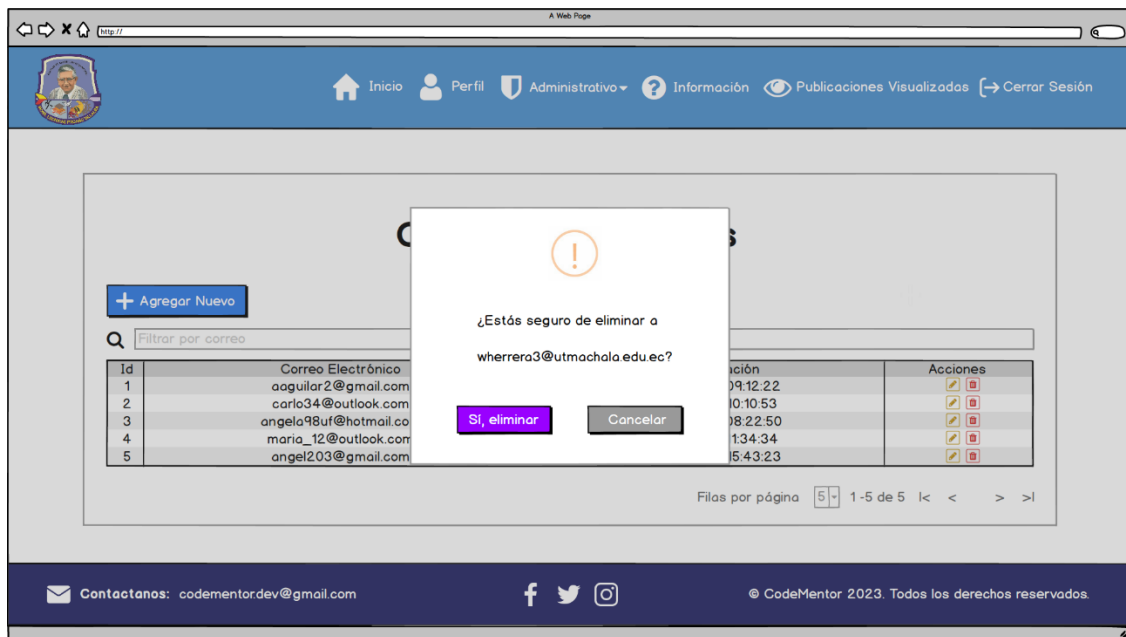


Figura 61. Diseño de interfaz - Eliminación de correo electrónico.

En la figura 62, se observa el estado de la operación después de eliminar un correo electrónico registrado en el sistema informando que se ha completado la operación con éxito.

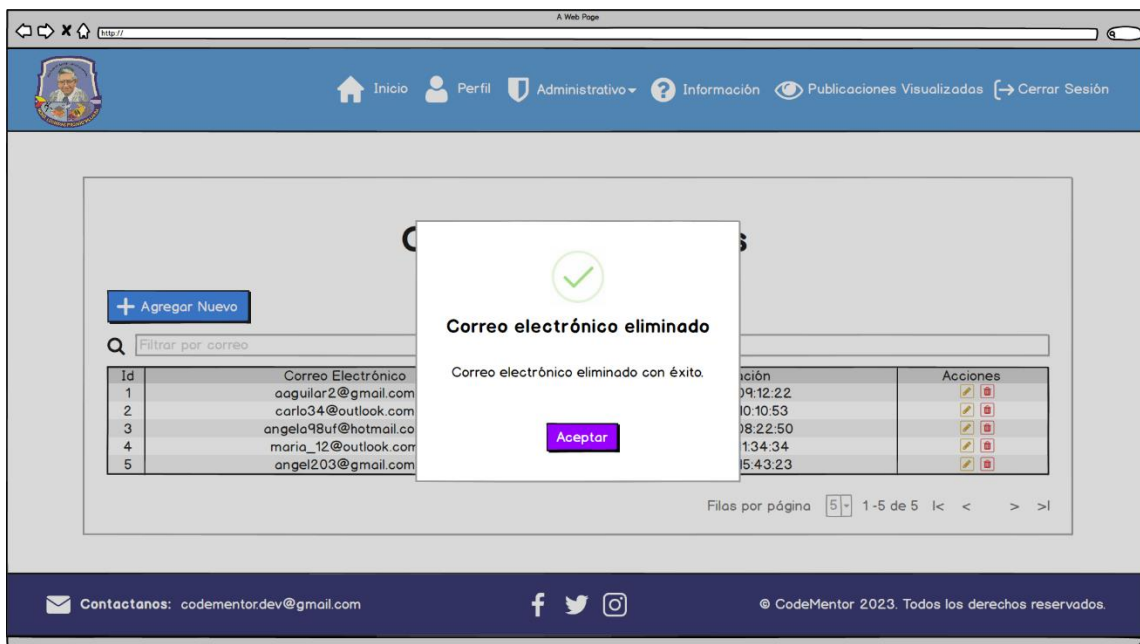


Figura 62. Diseño de interfaz - Notificación de correo electrónico eliminado.

En la figura 63, se muestra la sección mensajes en la que se encuentran registrados todos los mensajes/sugerencias que los miembros han enviado.

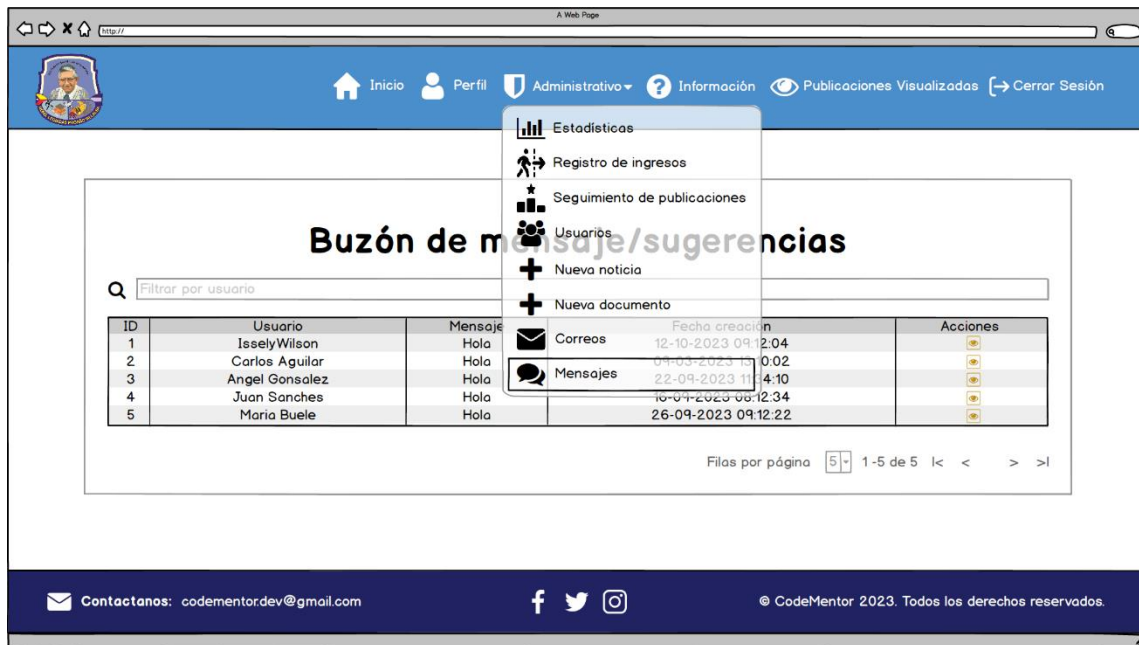


Figura 63. Diseño de interfaz – Registro de mensajes o sugerencias.

En la figura 64, se observa la página la cual permite ver de forma detallada los mensajes/sugerencias que los usuarios realizan, se puede visualizar el nombre del usuario, el contenido del mensaje y la fecha en el que fue enviado.

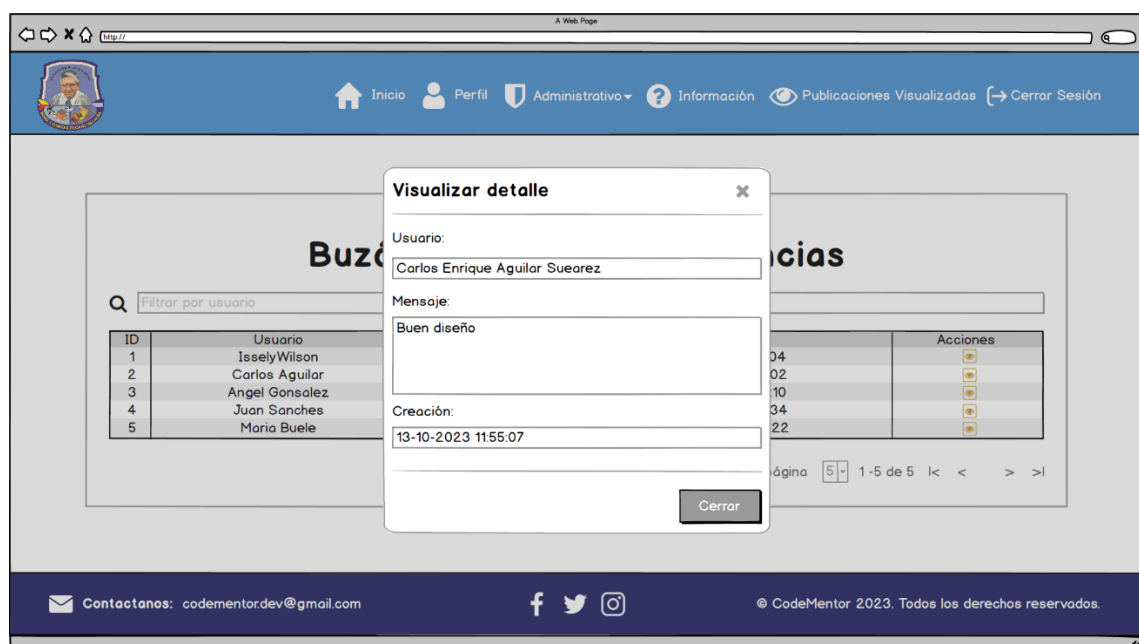


Figura 64. Diseño de interfaz - Ver detalle mensaje o sugerencia.

Se observa en la figura 65, la sección información, el administrador puede observar la visión, misión y ubicación de la institución educativa del Colegio de Bachillerato Municipal Monseñor Leonidas Proaño.



Figura 65. Diseño de interfaz - Sección información de la institución educativa visualizada desde la cuenta del administrador.

En la figura 66, se observa la sección publicaciones visualizadas, esta sección permite al administrador ver el historial de las noticias que vio anteriormente. Además, puede hacer una búsqueda de alguna noticia mediante el título y en caso de querer volverla a ver puede seleccionar la opción ver para que se dirija a la noticia.



Figura 66. Diseño de interfaz - Publicaciones visualizadas.

Se observa en la figura 67, la sección inicio de noticias publicadas, si el rol es miembro solo puede visualizar las noticias tanto públicas como las privadas.



Figura 67. Diseño de interfaz – Publicaciones visualizadas desde la cuenta del usuario miembro.

En la figura 68, se observa la interfaz detalle noticia donde el usuario miembro puede visualizar el detalle de una noticia sea pública o privada.

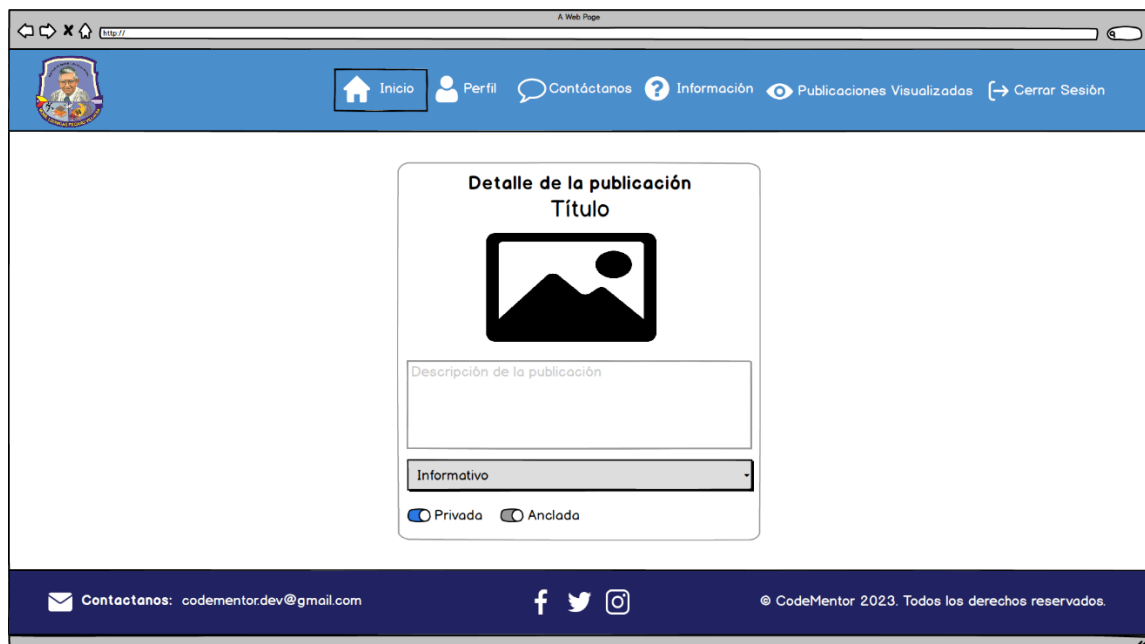


Figura 68. Diseño de interfaz - Detalle de una publicación la cual puede visualizar el usuario miembro.

En la figura 69, se observa el código QR de una noticia donde puede ser escaneado desde otro dispositivo, una vez realizado el proceso lo redirigirá a el detalle de la noticia.



Figura 69. Diseño de interfaz - Código QR de la noticia que puede ser escaneado desde otro dispositivo.

En la figura 70, se observa la sección de noticias ancladas donde el usuario miembro puede ver las noticias que han sido ancladas por un administrador.



Figura 70. Diseño de interfaz - Noticias ancladas donde el usuario miembro puede ver las noticias ancladas por el administrador.

En la figura 71, se observa la sección documentos, en este apartado el usuario miembro puede acceder a los documentos que han sido publicados.

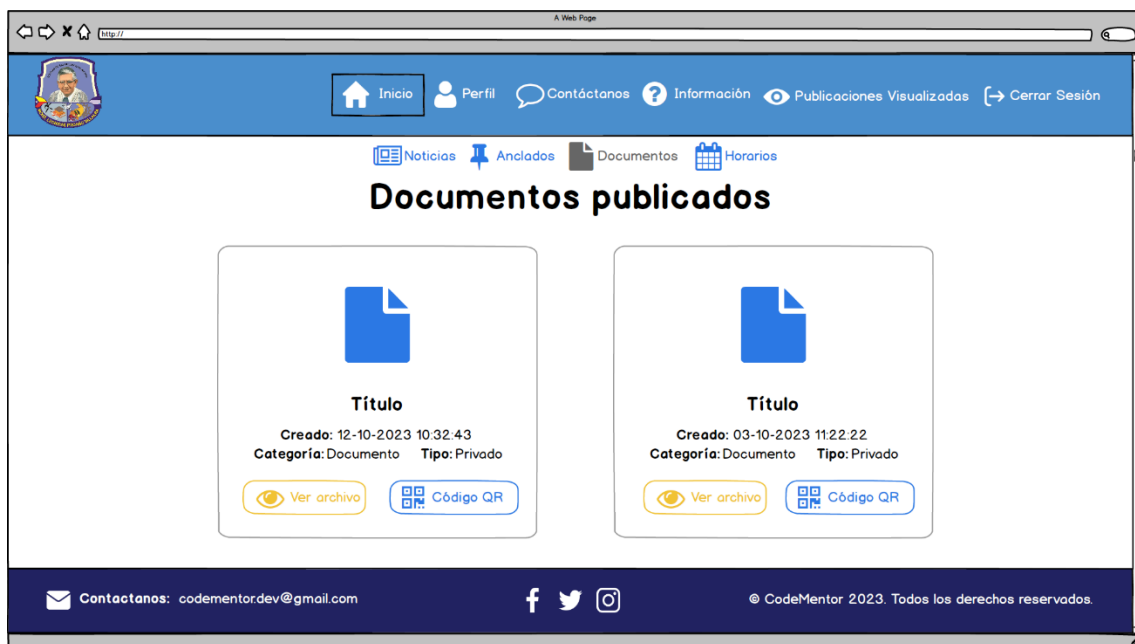


Figura 71. Diseño de interfaz - Documentos publicados donde el usuario miembro puede visualizarlos.

En la figura 72, se observa la interfaz la cual le permite al usuario miembro visualizar el contenido de un documento.

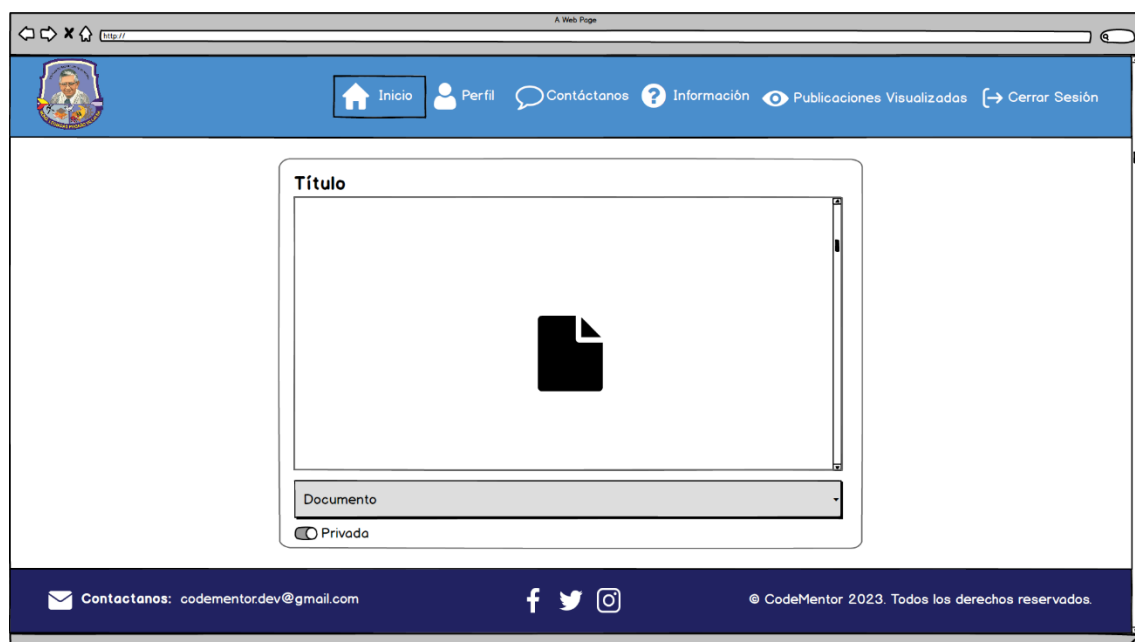


Figura 72. Diseño de interfaz - Página que permite al usuario miembro visualizar el contenido del documento.

En la figura 73, se observa el código QR de un documento que puede escanearse desde otro dispositivo para poder acceder al contenido del documento.



Figura 73. Diseño de interfaz - Código QR del documento el cual se puede escanear para acceder al contenido del documento.

En la figura 74, se observa la interfaz que le permite al usuario miembro visualizar los horarios publicados por un administrador del sistema.



Figura 74. Diseño de interfaz - Horarios publicados, los cuales los usuarios miembros pueden visualizarlos.

En la figura 75, se observa el detalle de un horario donde un usuario miembro puede visualizar el contenido.

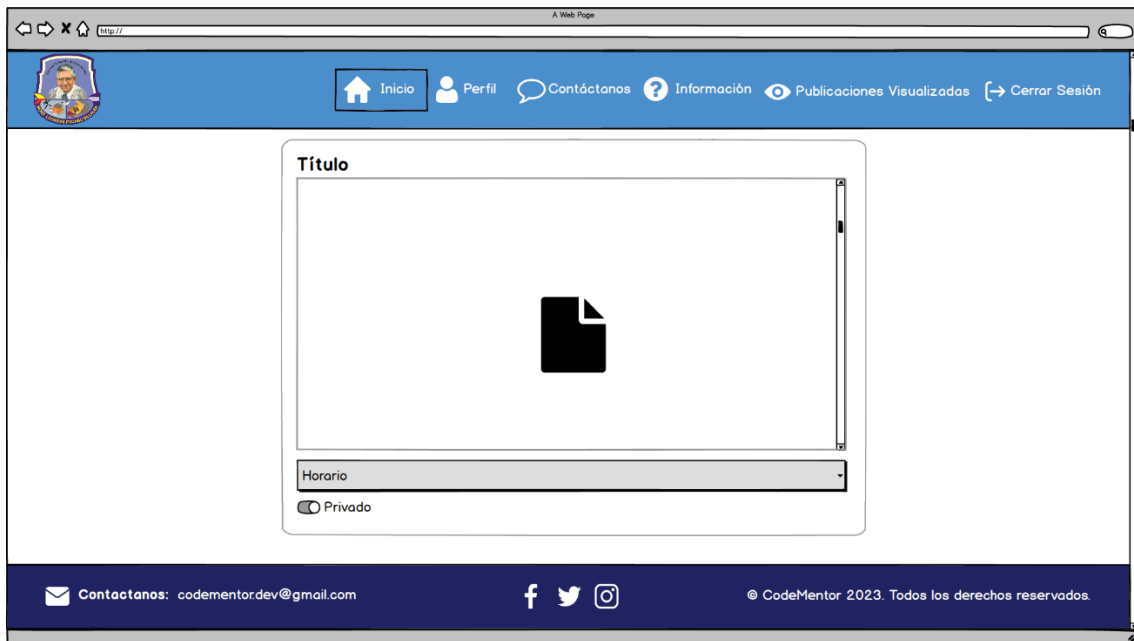


Figura 75. Diseño de interfaz - El usuario miembro puede visualizar el detalle del horario en esta sección.

En la figura 76, se observa el código QR de un horario que se puede escanear desde otro dispositivo, al momento de ser escaneado redirige al detalle del documento para ser visualizado.



Figura 76. Diseño de interfaz - Código QR de un horario el cual puede ser escaneado desde otro dispositivo, permite redireccionarlo al detalle del horario.

Se visualiza en la figura 77, la interfaz perfil para que los miembros puedan editar sus datos personales como nombre y la contraseña, para la nueva contraseña debe de ingresar la contraseña actual por seguridad, el correo electrónico no se puede ser modificado por los miembros.



Figura 77. Diseño de interfaz – Sección perfil, el miembro puede modificar sus datos personales.

En la figura 78, se observa la sección contáctanos donde el usuario miembro puede enviar un mensaje al administrador, los datos como los nombres, apellidos y número de teléfono son cargados automáticamente.



Figura 78. Diseño de interfaz – Envío de mensaje o sugerencia por parte del usuario miembro.

En la figura 79, se observa que, después de que un usuario haya enviado el mensaje, aparece un cuadro informando que el mensaje fue enviado con éxito.

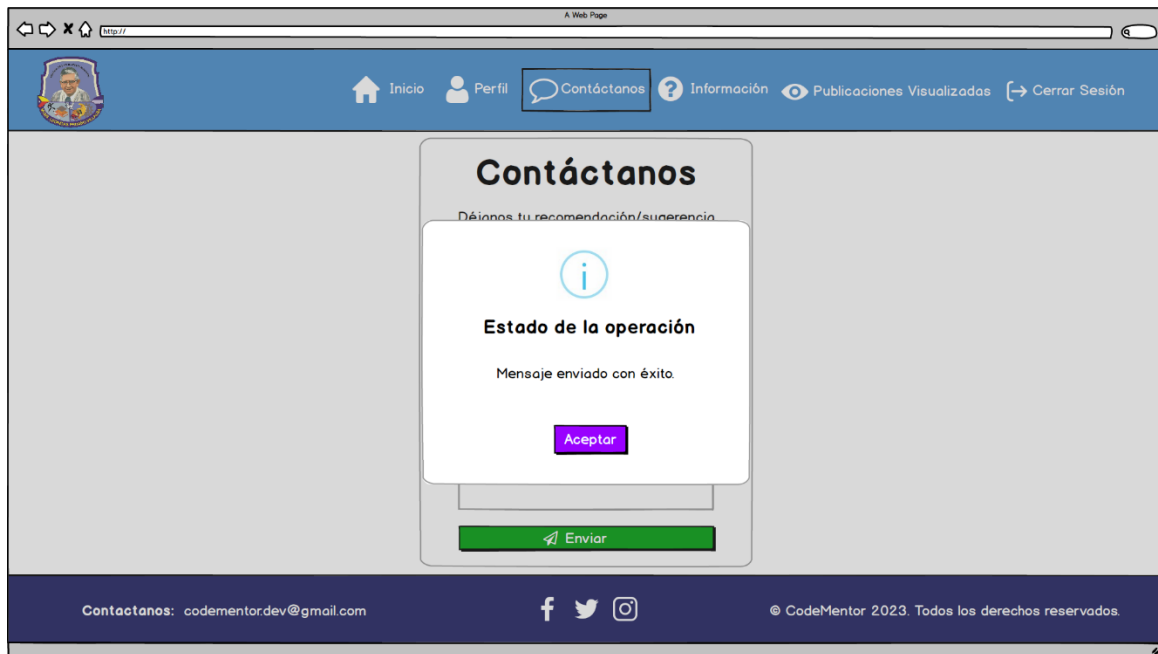


Figura 79. Diseño de interfaz - Notificación de mensaje o sugerencia enviado.

Se observa en la figura 80, la sección información en donde los usuarios miembro pueden visualizar la ubicación de la institución.



Figura 80. Diseño de interfaz - Sección información de la institución educativa desde la cuenta del usuario miembro.

En la figura 81, se visualiza la sección publicaciones visualizadas, esta interfaz le permite al usuario ver la hora y fecha en la que vio una publicación.



Figura 81. Diseño de interfaz – Publicaciones visualizadas desde la cuenta del usuario miembro.

En la figura 82, se visualiza el menú de la aplicación móvil en la cual, cualquier usuario al momento de abrir la aplicación la puede visualizar, cuenta con dos opciones que son ver noticias e iniciar sesión.



Figura 82. Diseño de interfaz móvil – Menú.

Se observa en la figura 83, la sección de ver noticias, este tipo de noticias las puede visualizar cualquier usuario sin la necesidad de iniciar sesión ya que son noticias públicas.

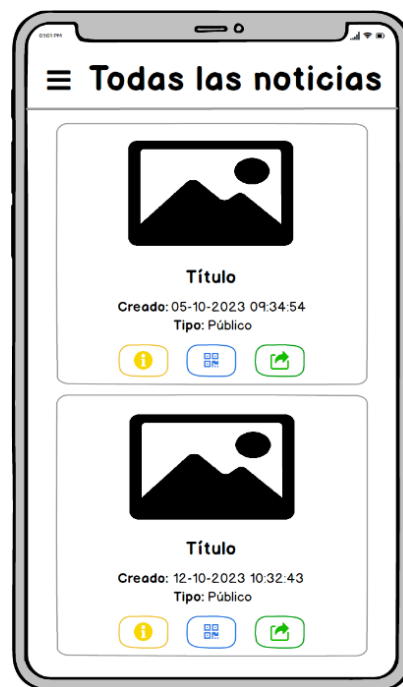


Figura 83. Diseño de interfaz móvil - Sección noticias, cualquier usuario que acceda a la aplicación puede visualizar las noticias públicas.

En la figura 84, se muestra la pantalla correspondiente a la interfaz de iniciar sesión en donde los usuarios pueden ingresar sus credenciales para poder acceder al sistema.

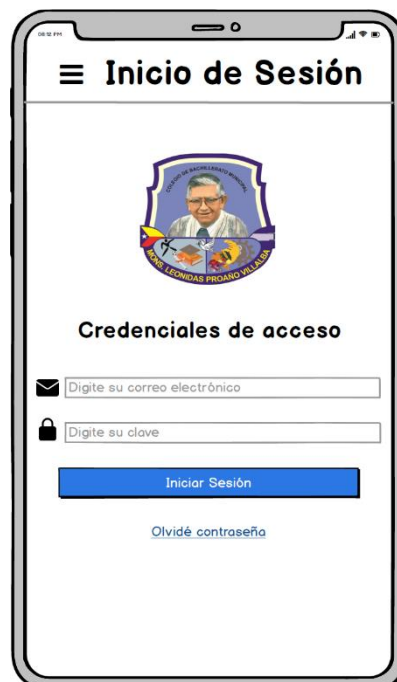


Figura 84. Diseño de interfaz móvil - Inicio de sesión.

En la figura 85, se observa un menú el cual muestra varias opciones con las cuales el administrador puede interactuar, las opciones son ver noticias, correos registrados, perfil, usuarios registrados, recomendaciones y estadísticas.



Figura 85. Diseño de interfaz móvil - Menú usuario administrador.

La figura 86, muestra la interfaz de publicaciones desde la aplicación móvil y tanto el administrador como los miembros, solo pueden visualizar las noticias que son públicas y privadas.

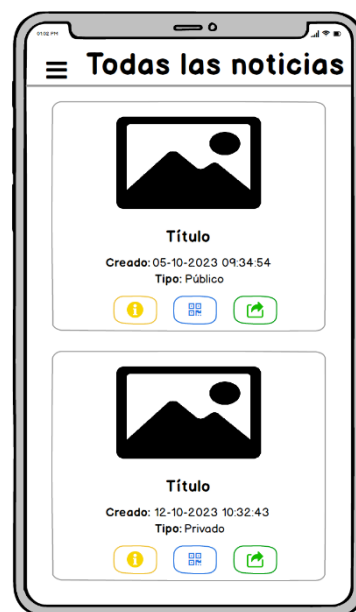


Figura 86. Diseño de interfaz móvil – Sección de noticias desde la cuenta del administrador.

En la figura 87, se aprecia la interfaz detalle de la publicación luego de que un usuario haya accedido a la opción ver más de una noticia en específico. Cualquier usuario tiene el acceso a esta opción.



Figura 87. Diseño de interfaz móvil - Detalle de una noticia desde la cuenta del administrador.

Se puede observar en la figura 88, el código QR luego de que un usuario haya accedido a la opción código QR de una noticia en específico. Este código puede ser escaneado desde otro dispositivo para poder acceder al detalle de la noticia.

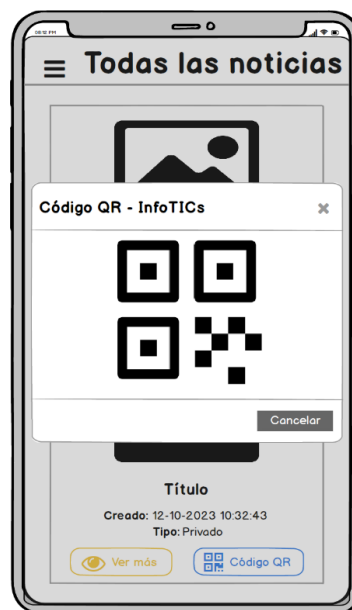


Figura 88. Diseño de interfaz móvil - Código QR de una noticia visualiza desde la cuenta del administrador.

En la figura 89, se visualiza la interfaz de correos registrados donde el administrador puede llevar un listado de los usuarios que pertenecen al sistema. El administrador puede buscar un correo del listado, agregar un nuevo correo al sistema, modificarlo o eliminarlo si lo desea.

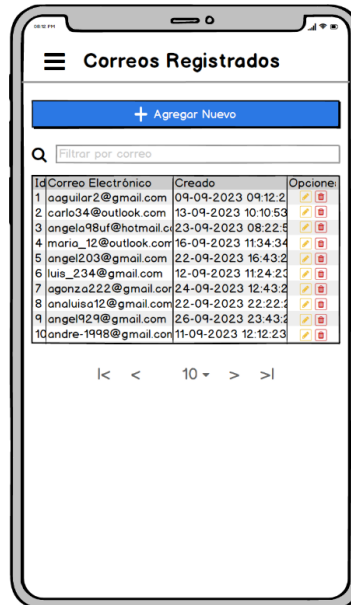


Figura 89. Diseño de interfaz móvil - Correos registrados.

En la figura 90, se observa un formulario luego de que el administrador elija la opción agregar nuevo y le permite realizar el registro de un correo y al momento de hacerlo puede asignarle un rol.

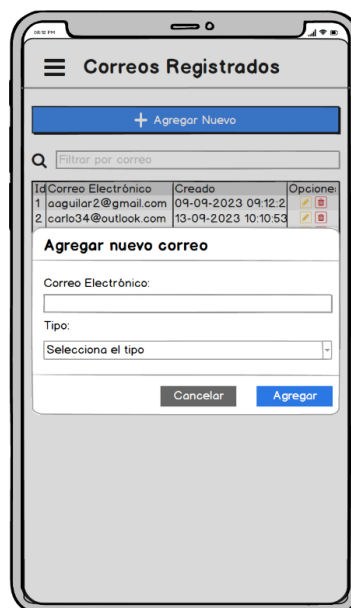


Figura 90. Diseño de interfaz móvil - Agregar nuevo correo.

Se observa en la figura 91, un formulario que modifica datos como el correo electrónico y el rol que ha sido registrado anteriormente por el administrador.



Figura 91. Diseño de interfaz móvil - Modificar correo electrónico.

En la figura 92, se observa un cuadro emergente luego de que el administrador accediera a la opción eliminar un correo registrado, le pregunta al usuario si desea eliminar el correo seleccionado y en caso de hacerlo se elimina del sistema o puede cancelar la operación si lo desea.

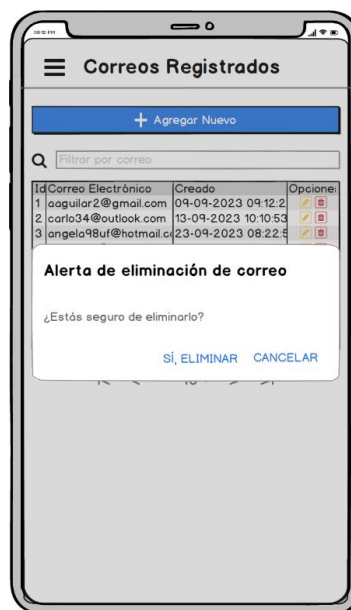


Figura 92. Diseño de interfaz móvil - Eliminar correo electrónico.

Se observa en la figura 93, la opción perfil en la que tanto el administrador como los miembros pueden acceder, aparece un formulario con sus datos los cuales pueden ser modificados como sus nombres y su contraseña, a excepción del correo electrónico el cual no es posible modificarlo, la cambiar la contraseña es necesario escribir la actual.



Figura 93. Diseño de interfaz móvil - Sección perfil vista desde la cuenta del administrador.

En la figura 94, se observa la sección de usuarios registrados, el administrador puede realizar varias operaciones como buscar un usuario por el nombre, modificarlo o eliminarlo.

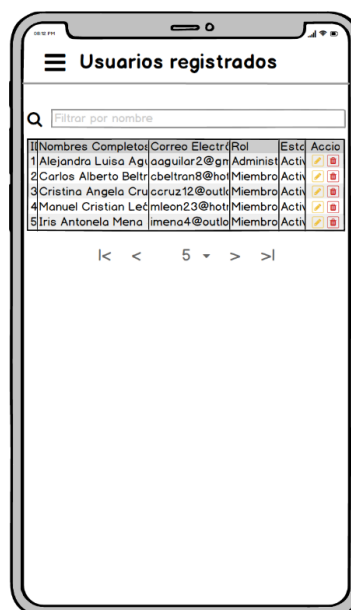


Figura 94. Diseño de interfaz móvil - Usuarios registrados.

Se observa en la figura 95, un formulario que permite al administrador modificar los datos de un usuario como sus nombres, el rol y la contraseña luego de que haya accedido a la opción de modificar un usuario.

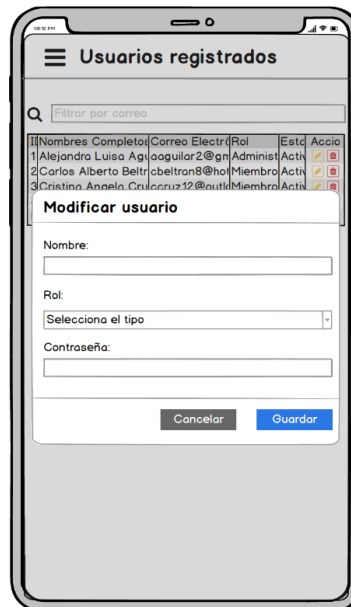


Figura 95. Diseño de interfaz móvil - Modificar usuario.

En la figura 96, se observa un cuadro luego de que el administrador haya seleccionado la opción de eliminar un usuario, le pregunta si desea eliminar a un usuario y en caso de eliminarlo deja de estar registrado en el sistema o puede cancelar la operación si lo desea.

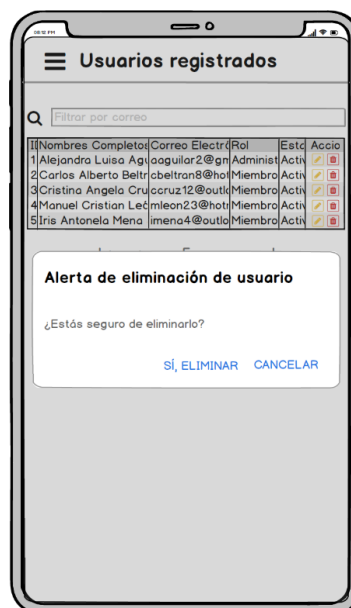


Figura 96. Diseño de interfaz móvil - Eliminar usuario.

En la figura 97, se observa la sección de recomendaciones luego de que el administrador haya accedido a esta opción, aquí puede visualizar un listado de mensajes que han sido enviados por los usuarios registrados en el sistema. Puede ver el nombre del usuario, el mensaje, la fecha en que se envió y la opción de ver más detalles del mensaje.

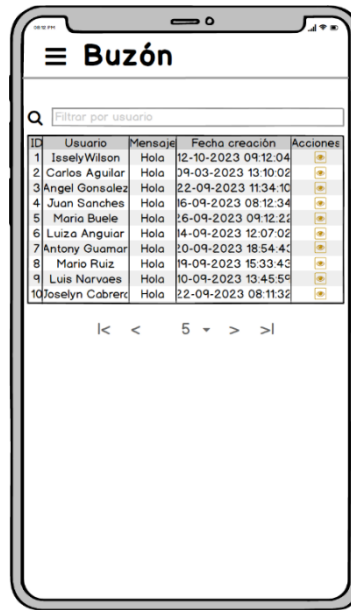


Figura 97. Diseño de interfaz móvil - Listado de mensajes o sugerencias.

Se observa en la figura 98, un cuadro que muestra información detallada del mensaje luego de que el administrador haya accedido a la opción ver detalle del mensaje, donde se pueden ver el nombre del usuario, el contenido, y la fecha de envío.

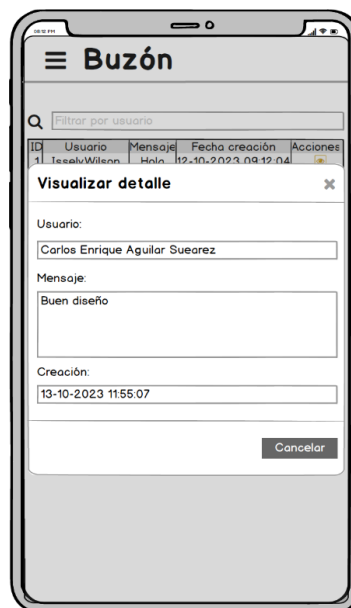


Figura 98. Diseño de interfaz móvil - Visualizar detalle mensaje o sugerencia.

En la figura 99, se observa la sección de estadística en donde el administrador puede visualizar información como el total de usuarios registrados en el sistema, la cantidad de usuarios que han accedido en el día, las noticias que han sido publicadas y el total de ingresos de los usuarios que han accedido durante el día en los últimos siete días.



Figura 99. Diseño de interfaz móvil - Estadísticas.

En la figura 100, se observa un menú que está disponible para aquellos usuarios que poseen el rol miembro, pueden acceder a las opciones ver noticias y perfil.

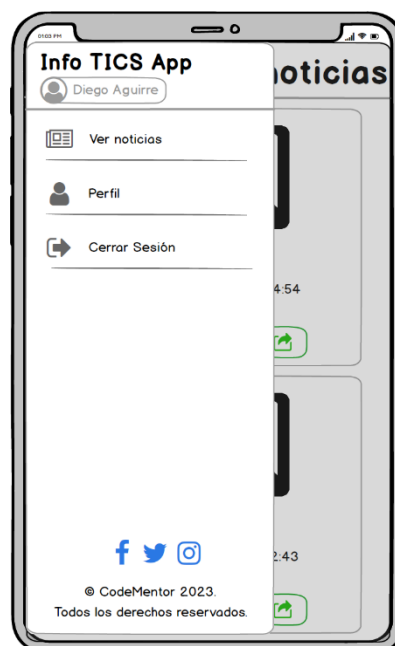


Figura 100. Diseño de interfaz móvil - Menú usuario miembro.

Diseño de Diagramas UML

El Lenguaje Unificado de Modelado (UML) se destaca como una herramienta de análisis y diseño ampliamente empleada, gracias a su capacidad de respaldar múltiples aspectos clave de calidad del software [62].

El modelado es una de las partes muy importantes en el desarrollo de sistemas, y en muchas ocasiones implica una colaboración en la que intervienen las partes interesadas [63].

Según [64], existen herramientas de paga como de código abierto para respaldar las actividades de modelado, como StarUML, ArgoUML, MagicDraw, Papyrus, Modelio, Draw.io, entre otras.

La creación de los diagramas UML facilita la comprensión acerca de cómo los usuarios van a interactuar con el sistema, permitiendo así obtener una visión más precisa de las funciones del sistema a través del desarrollo de los diagramas de casos de uso, actividades y secuencias.

Diagramas de casos de uso

Los diagramas de casos de uso elaborados ofrecen una representación visual que demuestra el cumplimiento exitoso de todos los requerimientos que la aplicación debe satisfacer. A continuación, se presentan los diagramas de casos de uso del sistema.

La figura 101, ilustra el proceso en el cual el administrador debe ingresar sus credenciales, y posteriormente, el sistema las verifica; si son válidas, le permite acceder al sistema.

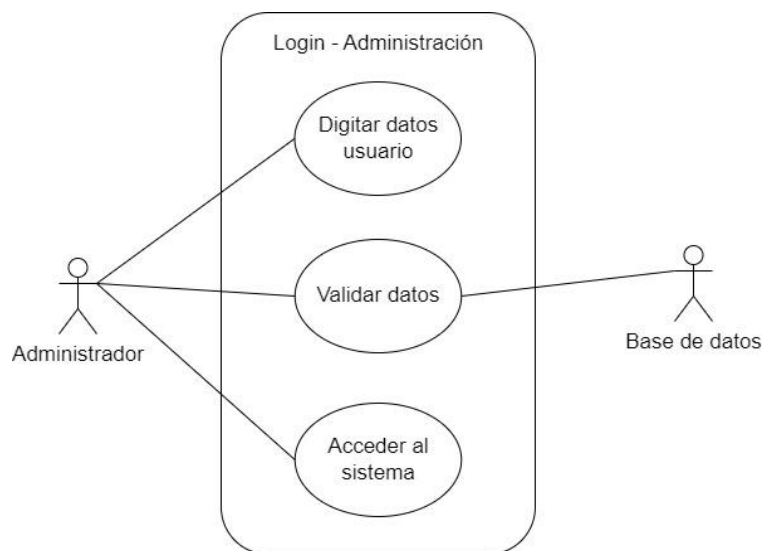


Figura 101. Diagrama de caso de uso – Login administrador.

Se ilustra en la figura 102, que el administrador es el único que puede realizar la creación, modificación, edición y eliminación de las publicaciones del sistema.

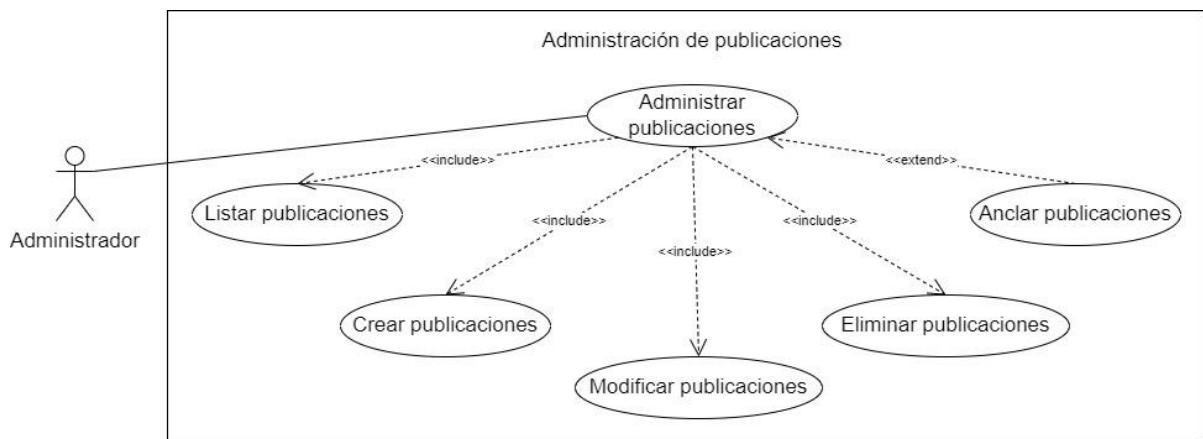


Figura 102. Diagrama de caso de uso - Administración de publicaciones.

En la figura 103, se observa que el administrador puede modificar sus datos personales y una vez que el sistema verifique que sean válidos los almacena.

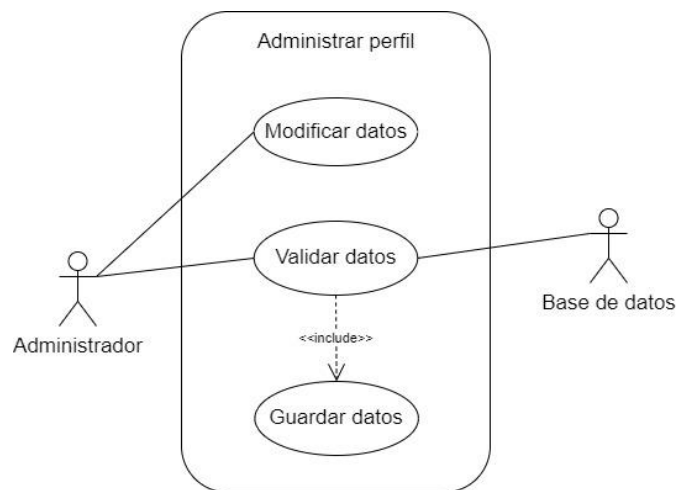


Figura 103. Diagrama de caso de uso - Administrar perfil administrador.

En la figura 104, se observa que el administrador es el único que tiene acceso a la información estadística del sistema, la información que se presenta solo se puede visualizar.

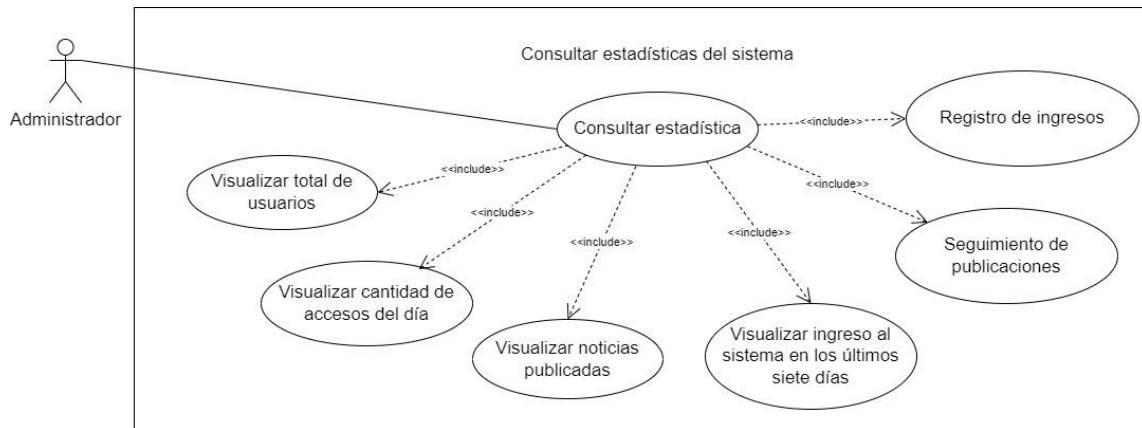


Figura 104. Diagrama de caso de uso - Consultar estadística.

En la figura 105, se observa que solo el administrador tiene acceso a la administración de los miembros que están registrados en el sistema, puede realizar operaciones de listar, modificar, eliminar y buscar miembros.

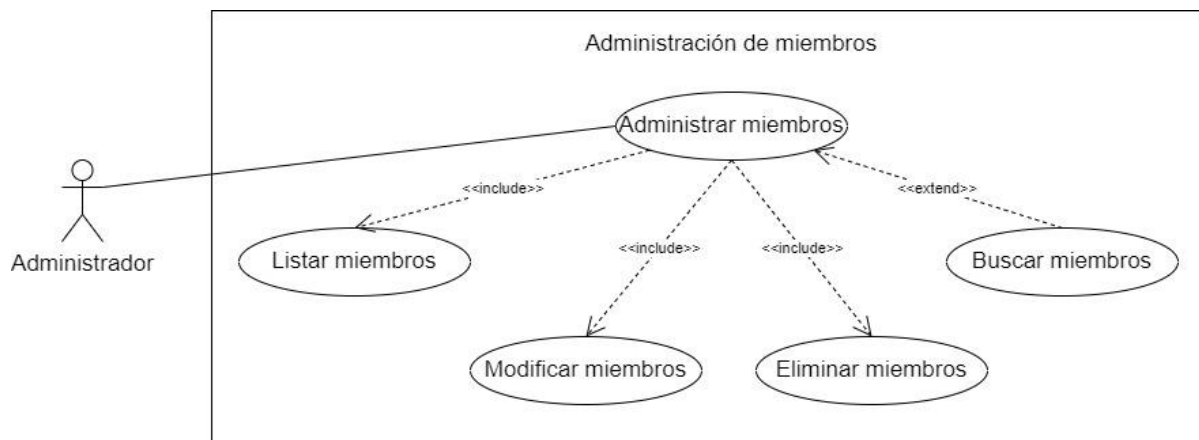


Figura 105. Diagrama de caso de uso - Administración de miembros.

En la figura 106, se observa que el miembro debe de ingresar por teclado sus datos personales para que luego de que sean validados pueda ser registrado en el sistema.

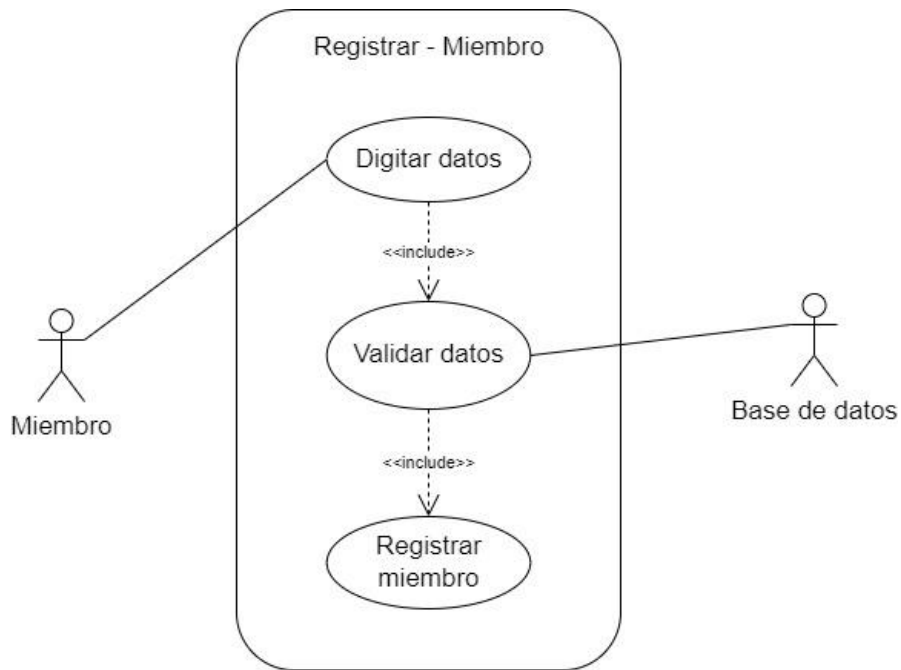


Figura 106. Diagrama de caso de uso - Registro miembro.

En la figura 107, se observa que el miembro debe de proporcionar sus credenciales y si son correctos una vez que el sistema los verifique puede acceder a la aplicación.

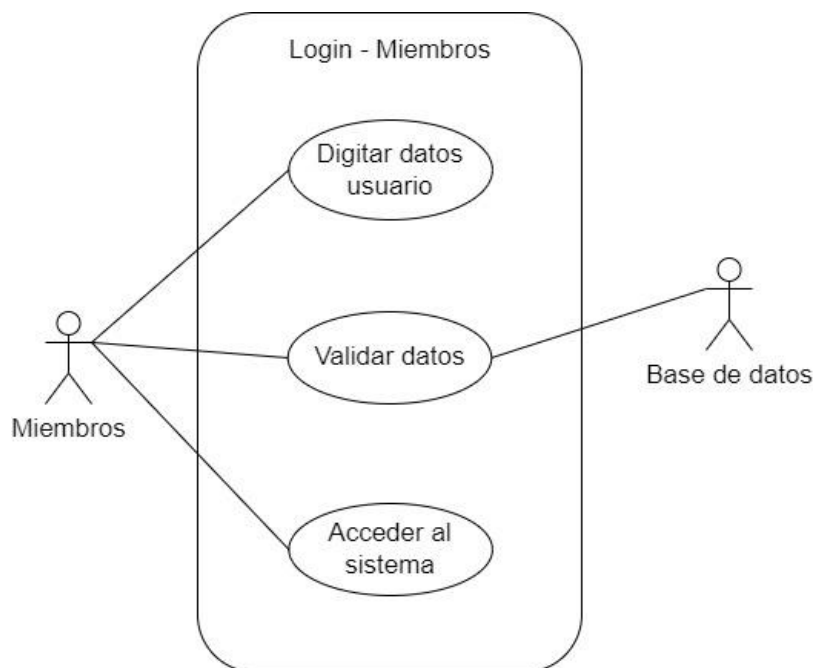


Figura 107. Diagrama de caso de uso - Login miembro.

Se observa en la figura 108 que, el miembro puede modificar sus datos personales y una vez que el sistema verifique que sean válidos los almacena.

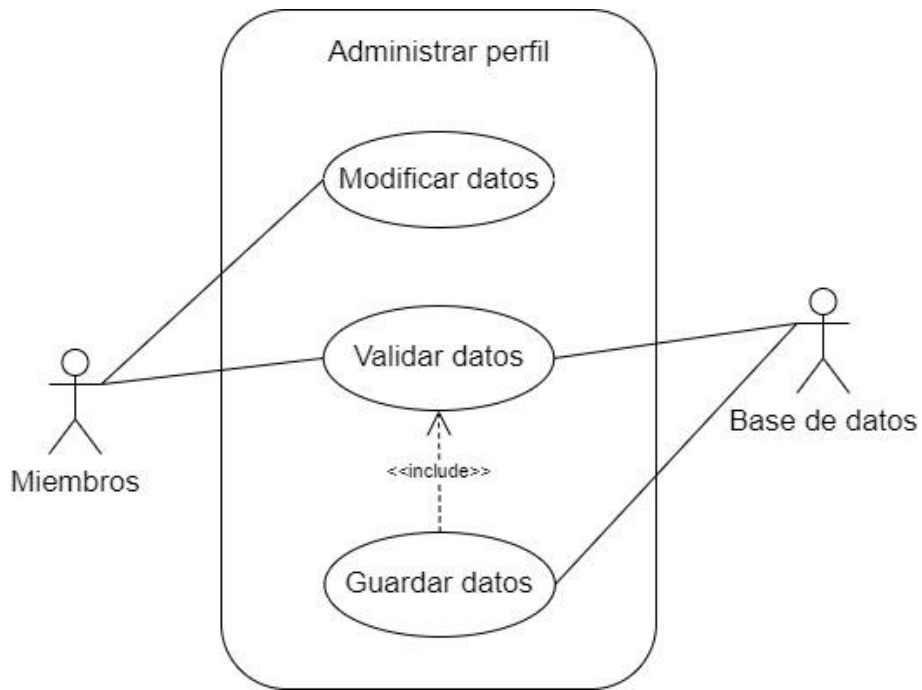


Figura 108. Diagrama de caso de uso - Administrar perfil miembro.

La figura 109 ilustra que, un usuario puede enviar un mensaje al administrador y una vez enviado se almacenara en la base de datos para que posteriormente el administrador los pueda leer.

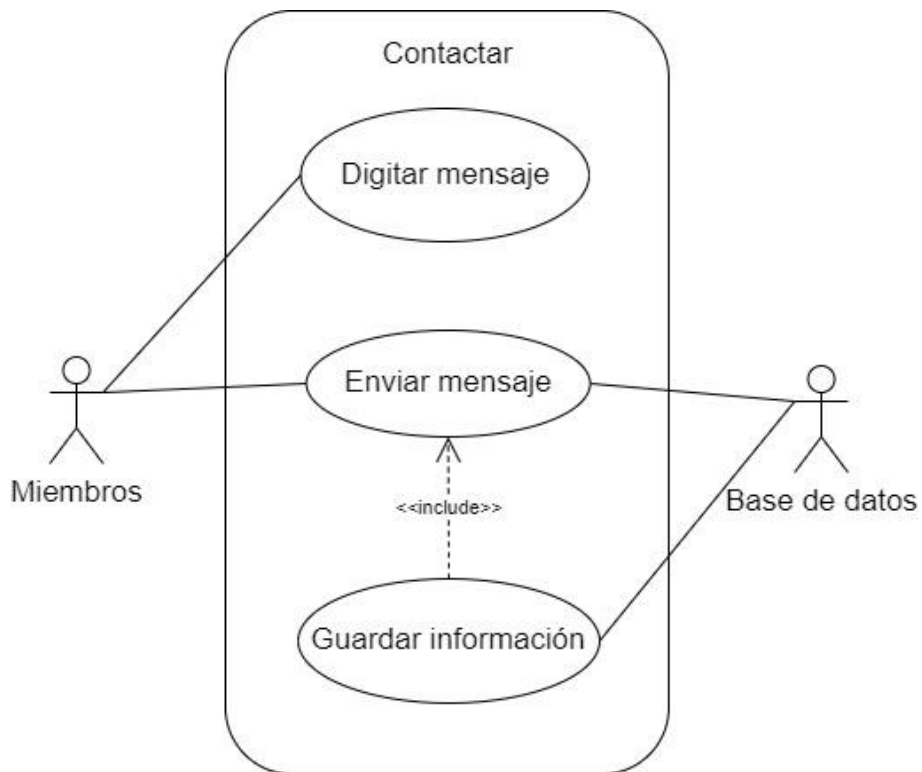


Figura 109. Diagrama de caso de uso - Contactar.

Diagrama de actividades

Describen de manera exhaustiva el desarrollo de actividades en cada componente del software, se asemejan a los diagramas de flujo, con la distinción de que involucran la participación de múltiples actores. A continuación, se muestran los gráficos que detallan las acciones llevadas a cabo por la aplicación.

En la figura 110, se observa como el administrador puede iniciar sesión en el sistema, primero realiza el ingreso de las credenciales correo electrónico, contraseña y reconocimiento facial, en este apartado se solicita al usuario que se ponga frente a la cámara para realizar el reconocimiento facial y si es correcto finalmente puede acceder al sistema.

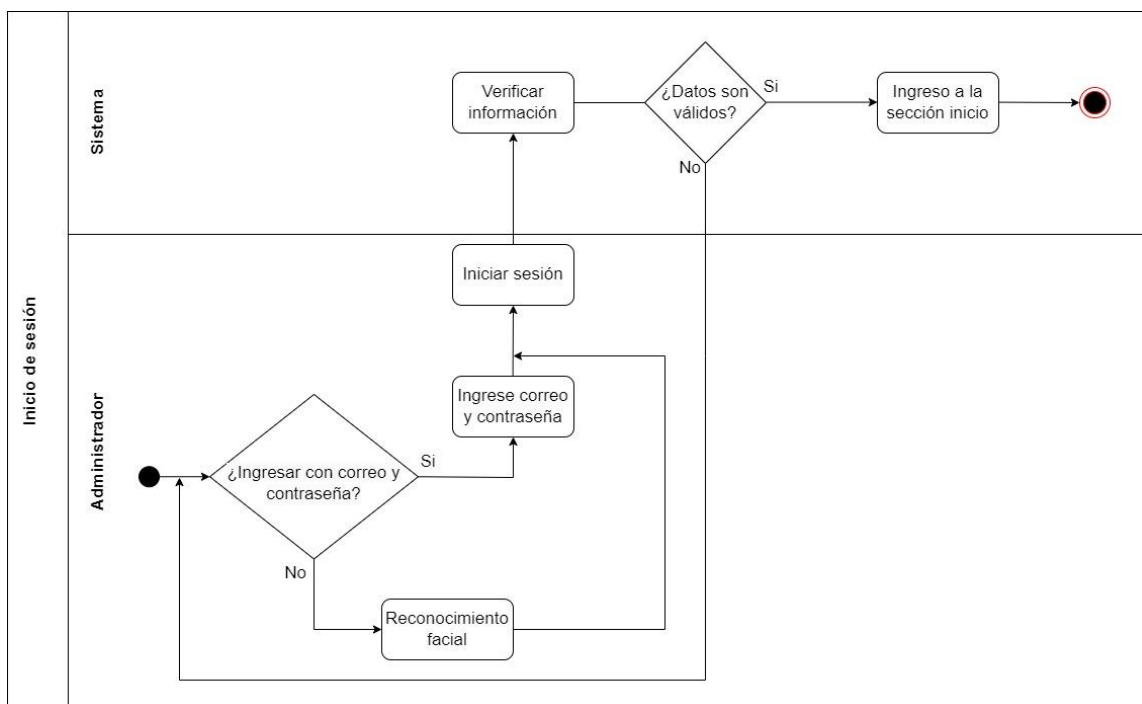


Figura 110. Diagrama de actividades - Login administrador.

En la figura 111, se observan las actividades que el administrador debe de realizar para poder administrar las publicaciones ya sea que se enliste, modifique, elimine o ancle una publicación.

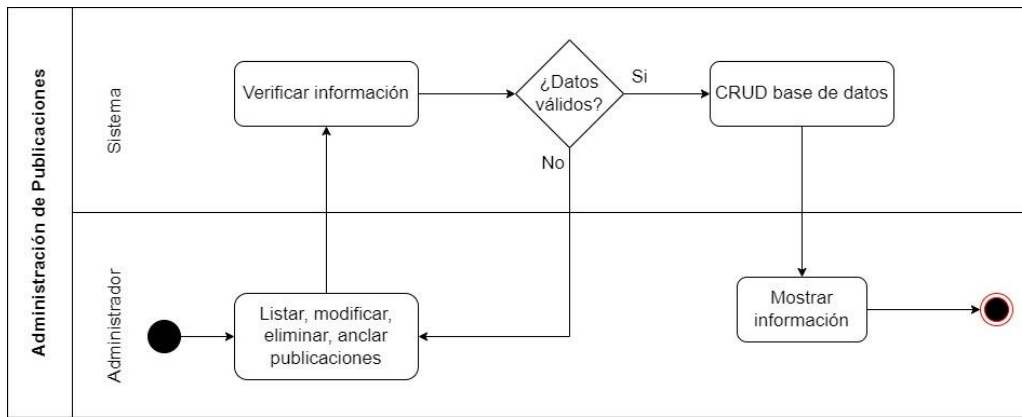


Figura 111. Diagrama de actividades - Administrar publicaciones.

En la figura 112, se observan las actividades que el administrador debe de realizar para poder administrar su perfil.

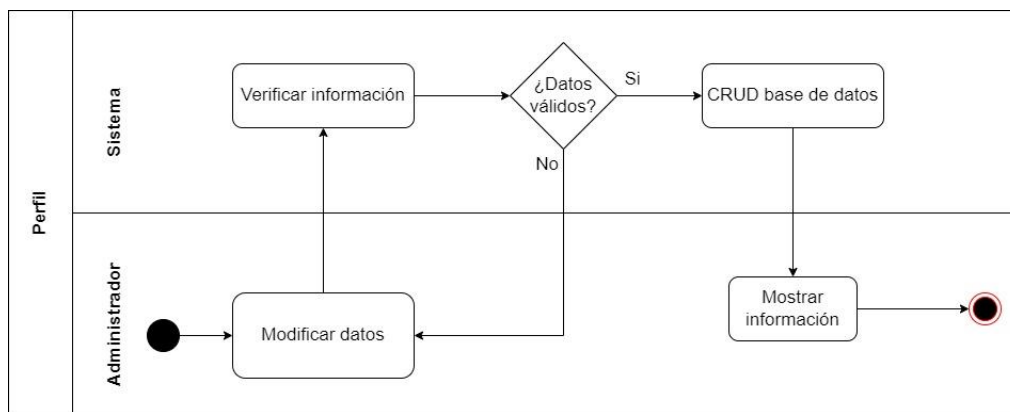


Figura 112. Diagrama de actividades - Administrar perfil administrador.

En la figura 113, se observan las actividades que el administrador puede realizar para poder visualizar las noticias, en esta sección el administrador solo puede visualizar la información proporcionada por el sistema.

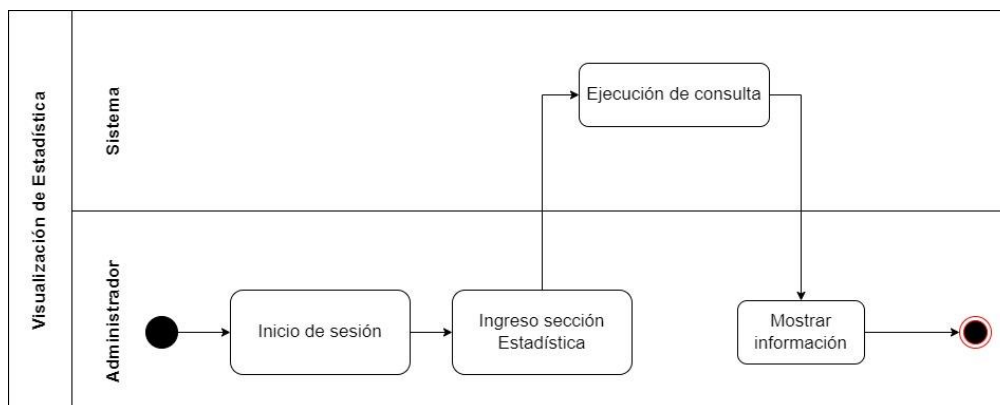


Figura 113. Diagrama de actividades - Visualización de estadística.

En la figura 114, se puede observar que el administrador puede hacer las operaciones CRUD para la administración de los miembros que están registrados en el sistema.

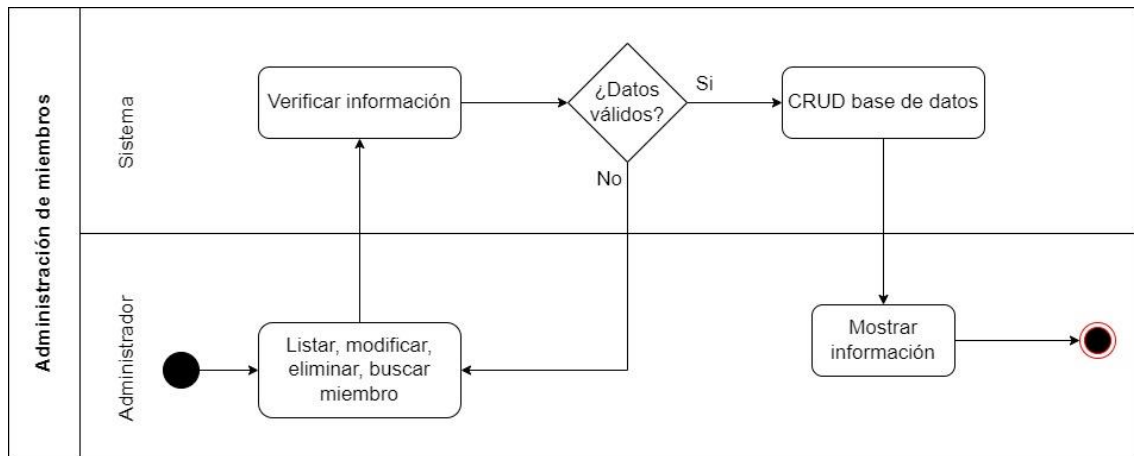


Figura 114. Diagrama de actividades - Administrar miembros.

En la figura 115, se observan las actividades que se deben de realizar por parte de los miembros para que puedan ser registrados en el sistema.

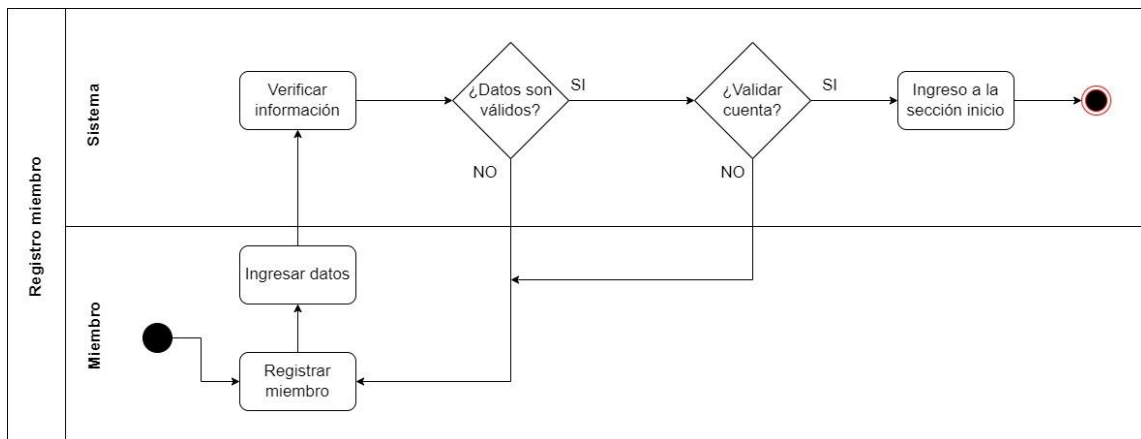


Figura 115. Diagrama de actividades - Registro miembro.

En la figura 116, se puede apreciar las acciones que el usuario miembro debe de realizar para acceder al sistema.

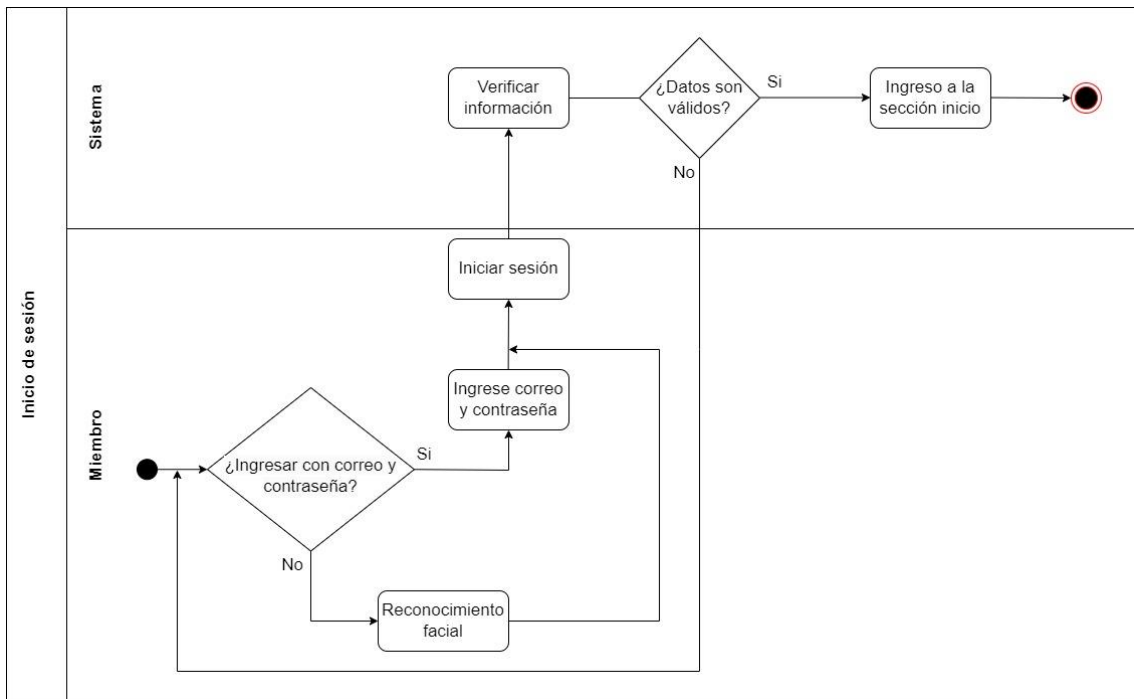


Figura 116. Diagrama de actividades - Login miembro.

En la figura 117, se observan las actividades que el usuario realiza para visualizar las publicaciones en el sistema.

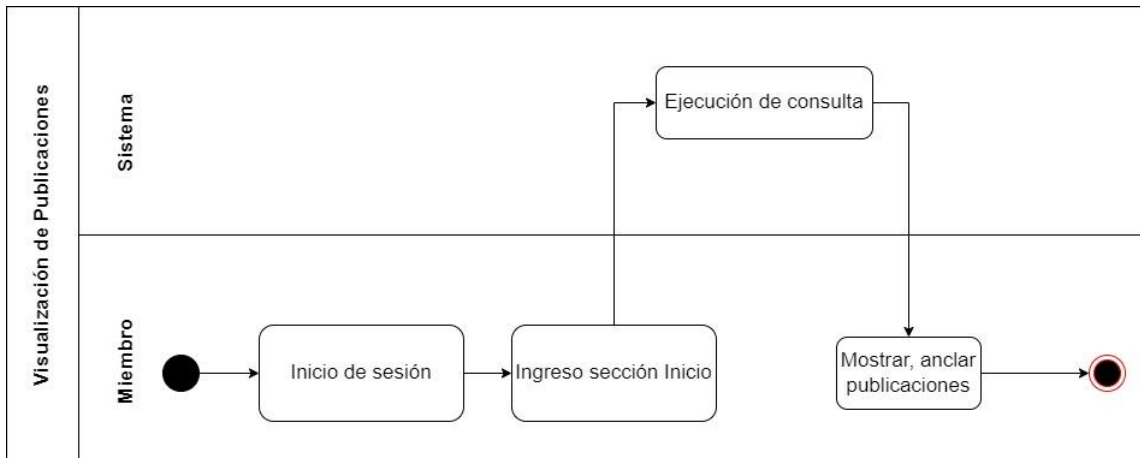


Figura 117. Diagrama de actividades - Visualización de publicaciones.

En la figura 118, se observan las actividades que el usuario miembro debe de realizar para poder administrar su perfil.

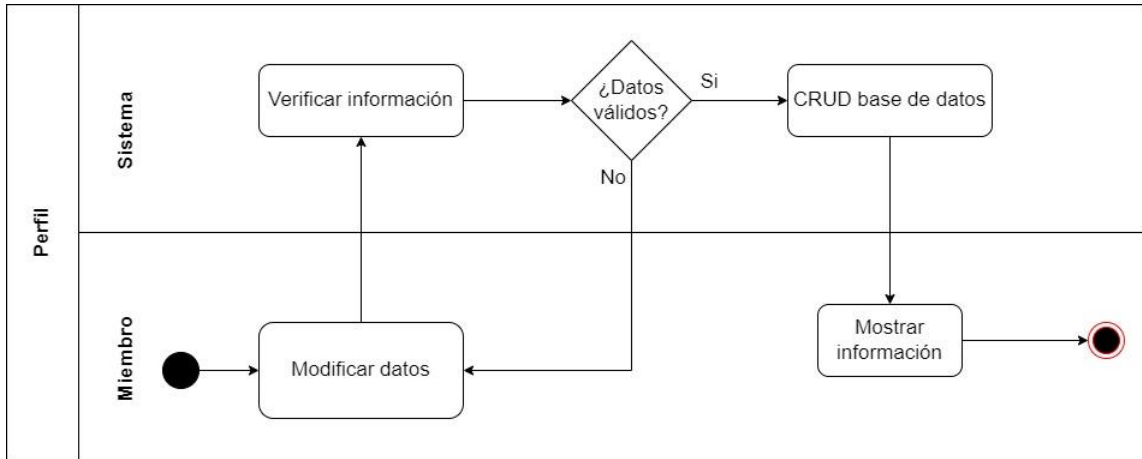


Figura 118. Diagrama de actividades - Administrar perfil miembro.

En la figura 119, se observan las actividades que el usuario miembro debe de realizar para poder contactarse con el usuario administrador.

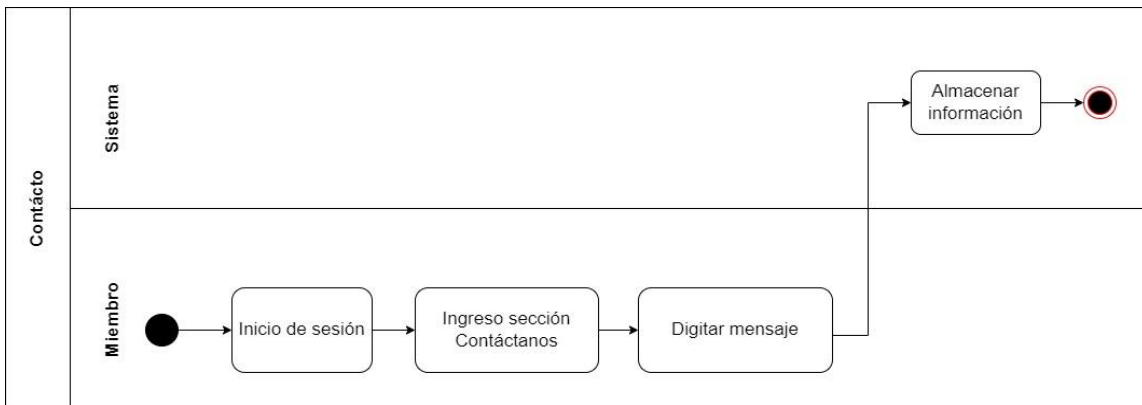


Figura 119. Diagrama de actividades - Contacto.

Diagramas de secuencia

Un diagrama de secuencia representa una técnica de modelado que permite la visualización de la ejecución del comportamiento de un sistema de manera gráfica [62].

Los diagramas de secuencia se emplean para representar la interacción entre elementos en un sistema, describiendo la secuencia temporal en la que se ejecutan los procesos involucrados en cada acción dentro del sistema.

En la figura 120, se observan los procesos de manera secuencial que el administrador hace con la aplicación, para iniciar sesión y además se observan los procesos internos que realiza el sistema.

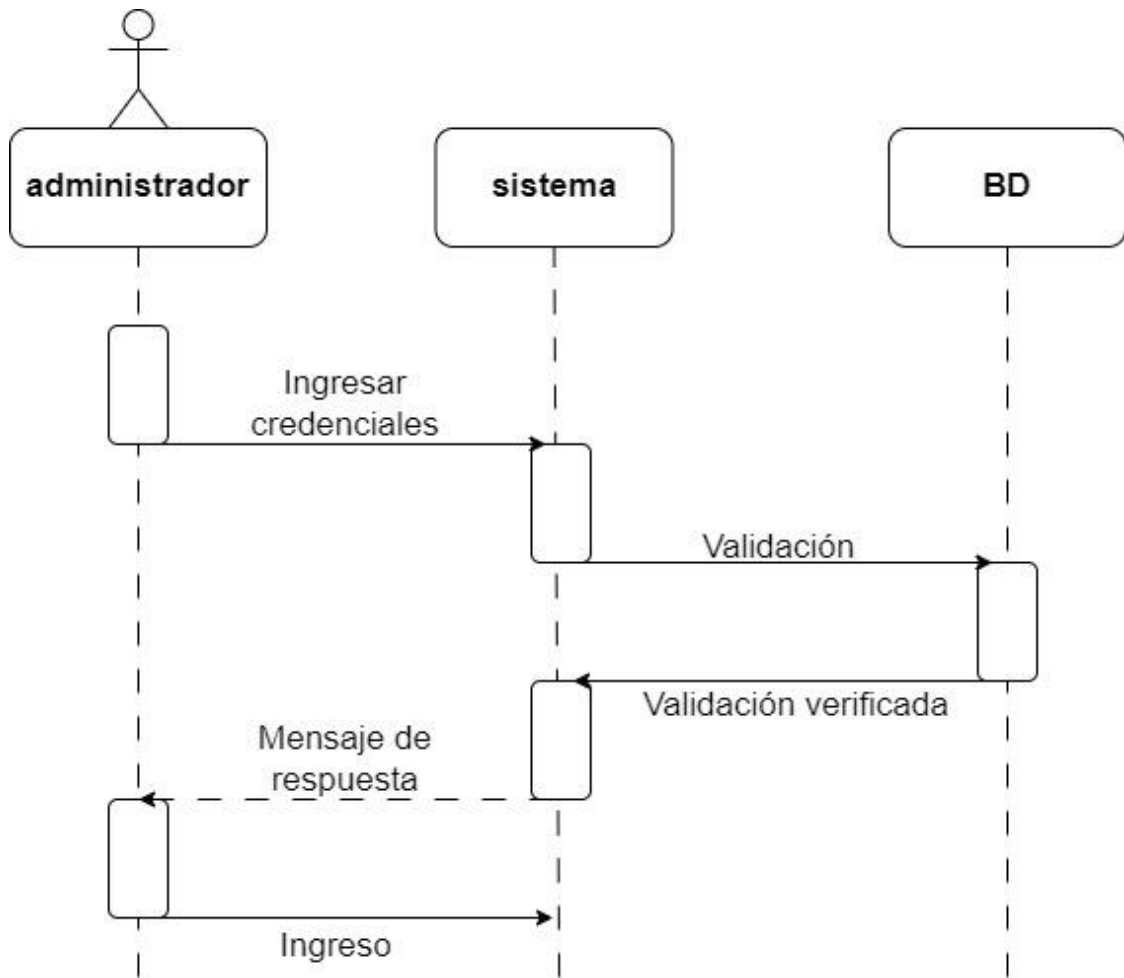


Figura 120. Diagrama de secuencia - Login administrador.

En la figura 121, se observa el proceso que realiza el administrador para manejar la gestión de las noticias publicadas en el sistema, permitiendo listar, buscar, modificar y eliminar mediante peticiones realizadas hacia la base de datos.

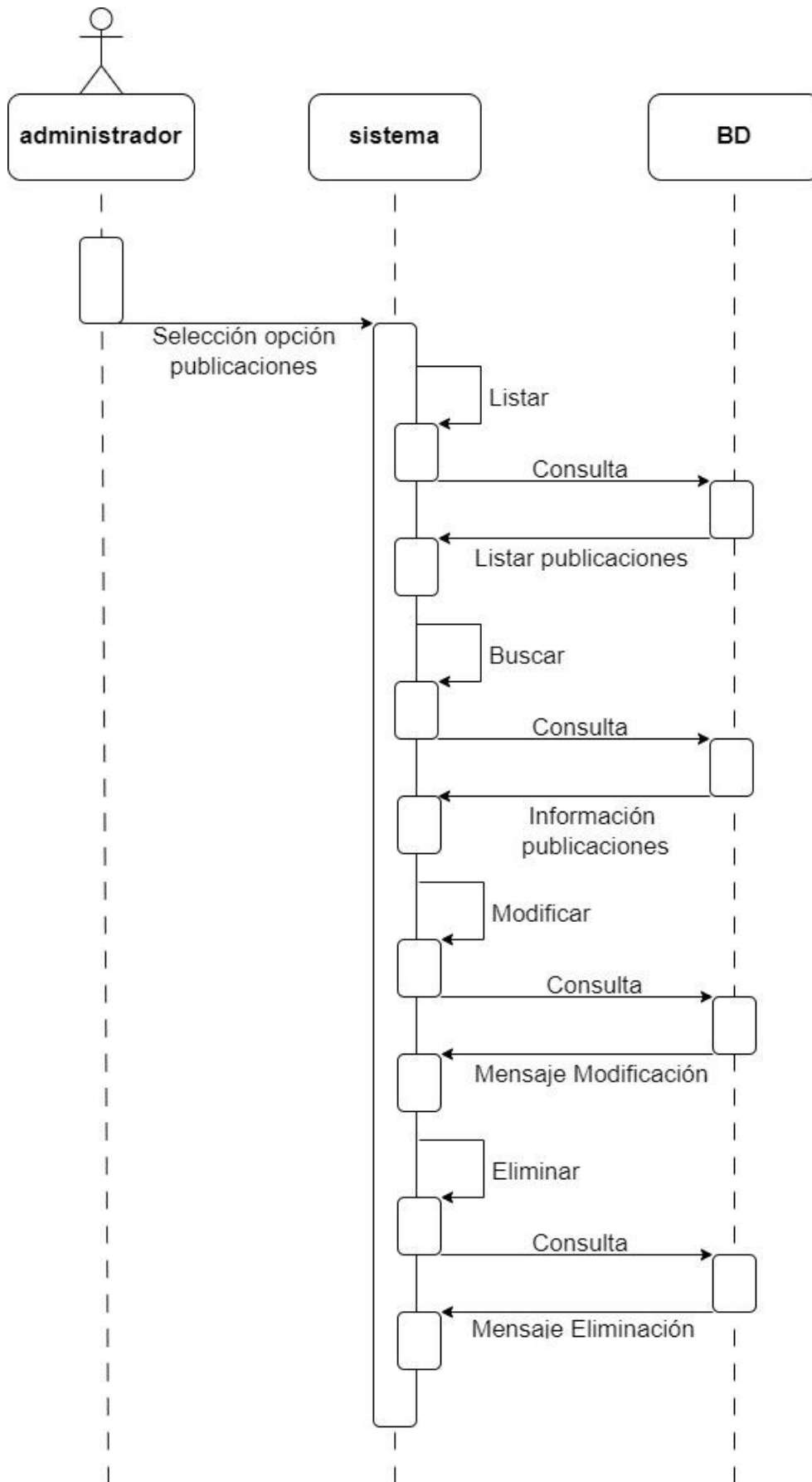


Figura 121. Diagrama de secuencia - Administrar publicaciones.

En la figura 122, se observa la secuencia que el administrador realiza para administrar su perfil siendo la modificación de información la cual puede realizar y mediante peticiones puede editar sus datos personales.

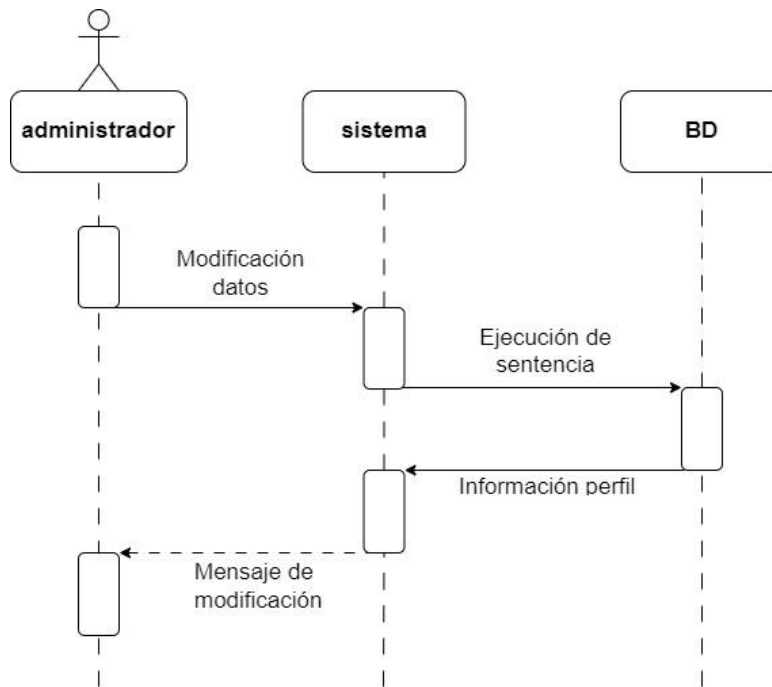


Figura 122. Diagrama de secuencia - Administrar perfil administrador.

En la figura 123, se observa la secuencia que el administrador realiza para visualizar información estadística, esta información es presentada gracias a las peticiones que el sistema realiza a la base de datos.

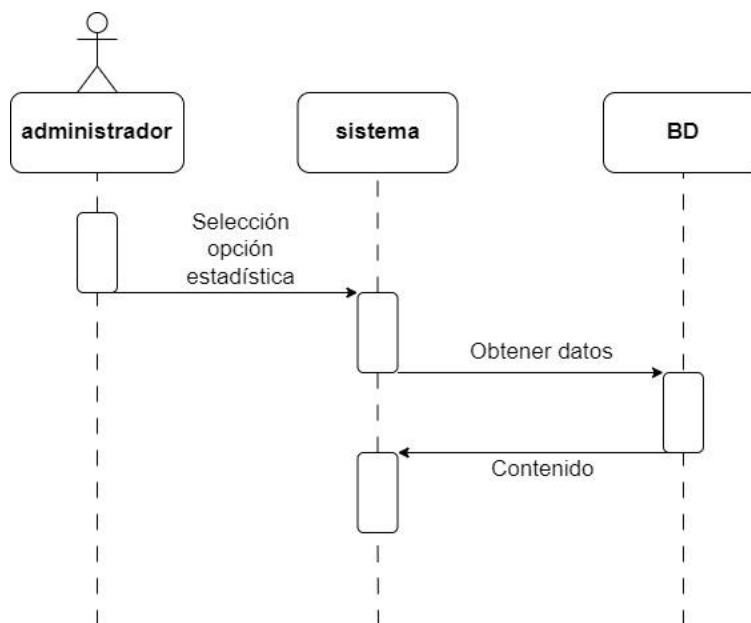


Figura 123. Diagrama de secuencia - Visualizar estadísticas.

En la figura 124, se observa el proceso que realiza el administrador para manejar la gestión de los miembros en el sistema permitiendo listar, buscar, modificar y eliminar mediante peticiones realizadas hacia la base de datos.

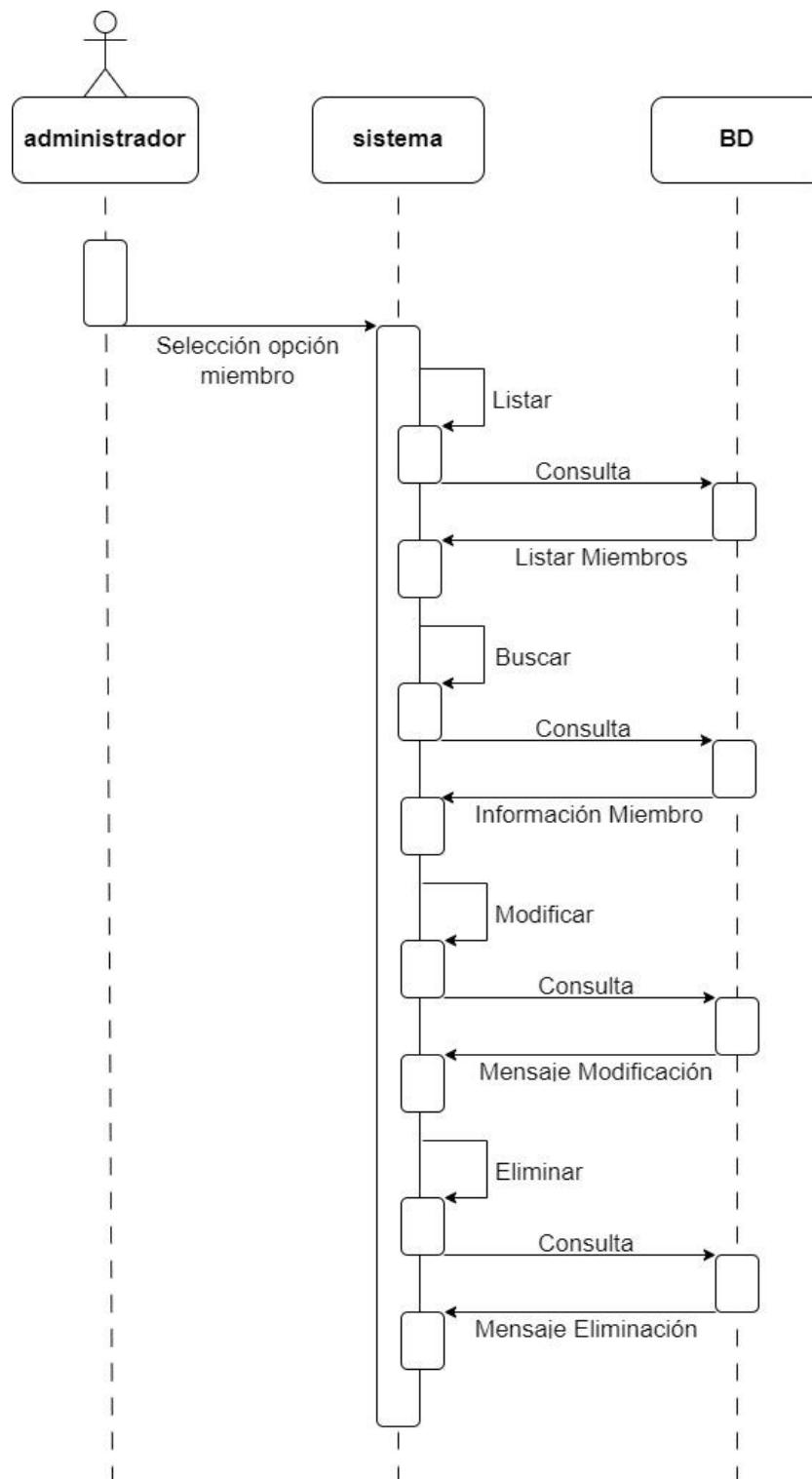


Figura 124. Diagrama de secuencia - Administrar miembros.

En la figura 125, se puede apreciar la secuencia que el usuario sigue para registrarse y además se observan los procesos internos que realiza el sistema.

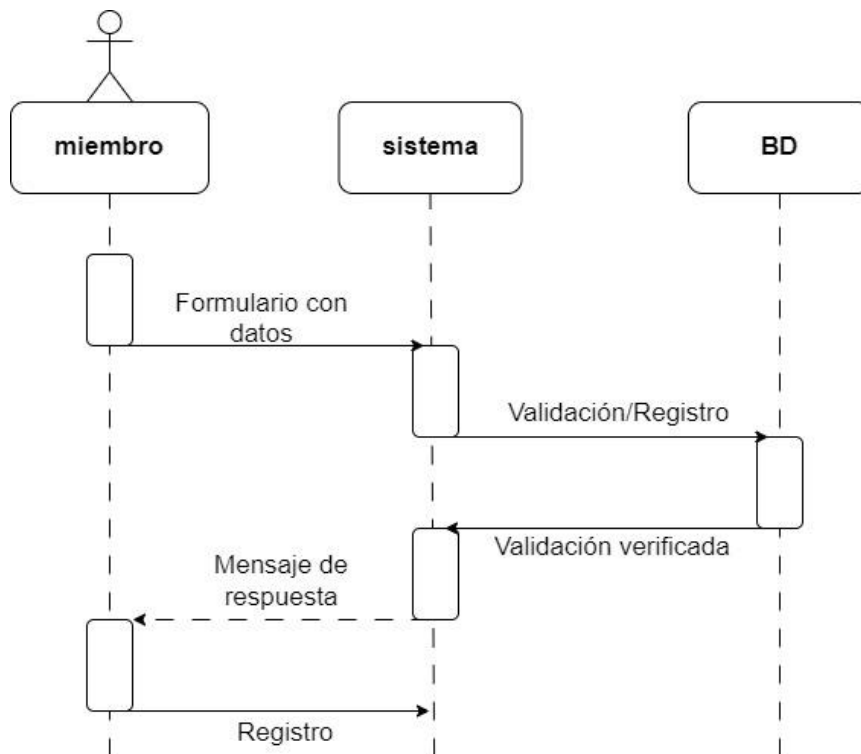


Figura 125. Diagrama de secuencia - Registro miembro.

En la figura 126, se observan los procesos de manera secuencial que el miembro hace con el sistema y, además se observan los procesos internos que realiza la aplicación.

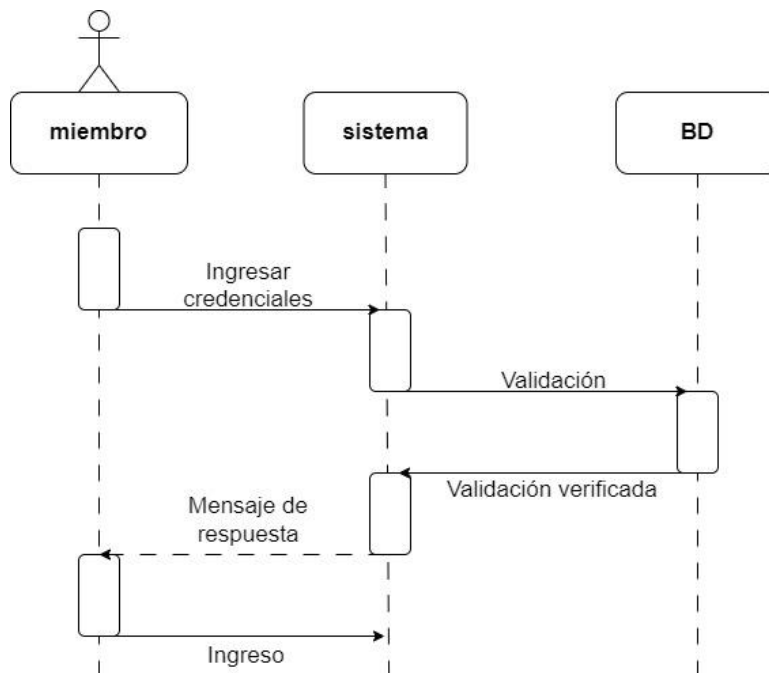


Figura 126. Diagrama de secuencia - Login miembro.

En la figura 127, se observa la secuencia que el usuario miembro realiza para visualizar las noticias publicadas en el sistema.

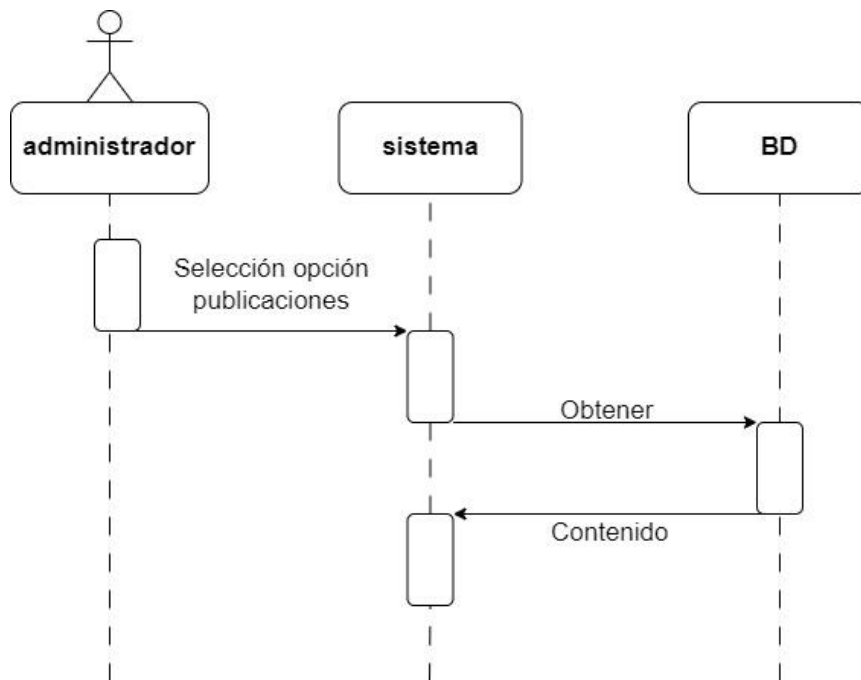


Figura 127. Diagrama de secuencia - Visualizar publicaciones.

La figura 128, muestra la secuencia que el miembro realiza para poder administrar su perfil siendo la modificación de datos la cual puede realizar y que mediante peticiones puede actualizar sus datos personales.

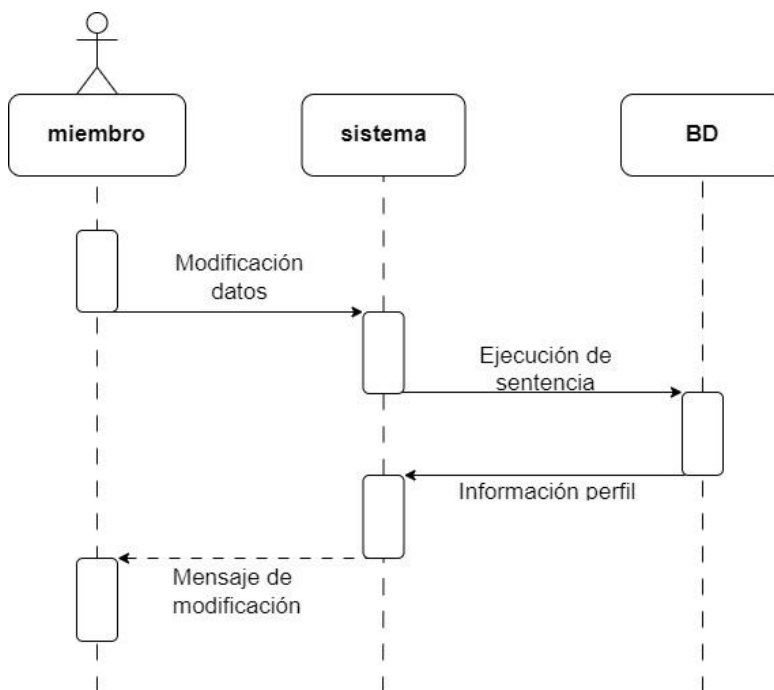


Figura 128. Diagrama de secuencia - Administrar perfil miembro.

En la figura 129, se observa la secuencia de los procesos que el usuario miembro realiza para poder realizar en envió de mensajes.

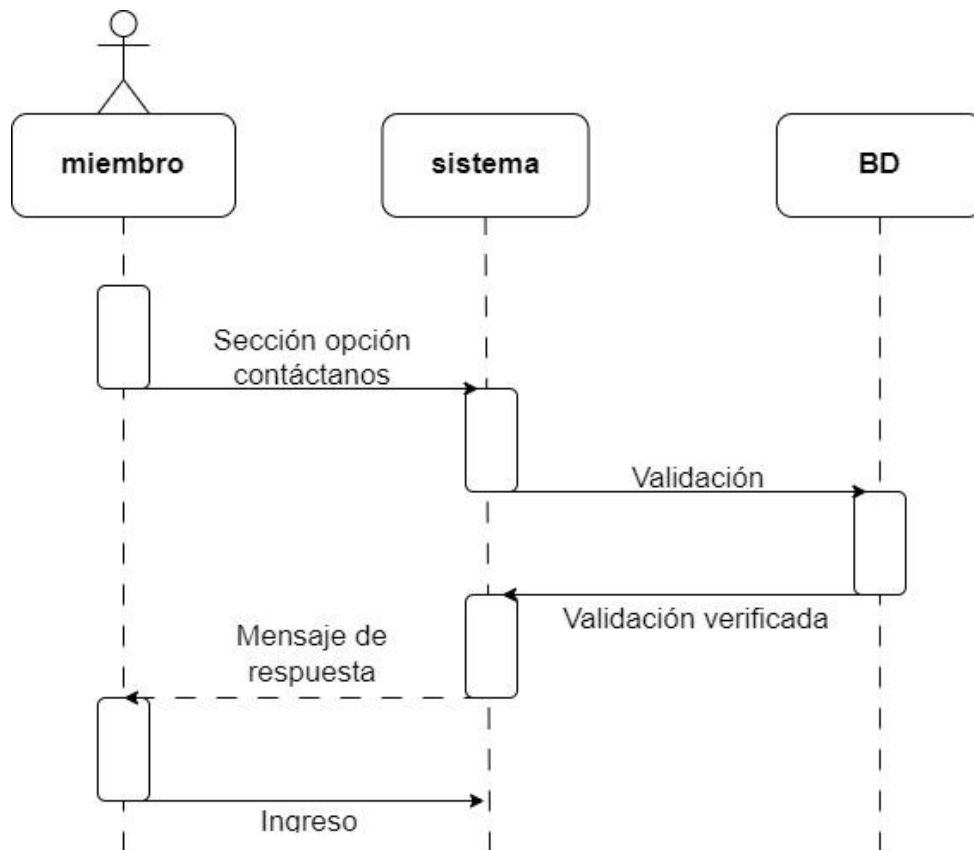


Figura 129. Diagrama de secuencia - Contáctanos.

2.4. Ejecución del prototipo

2.4.1. FASE DE IMPLEMENTACIÓN

En la figura 130, se observa la página principal del sistema el cual le da al usuario la bienvenida e información para contactarse con el administrador de la página, además se muestran las opciones en la parte superior derecha inicio, información, registrarse y login.

En el cuerpo de la página se muestra información sobre el sistema el cual le indica al usuario que puede encontrar información sobre actividades relacionadas a la institución, además se encuentra información de los desarrolladores como el número de teléfono y el correo electrónico.



Figura 130. Implementación - Página que muestra la página de inicio cuando un usuario accede al sistema.

Se observa en la figura 131, la página la cual permite visualizar las noticias publicadas que son de carácter público, estas noticias las puede ver cualquier persona que acceda al sistema sin la necesidad de iniciar sesión con alguna cuenta. Se muestran las noticias donde el usuario puede acceder la opción ver noticia que permite visualizar el detalle de la noticia y la opción código QR que permite ser escaneado desde otro dispositivo.

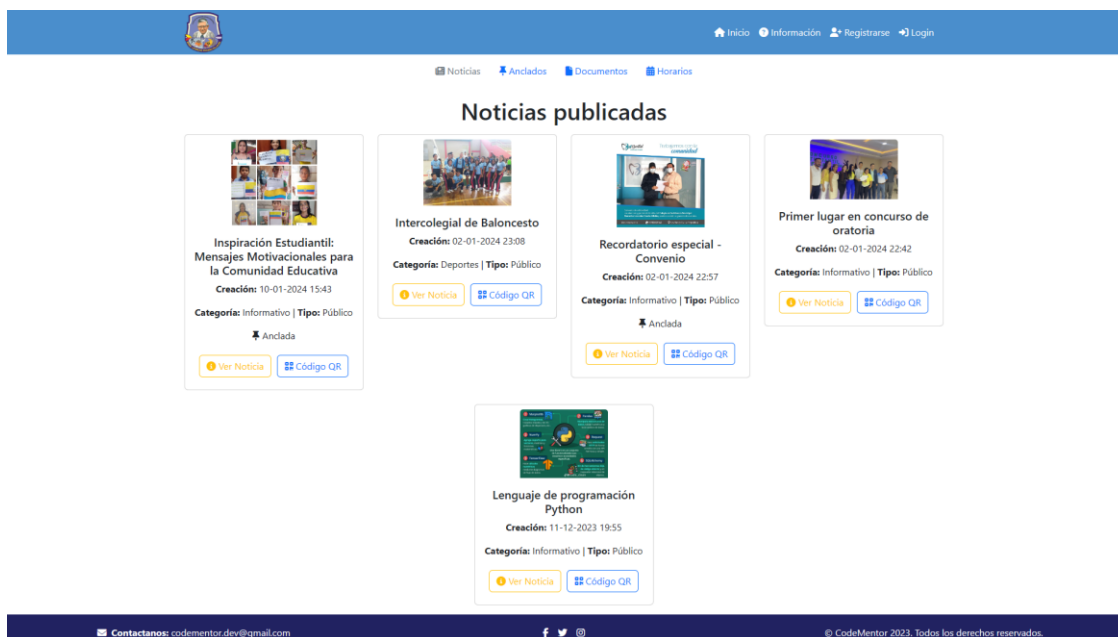


Figura 131. Implementación - Página que muestra las noticias públicas, cualquier usuario de internet puede visualizarlas.

Se observa en la figura 132, la sección detalle de la publicación luego de acceder a la opción ver noticia, en este apartado se puede observar de forma detalla una noticia.

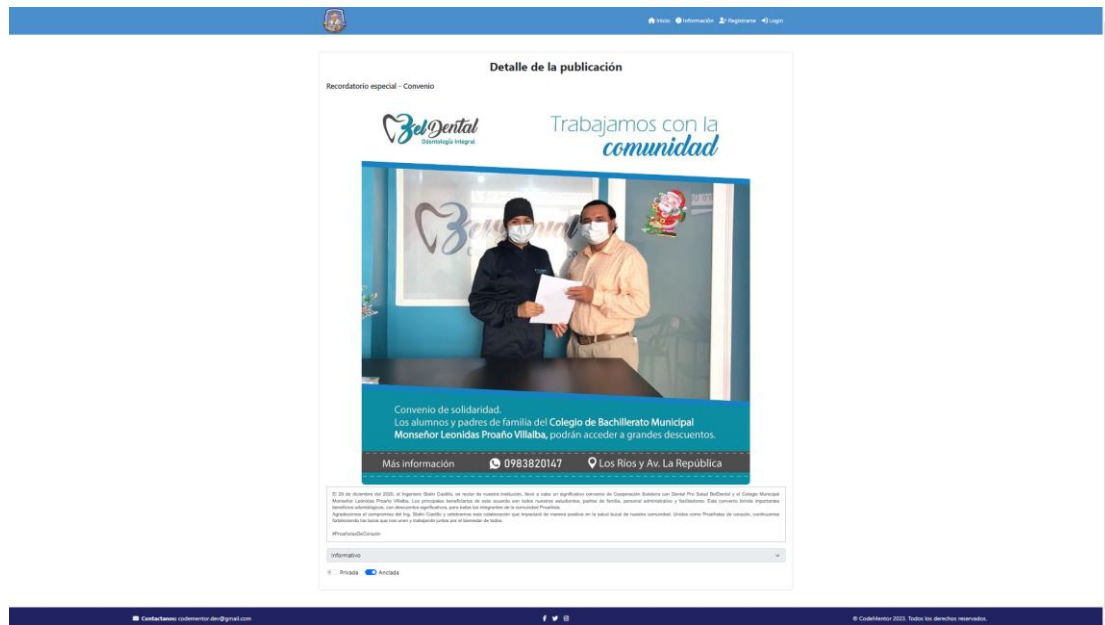


Figura 132. Implementación - En la figura se observa el detalle de una publicación luego de acceder a la opción ver más de una noticia.

En la figura 133, se observa un código QR. Después de que el usuario accediera a la opción código QR, este puede ser escaneado desde otro dispositivo el cual permite acceder al detalle de la noticia.

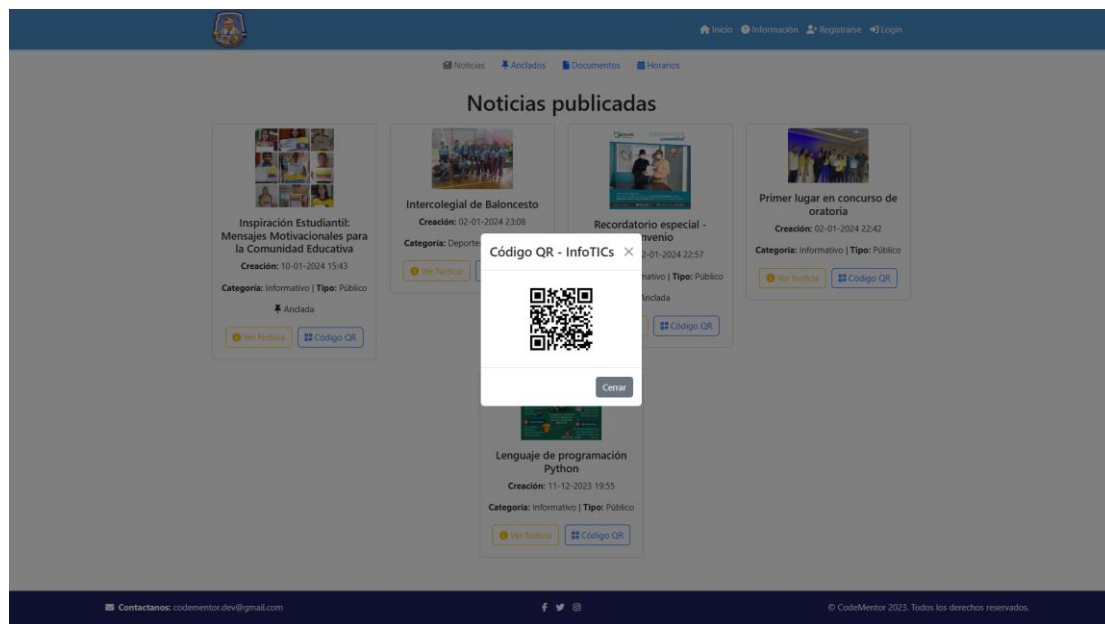


Figura 133. Implementación - Código QR de una noticia luego de acceder a la opción.

En la figura 134, se observa la sección noticias ancladas, las cuales fueron fijadas por el administrador, en donde cualquier usuario de internet las puede visualizar ya que las noticias son públicas.

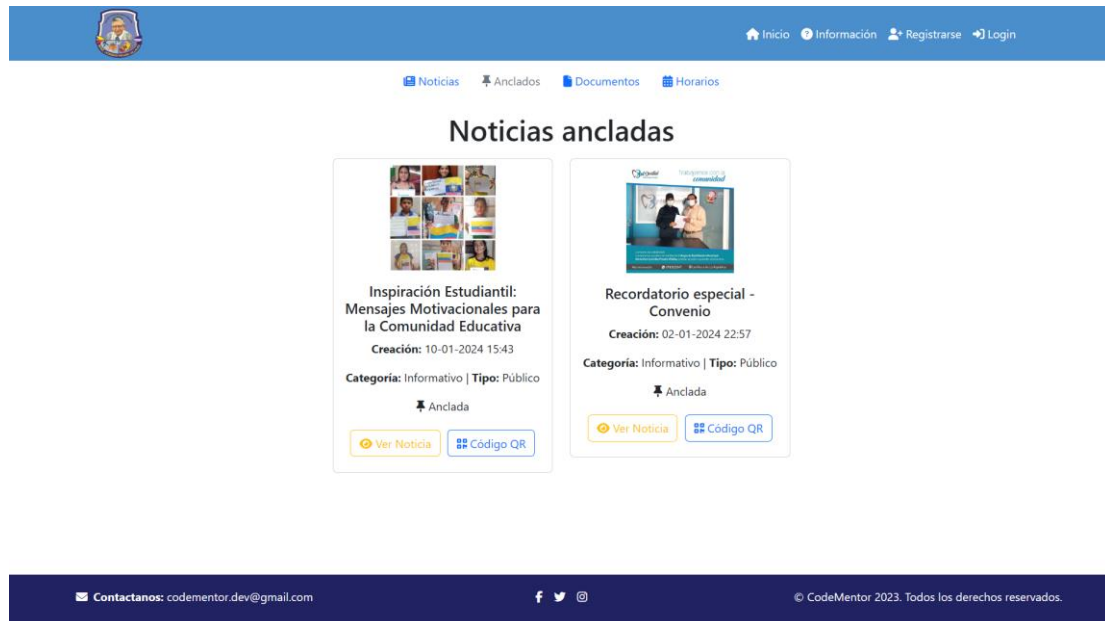


Figura 134. Implementación - Sección anclados donde los usuarios de internet pueden visualizar las noticias fijadas.

En la figura 135, se observa la sección documentos donde cualquier usuario de internet puede visualizar los documentos que han sido publicados.

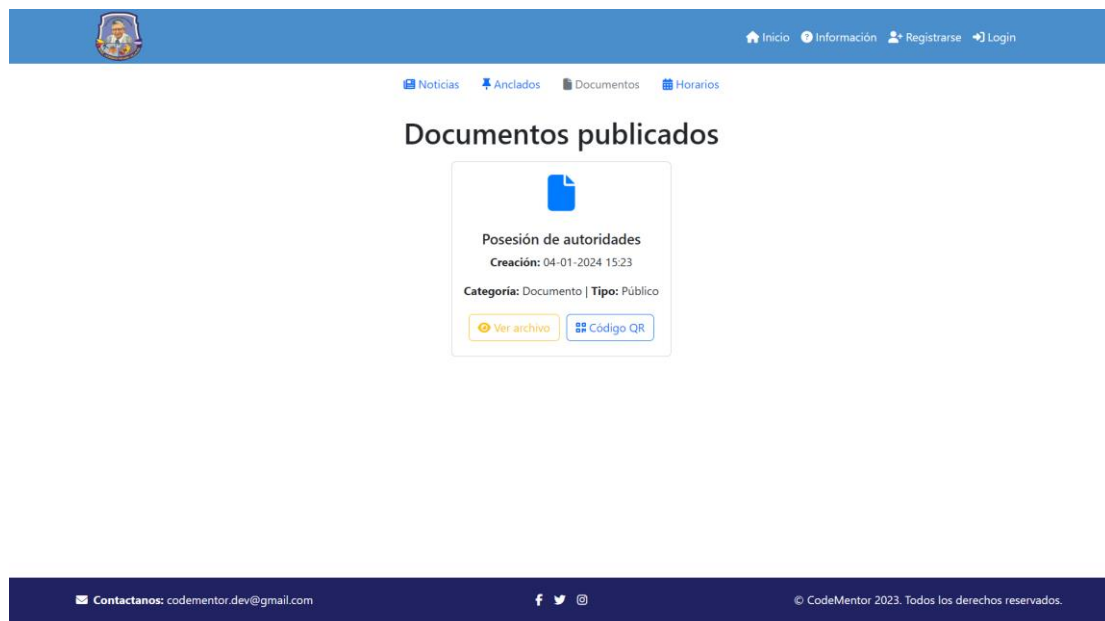


Figura 135. Implementación - Sección documentos, cualquier usuario de internet puede ver la publicación de documentos.

En la figura 136, se observa la sección detalle documento después de que un usuario cualquiera haya accedido a la opción ver archivo, en este apartado se puede ver el archivo completo, imprimirlo o descargarlo.

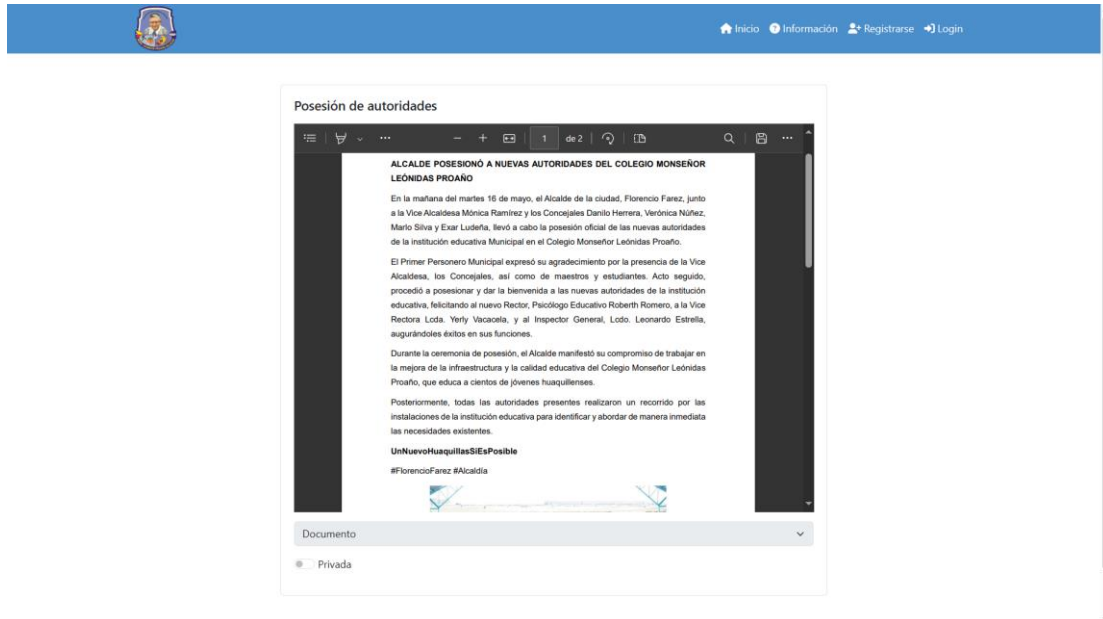


Figura 136. Implementación - Se observa el contenido del documento luego de que cualquier usuario accedió a la opción ver archivo.

En la figura 137, se observa el código QR de un documento luego de que el usuario haya accedido a la opción código QR de un documento, este código puede ser escaneado desde otro dispositivo para que lo dirija al detalle del documento y pueda ser visualizado.



Figura 137. Implementación - Código QR de un documento.

En la figura 138, se observa la sección horarios donde cualquier usuario de internet puede acceder y visualizar los horarios de clases.

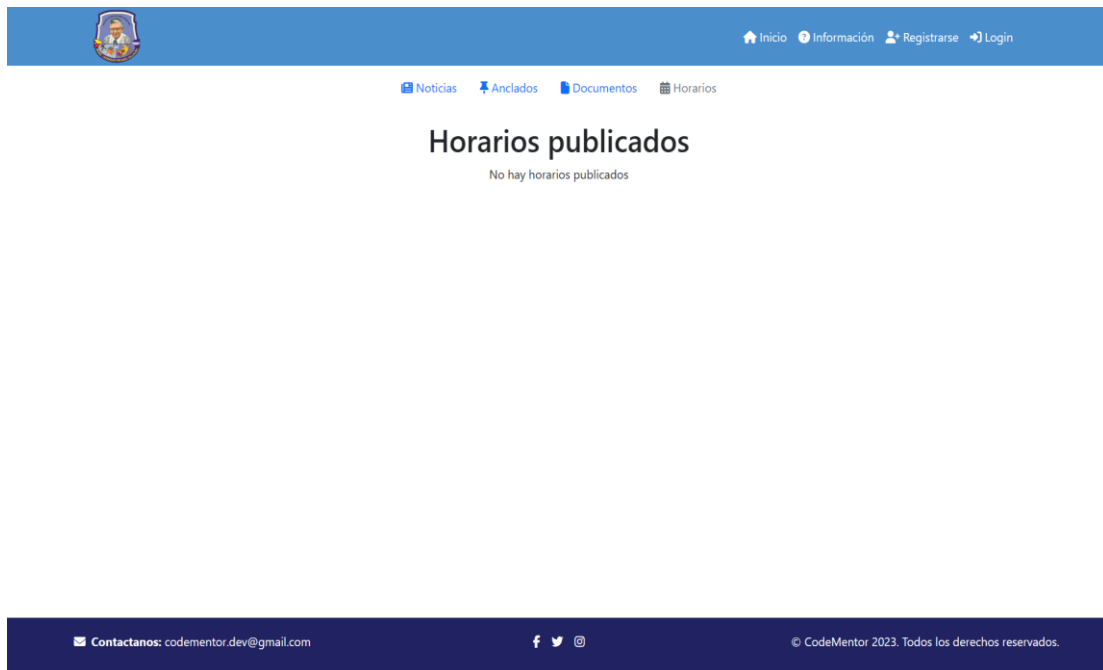


Figura 138. Implementación - Sección horarios.

En la figura 139, se aprecia la sección información donde se puede visualizar la visión, misión y ubicación de la institución educativa, cualquier usuario tiene acceso.

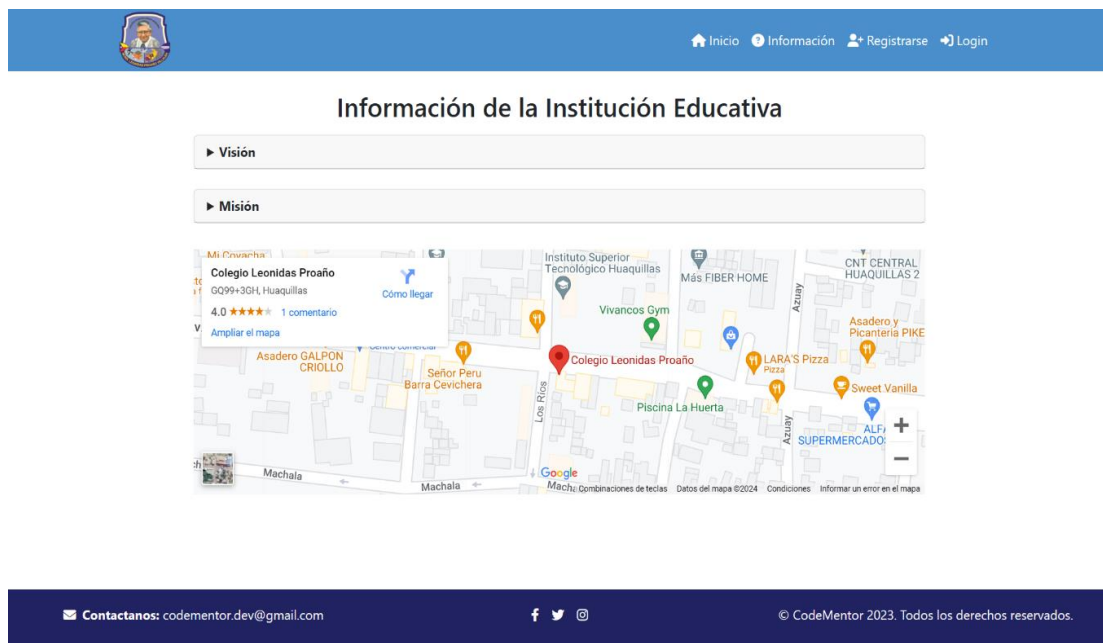


Figura 139. Implementación - En la figura se observa la sección información donde cualquier usuario de internet puede visualizarla.

Se visualiza en la figura 140, la página para el registro de los usuarios, el sistema requiere obligatoriamente de nombres completos, correo electrónico, contraseña y reconocimiento facial. Para capturar la imagen del rostro, es necesario que el usuario permanezca inmóvil por unos segundos.

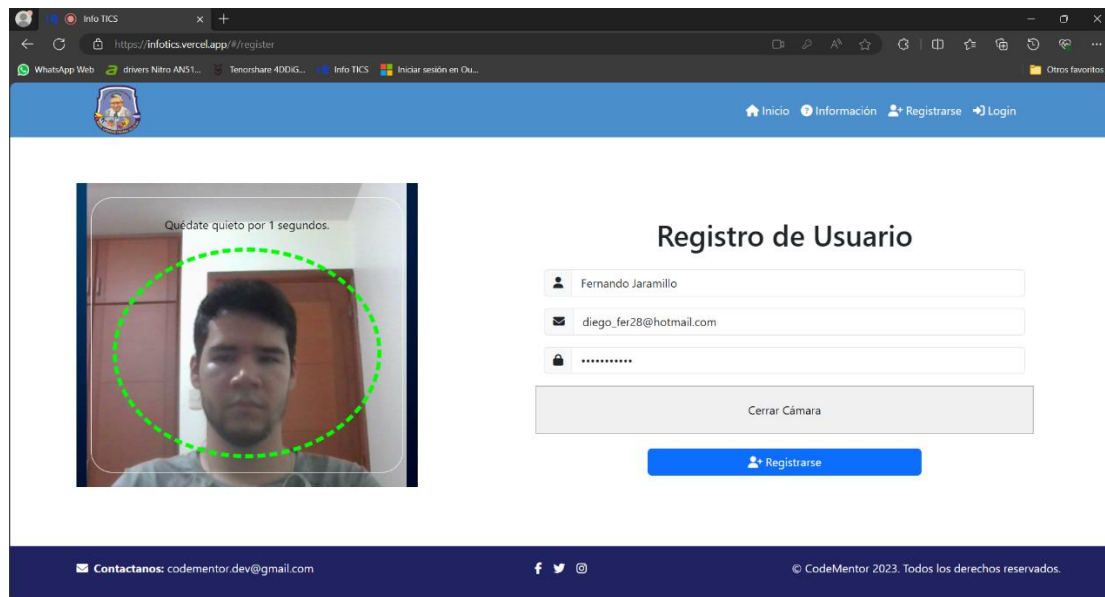


Figura 140. Implementación - Proceso de registro del usuario ingresando las credenciales y realizando el reconocimiento facial.

Se observa en la figura 141, la captura del rostro luego de que el usuario permaneciera inmóvil por unos segundos, una vez rellenos los datos solicitados puede realizar el registro.

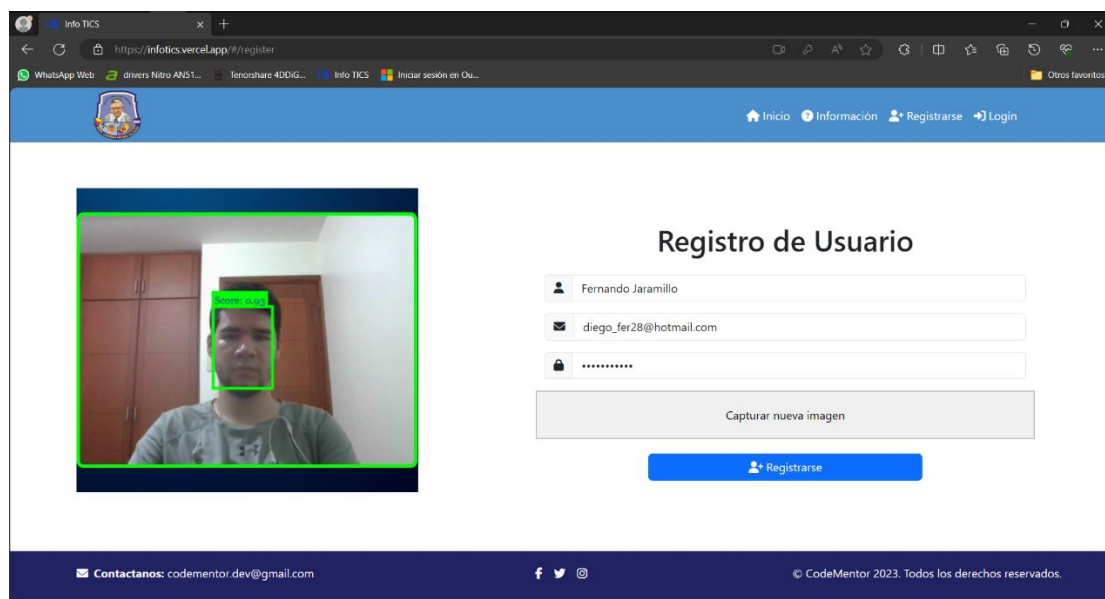


Figura 141. Implementación - Página registro de usuario, proceso de captura de rostro.

La figura 142, muestra la interfaz en la que se observa un cuadro con el mensaje de registro exitoso, luego de ingresar correctamente los datos y que debe dirigirse a su correo electrónico con el que se registró, para poder activar su cuenta.

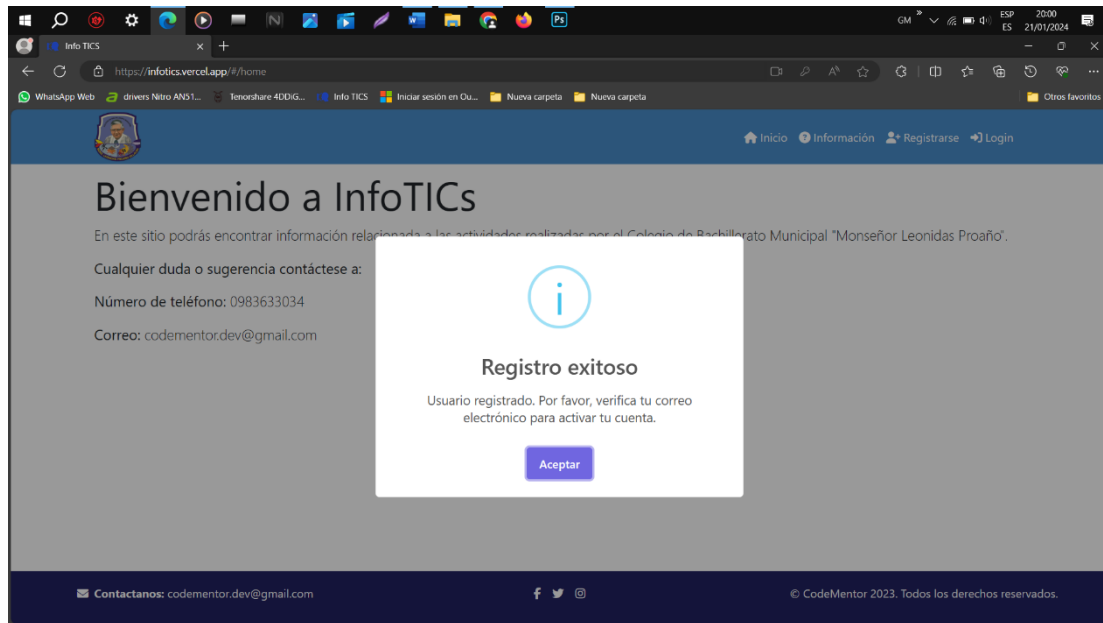


Figura 142. Implementación – Mensaje de registro exitoso.

En la figura 143, se observa el correo electrónico que llega al usuario después de registrarse en el sistema, este correo permite validar el registro en el sistema y debe realizarlo en un periodo de 20 minutos, caso contrario tiene que volver a registrarse y validar su cuenta.

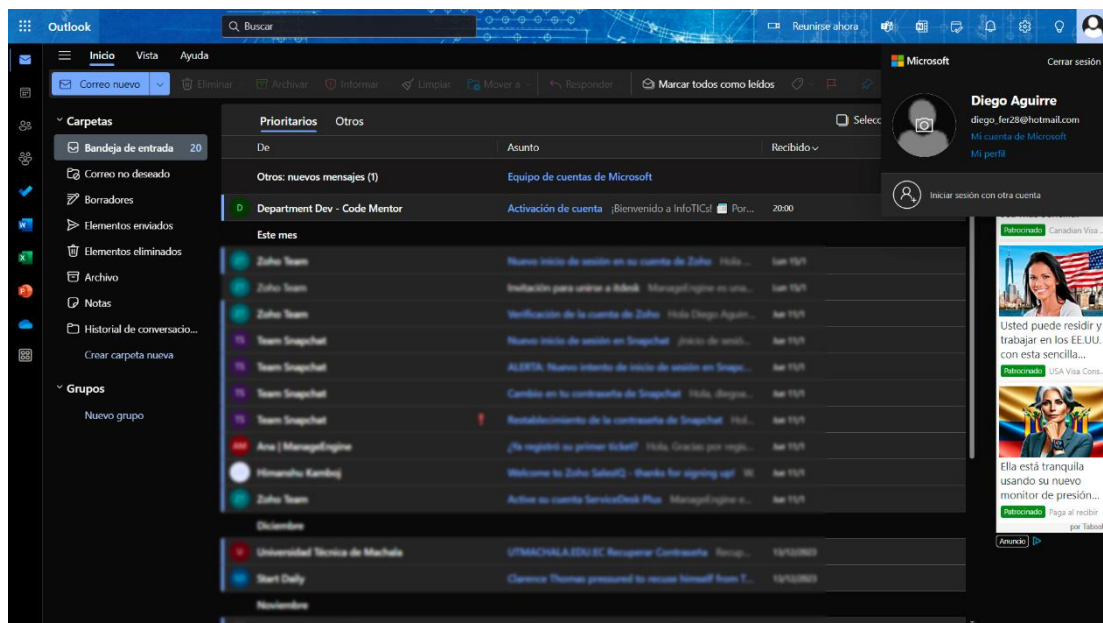


Figura 143. Implementación – Correo electrónico para validar la cuenta en el sistema.

En la figura 144, se observa el contenido que posee el correo electrónico donde se encuentran varias opciones, la primera le permite al usuario activar la cuenta, las demás le permiten unirse a grupos de redes sociales como Telegram, Discord y X. Las redes sociales están vinculadas al sistema por lo que, cuando se publica una noticia se envían notificaciones.

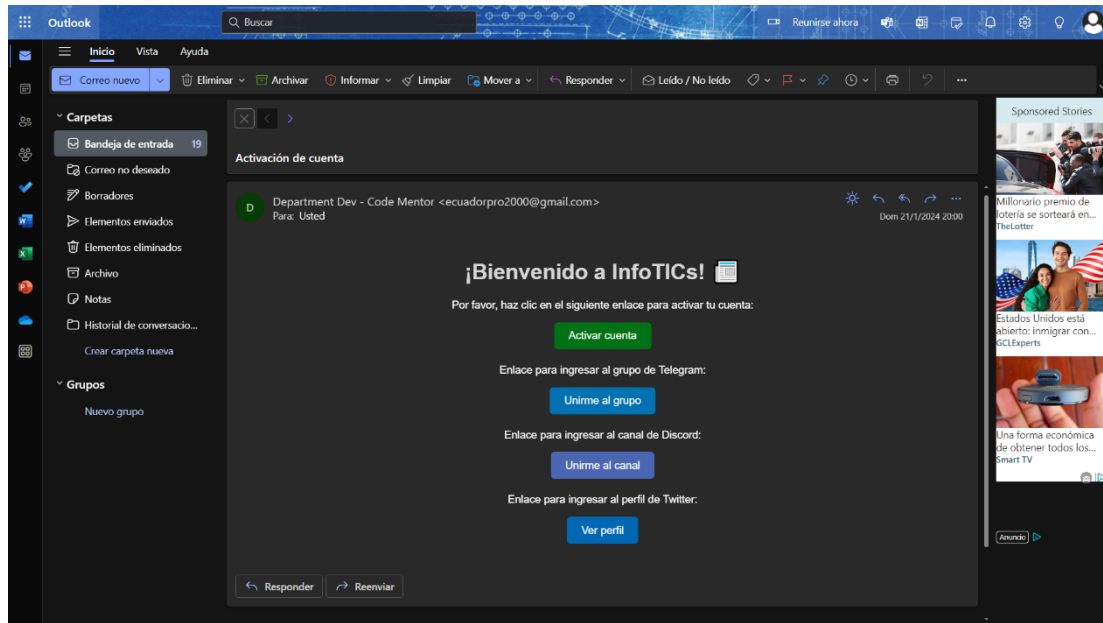


Figura 144. Implementación - Detalle del correo electrónico, permite realizar la validación de la cuenta además de acceder a grupos de redes sociales como Telegram, Discord y X.

E la figura 145, se observa la página la cual permite unirse al grupo de Telegram del sistema, para ello es necesario seleccionar la opción JOIN GROUP.

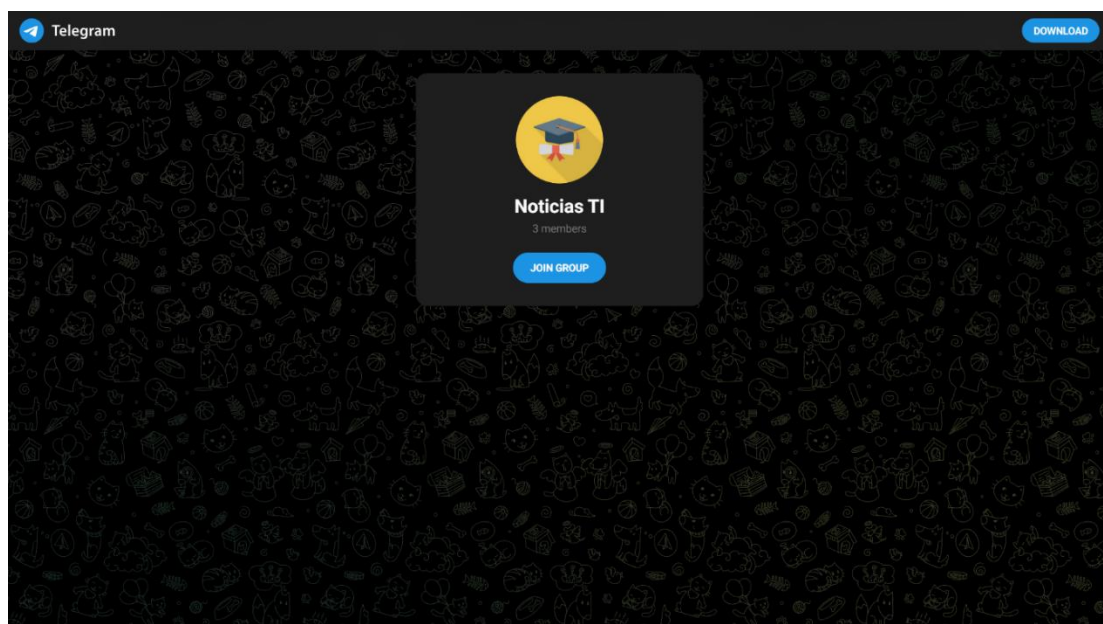


Figura 145. Implementación - Página que le permite a un usuario unirse al grupo de Telegram.

En la figura 146, se observa la página la cual permite a los usuarios unirse al grupo de Discord del sistema. Cuando el usuario decide incorporarse, automáticamente pasa a ser parte del grupo del canal.

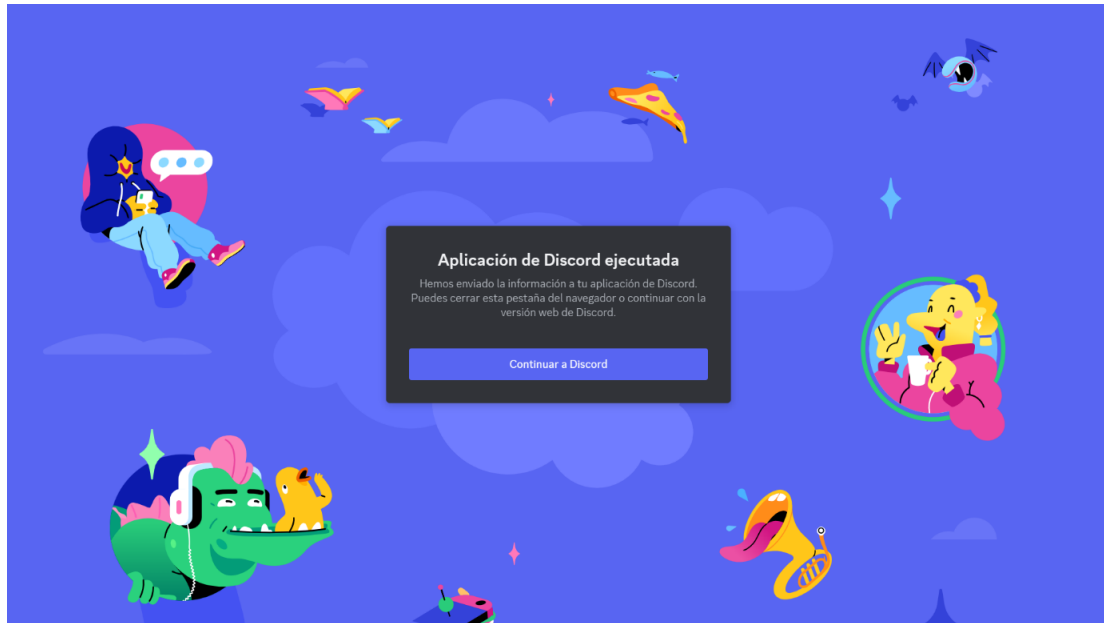


Figura 146. Implementación - Página que le permite a un usuario unirse al canal de Discord.

En la figura 147, se observa el canal de Discord el cual está vinculado al sistema, cada vez que el administrador realice una publicación, automáticamente se envía una notificación al canal para que los usuarios las puedan visualizar.

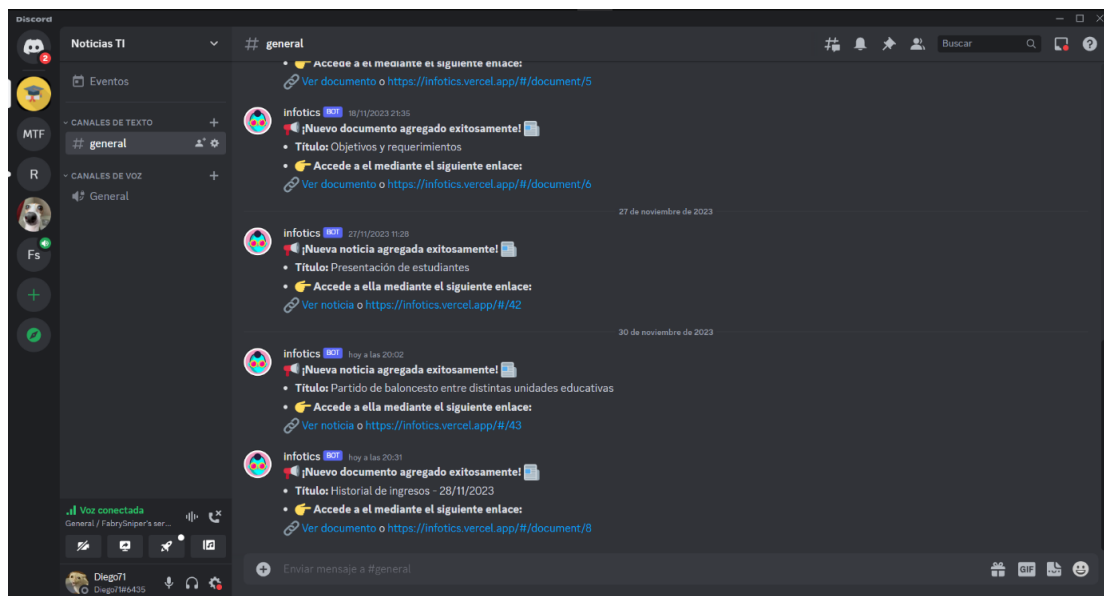


Figura 147. Implementación - Canal de Discord que muestra y notifica a los usuarios la publicación de noticias.

En la figura 148, se observa la interfaz con un cuadro indicando que se ha validado la cuenta, por lo que ya puede dirigirse al formulario de login para ingresar sus credenciales y acceder al sistema.

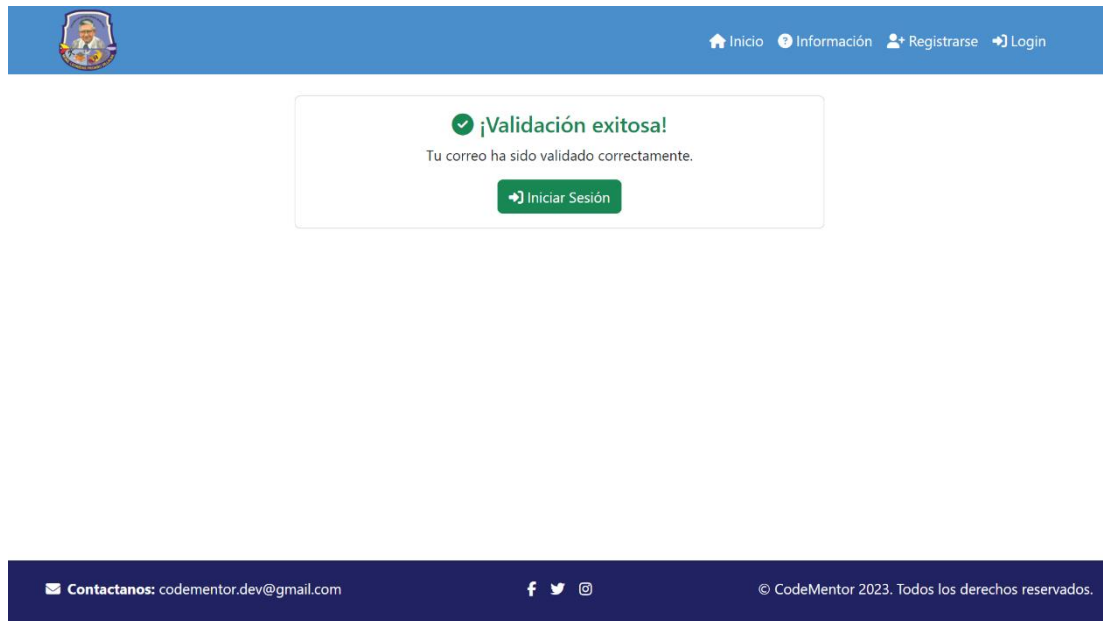


Figura 148. Implementación – Mensaje de validación de la cuenta.

En la figura 149, se aprecia la interfaz de inicio de sesión con la que el usuario puede ingresar al sistema, ingresando el correo electrónico y contraseña previamente validados, luego debe de hacer clic en el botón abrir cámara para realizar la captura del rostro para el reconocimiento facial.



Figura 149. Implementación - Página inicio de sesión.

Se observa en la figura 150, la interfaz para que cualquier tipo de usuario realice el cambio de contraseña, para realizarlo debe de ingresar el correo electrónico en donde se enviará un correo con las instrucciones que debe seguir para poder hacerlo.



Figura 150. Implementación – Página que permite a un usuario reestablecer la contraseña.

En la figura 151, se visualiza el ingreso de datos, se activa la cámara para realizar el reconocimiento facial, el usuario debe de permanecer inmóvil frente a la cámara para que después de unos segundos sea detectado el rostro, para que el proceso de reconocimiento sea posible, es necesario que el entorno donde se encuentre el usuario esté iluminado.

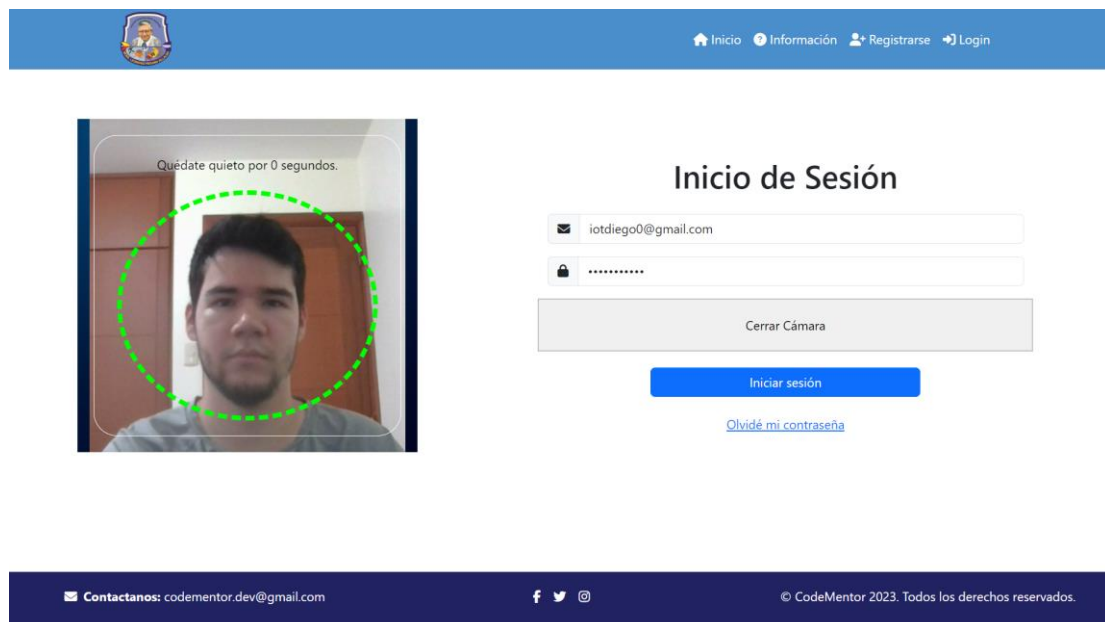


Figura 151. Implementación - Proceso de ingreso de credenciales y detección facial.

En la figura 152, se observa la sección inicio de sesión luego de que el sistema ha realizado la captura del rostro del usuario. El sistema muestra un puntaje de similitud respecto al rostro capturado además de un cuadro de color verde.

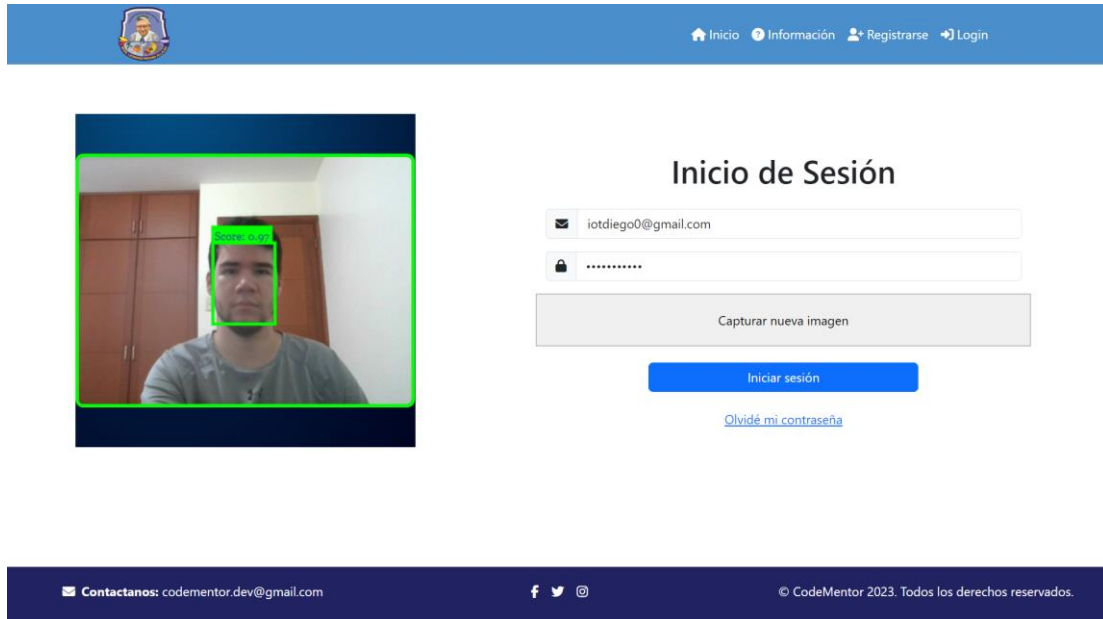


Figura 152. Implementación – Proceso de comparación de rostro, una vez finalizado, se muestra un puntaje de similitud.

Se observa en la figura 153, la interfaz principal del sistema, después de que el usuario administrador introdujo correctamente las credenciales.

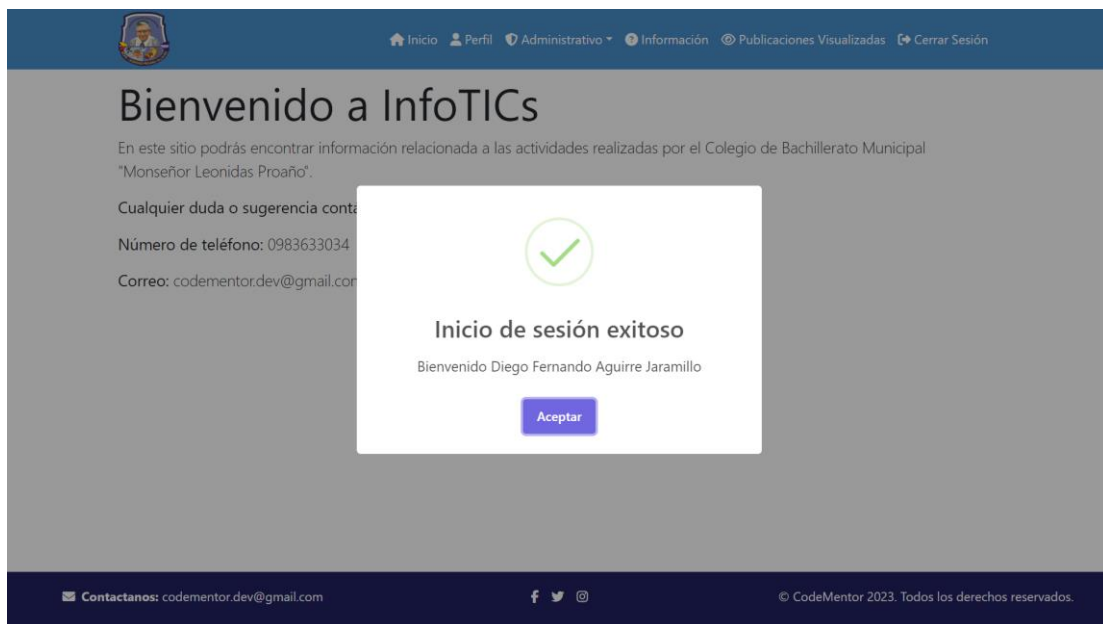


Figura 153. Implementación - Bienvenida al usuario administrador.

En la figura 154, se visualiza la sección noticias donde se encuentran todas las noticias que han sido publicadas por el administrador. Además, permite ver la noticia con información detallada y la opción para ver el código QR.

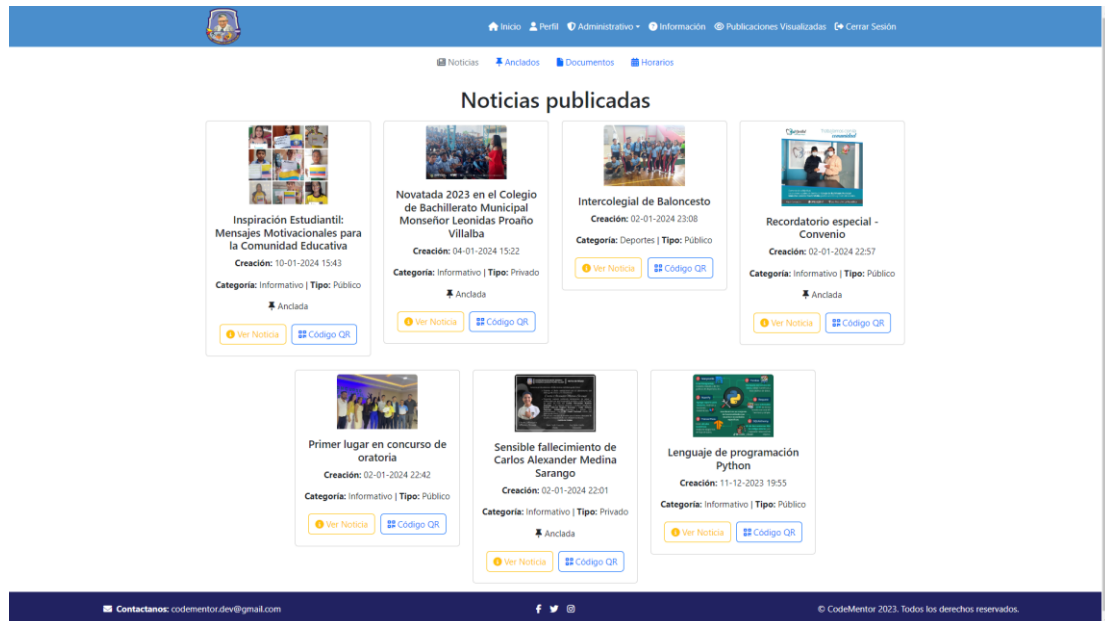


Figura 154. Implementación - Sección noticias, se visualizan desde la cuenta del administrador.

En la figura 155, se observa la página que permite ver una noticia detallada luego de acceder a la opción ver noticia, como la sesión iniciada es con el rol administrador, se muestran opciones adicionales las cuales permiten administrar las noticias.

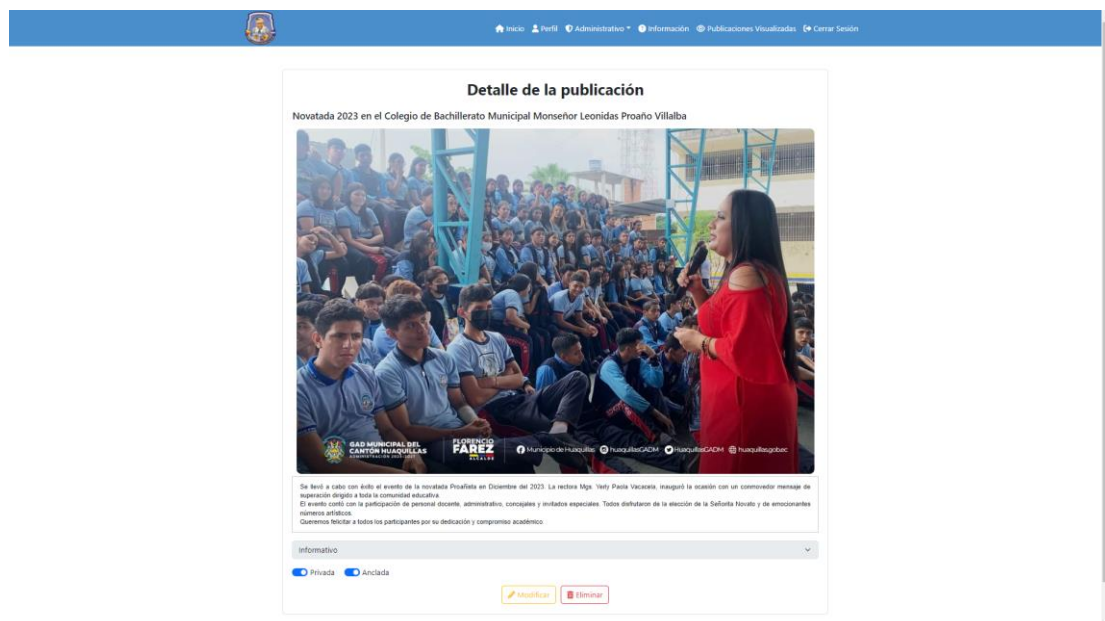


Figura 155. Implementación - Página que permite al administrador gestionar una noticia.

Se observa en la figura 156, la sección edición de publicación luego de que el administrador haya accedido a la opción modificar noticia en donde se pueden editar características de las noticias como el título, cambiar de imagen, la descripción, categoría y el tipo de publicación.

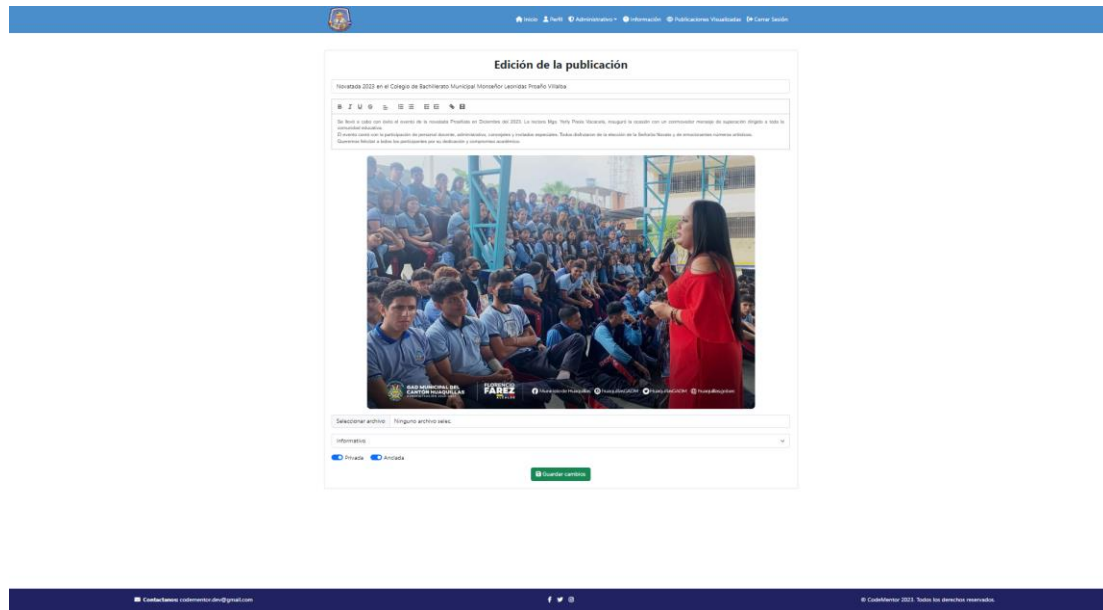


Figura 156. Implementación - Página que permite al administrador realizar cambios a una noticia publicada.

En la figura 157, se observa la eliminación de la publicación, el administrador accede a la opción eliminar y luego aparece un cuadro con un mensaje el cual le informa al administrador si desea eliminar la publicación, en caso de estar de acuerdo, ya no estará en el sistema o bien puede cancelar la operación.

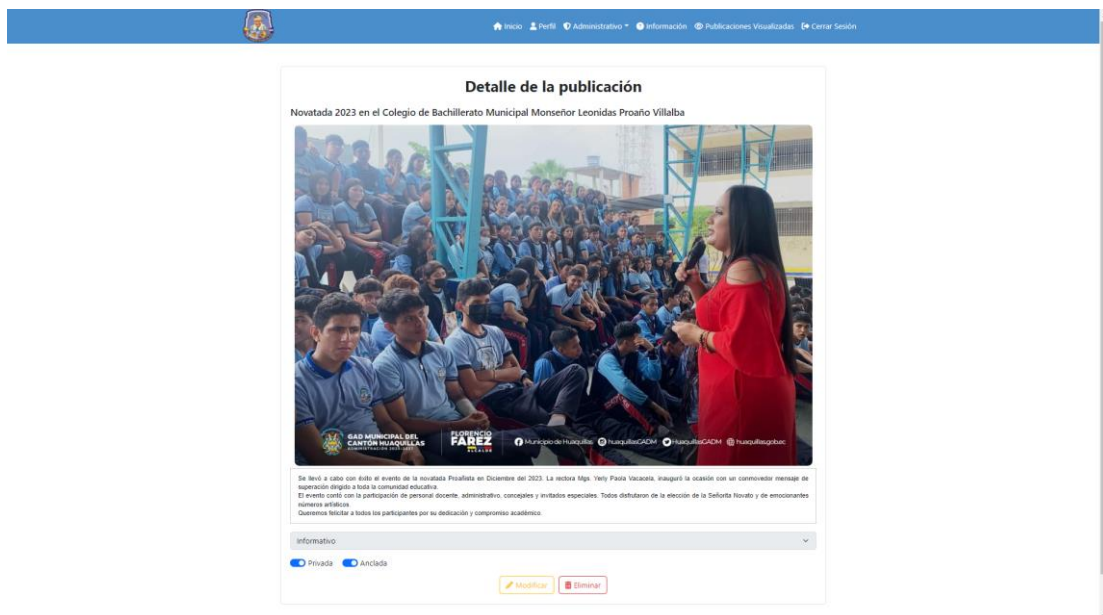


Figura 157. Implementación – Página que permite al administrador eliminar la noticia publicada.

En la figura 158, se observa el código QR de una noticia tras acceder a la opción código QR, este código puede ser escaneado por un usuario utilizando otro dispositivo para poder dirigirse al detalle de la noticia.

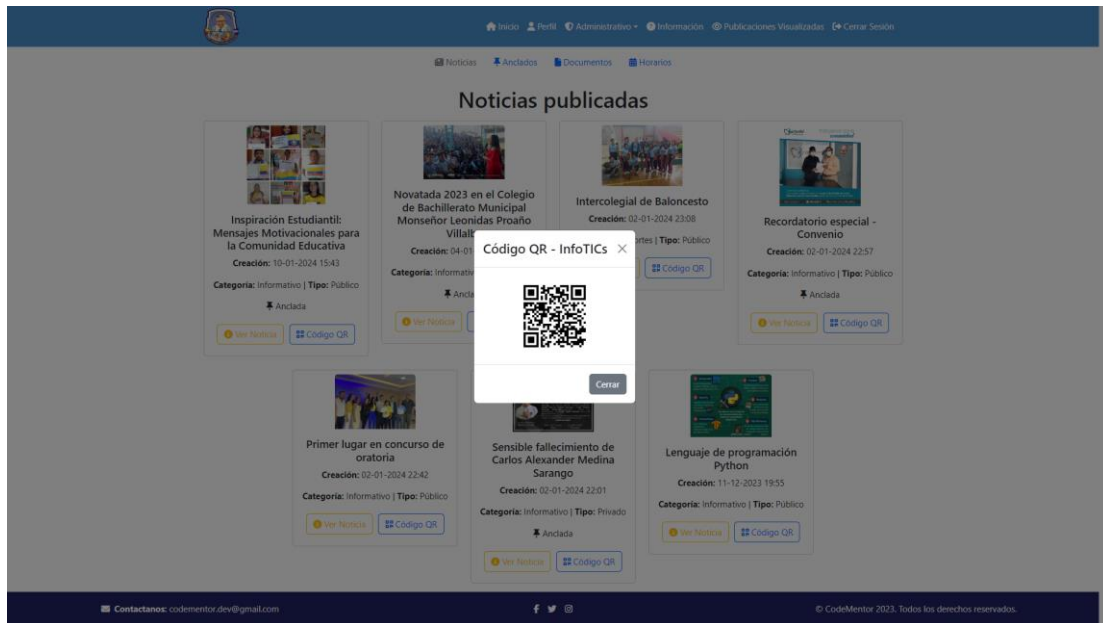


Figura 158. Implementación – Página que le permite al administrador ver el código QR de la noticia.

En la figura 159, se observa la sección anclados, en esta sección se presentan las noticias que han sido ancladas por parte del administrador.

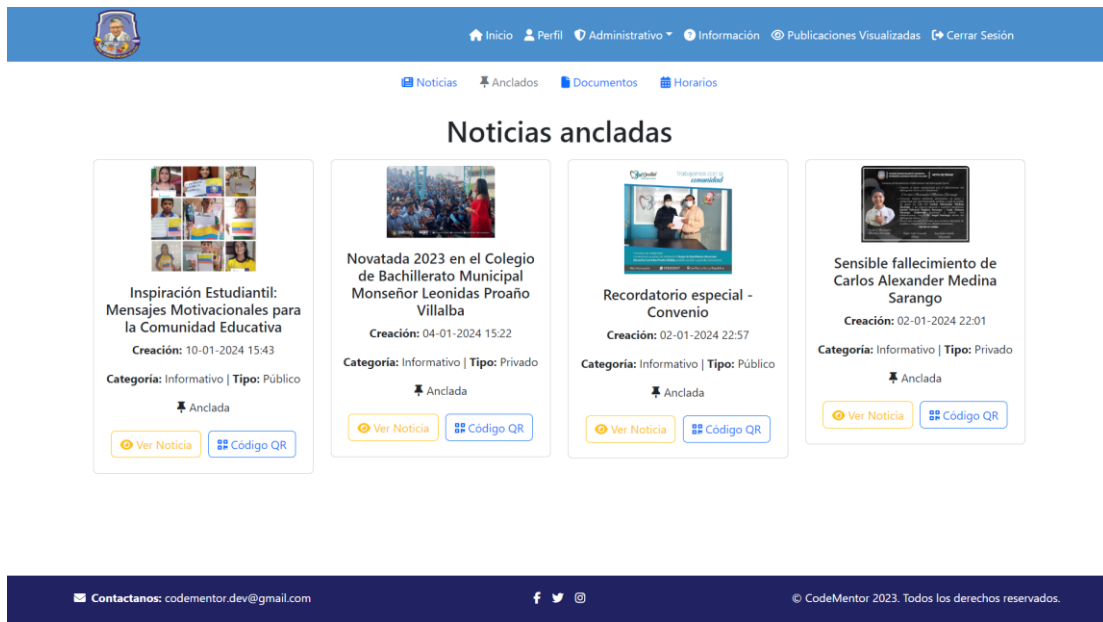


Figura 159. Implementación - Sección noticias ancladas, pueden ser ancladas solo por el administrador.

En la figura 160, se observa la sección documentos, en este apartado los usuarios pueden visualizar los documentos en donde se puede observar el título, la fecha de publicación, categoría, tipo, ver archivo y la opción para poder visualizar un código QR.

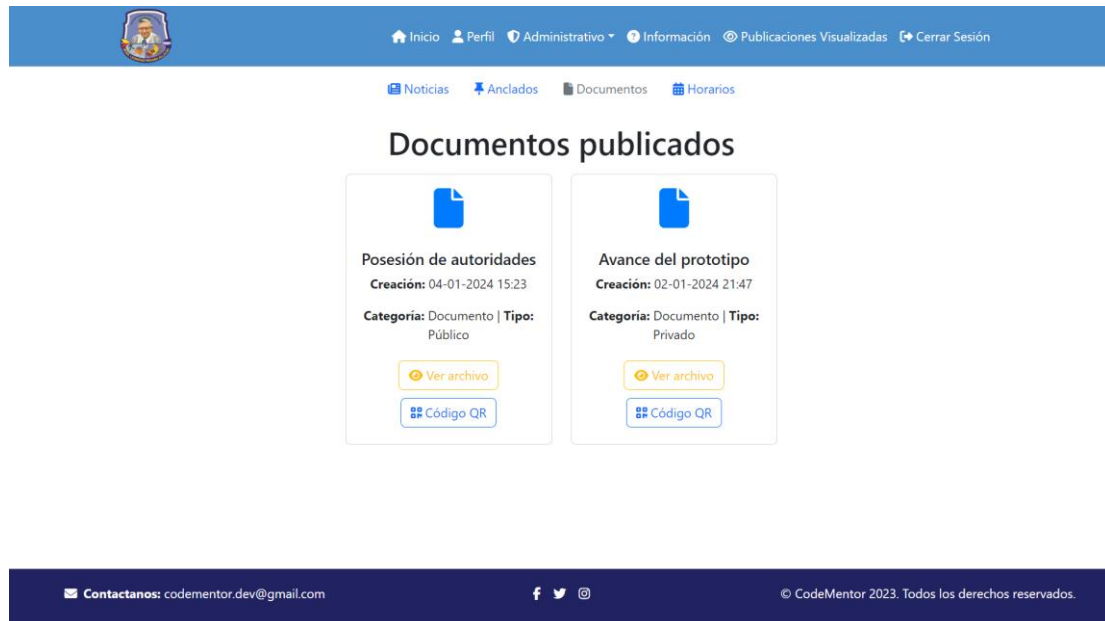


Figura 160. Implementación - Sección documentos publicados por parte del administrador.

En la figura 161, se observa la página que permite ver el documento después de haber accedido a la opción ver archivo, se muestra el título, el documento, la categoría, el tipo y la opción eliminar documento la cual solo está habilitada para el administrador.

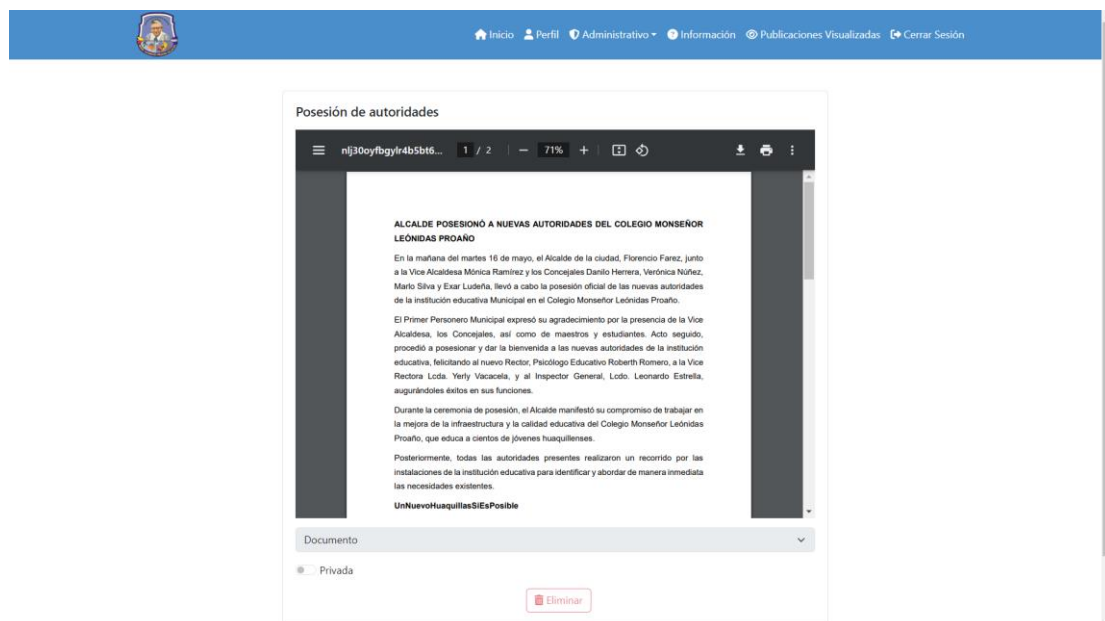


Figura 161. Implementación – Página que muestra el contenido del documento, el administrador puede realizar varias operaciones como modificar o eliminar documento.

En la figura 162, se observa el código QR de un documento tras acceder a la opción código QR, este código puede ser escaneado por otro dispositivo el cual lo dirige al detalle del documento.



Figura 162. Implementación - Código QR del documento.

Se observa en la figura 163, la opción horarios publicados, donde se puede visualizar los horarios que han sido publicados por un administrador.

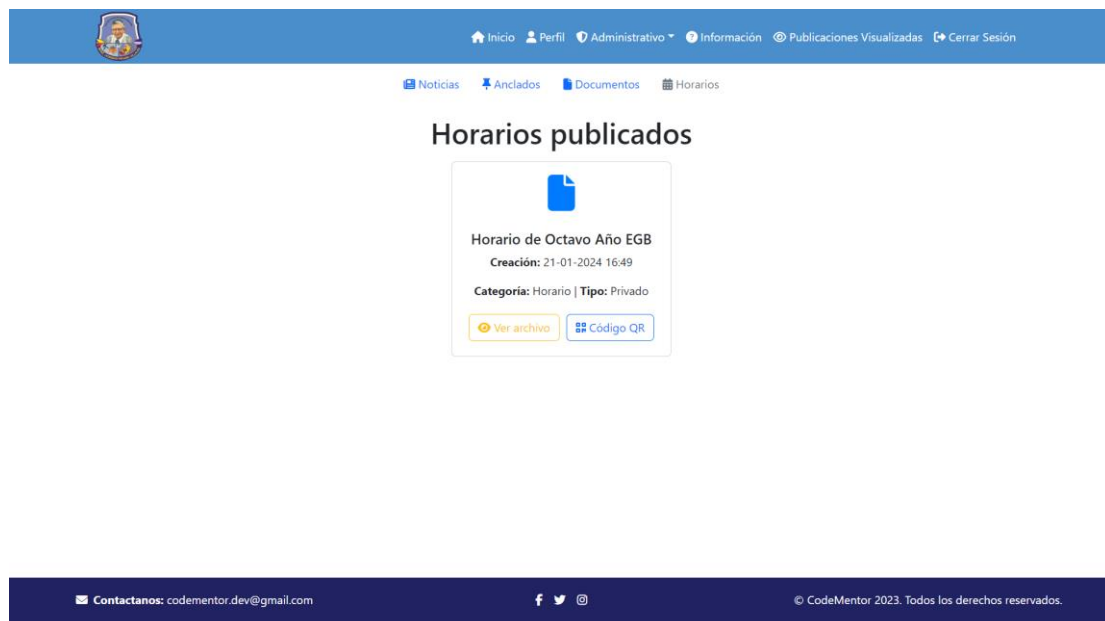


Figura 163. Implementación – Página que permite visualizar los horarios publicados por el administrador.

En la figura 164, se observa la página para visualizar el detalle del horario, además si el administrador desea quitar un horario puede seleccionar la opción eliminar.

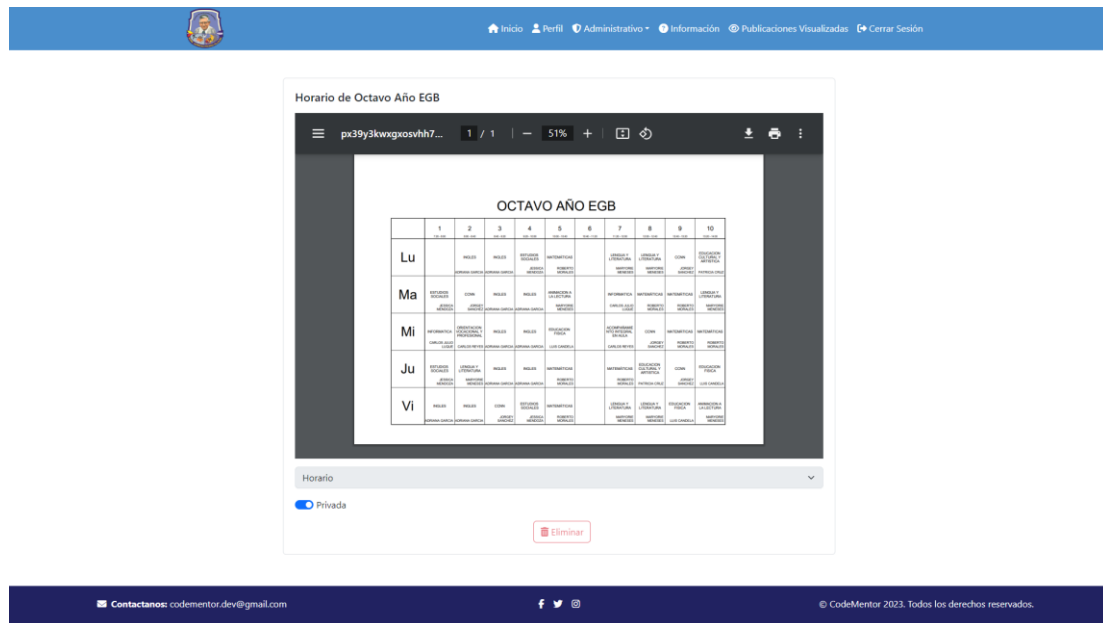


Figura 164. Implementación - Página que permite visualizar el horario seleccionado, el administrador puede modificar o eliminar la publicación del horario.

En la figura 165, se visualiza la interfaz perfil, el usuario administrador puede modificar sus datos personales tales como nombres y contraseña, es necesario escribir la contraseña actual para crear una nueva y el correo electrónico no se puede modificar.



Figura 165. Implementación - Sección perfil donde el administrador puede modificar sus datos personales.

Se muestra en la figura 166, la página de información estadística, solo los administradores tienen acceso y pueden visualizar datos como el total de usuarios registrados en el sistema, accesos por parte de los usuarios en el día, noticias que han sido publicadas y los ingresos de los usuarios en los últimos siete días al sistema donde se puede observar la cantidad por día.



Figura 166. Implementación - Página que permite visualizar al administrador información estadística.

En la figura 167, se observa la página la cual le permite al administrador visualizar un listado con los nombres de los usuarios y la fecha en la que accedieron al sistema, también puede filtrar por el nombre de usuario.

Usuario	Fecha de visualización
Diego Aguirre	21-01-2024 16:39
Diego Fernando Aguirre Jaramillo	21-01-2024 16:26
Diego Fernando Aguirre Jaramillo	21-01-2024 15:55
Wilson Bolívar Herrera Celi	17-01-2024 20:55
Wilson Bolívar Herrera Celi	17-01-2024 19:03

Figura 167. Implementación - Página que permite al administrador visualizar el registro de ingresos de los usuarios al sistema.

En la figura 168, se observa la página donde el administrador visualiza el listado de las noticias que han sido publicadas.

Seguimiento de publicaciones

Q

Título de publicación	Número de visualizaciones	Acciones
Sensible fallecimiento de Carlos Alexander Medina Sarango	21	Ver
Inspiración Estudiantil: Mensajes Motivacionales para la Comunidad Educativa	17	Ver
Recordatorio especial - Convenio	13	Ver
Intercolegial de Baloncesto	13	Ver
Primer lugar en concurso de oratoria	8	Ver

Filas por página 5 1-5 de 7 |< < > >|

Contactanos: codementor.dev@gmail.com [f](#) [t](#) [@](#) © CodeMentor 2023. Todos los derechos reservados.

Figura 168. Implementación - Página que permite al administrador visualizar el título de las noticias y la cantidad de visualizaciones que ha tenido cada noticia.

En la figura 169, se observa el listado de los usuarios registrados, en este apartado se los puede administrar, se puede realizar una búsqueda por el nombre, modificar los datos o eliminarlos.

Usuarios registrados

Q

ID	Nombres completos	Correo electrónico	Rol	Estado	Acciones
6	Visitante	ecuadorpro2000@gmail.com	Administrador	Activo	✎ ✖
18	Wilson Bolívar Herrera Celi	wilso-n@hotmail.com	Administrador	Activo	✎ ✖
20	Diego Fernando Aguirre Jaramillo	iotdiego0@gmail.com	Administrador	Activo	✎ ✖
21	Diego Aguirre	aguirrediego971@gmail.com	Miembro	Activo	✎ ✖
22	Wilson B. Herrera Celi	wherrera3@utmachala.edu.ec	Miembro	Activo	✎ ✖

Filas por página 5 1-5 de 5 |< < > >|

Contactanos: codementor.dev@gmail.com [f](#) [t](#) [@](#) © CodeMentor 2023. Todos los derechos reservados.

Figura 169. Implementación - Sección usuarios, el administrador puede administrar los usuarios registrados en el sistema.

Se observa en la figura 170, la opción de modificar los datos de un usuario, el administrador puede editar los nombres, el rol o la contraseña. Una vez realizado los cambios puede guardarlos o cancelar la operación.

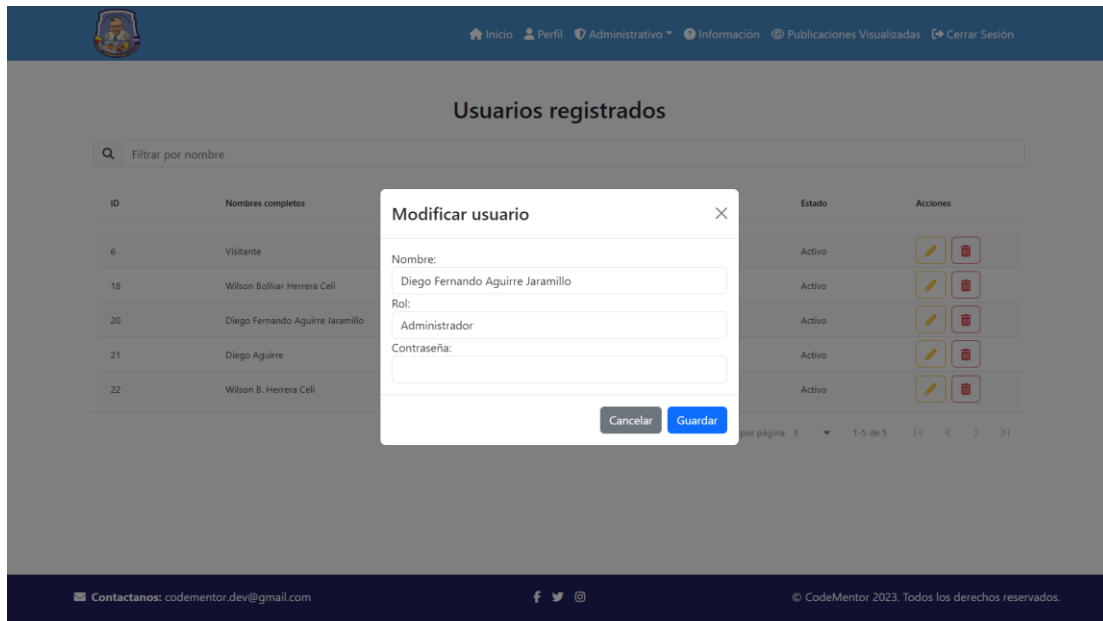


Figura 170. Implementación – Página que permite al administrador modificar los datos del usuario.

En la figura 171, se observa la sección de eliminar un usuario después de que el administrador haya accedido a la opción eliminar, aparece un cuadro informándole si está seguro de eliminar al usuario o caso contrario puede cancelar la operación.

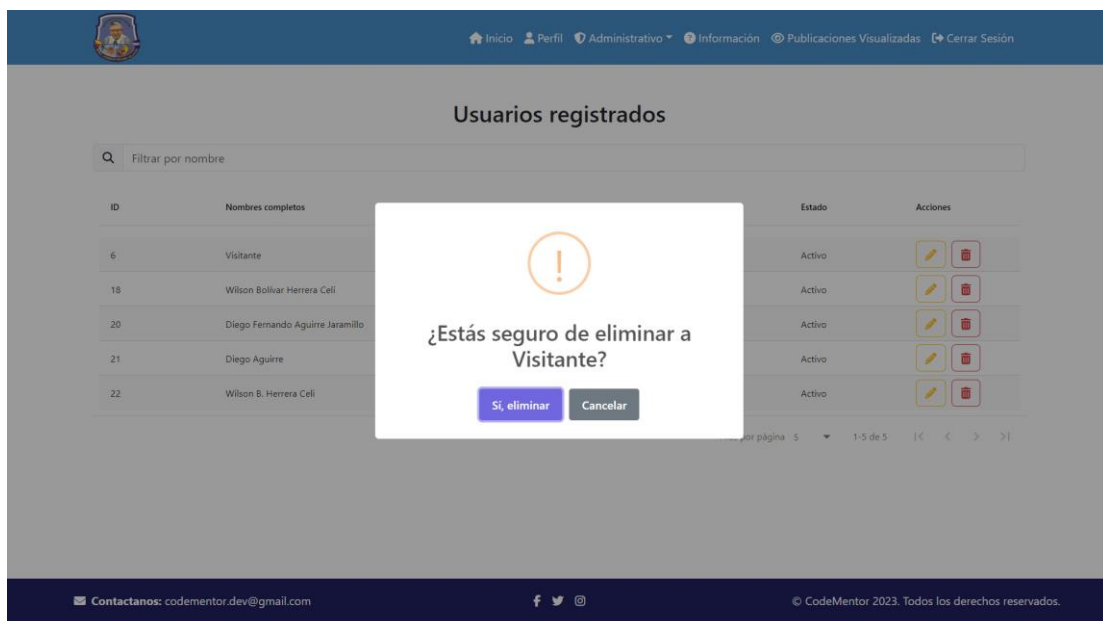


Figura 171. Implementación - Eliminar usuario del sistema.

En la figura 172, se observa la sección donde el administrador crea una nueva noticia, debe de llenar los campos de título, descripción, subir imagen, seleccionar la categoría y el tipo de noticia.

The screenshot shows the 'Nueva noticia' (New news) form. At the top, there is a blue navigation bar with a logo on the left and links for 'Inicio', 'Perfil', 'Administrativo', 'Información', 'Publicaciones Visualizadas', and 'Cerrar Sesión'. The form itself is titled 'Nueva noticia' and contains the following fields and options: a title input field with the text 'Estudiantes que participaron en concurso de matemáticas se les entregó reconocimiento'; a rich text editor with the text 'Estudiantes celebran el triunfo tras destacar en un concurso de matemáticas. Emocionados y llenos de logros, reciben merecido reconocimiento por su excepcional habilidad en esta desafiante disciplina académica.'; a file selection field with the text 'Seleccionar archivo' and 'Ninguno archivo selec.'; a category dropdown menu set to 'Informativo'; and a visibility toggle with 'Privada' selected and 'Anclada' unselected. A green 'Guardar cambios' button is at the bottom of the form. The footer of the page is dark blue and contains contact information, social media icons, and a copyright notice for CodeMentor 2023.

Figura 172. Implementación - Página que permite al administrador realizar una nueva publicación de noticia.

En la figura 173, se observa la sección nuevo documento donde el administrador realiza una nueva publicación de documento, para ello debe de cargar el archivo, agregar un título, seleccionar la categoría y establecer el tipo (público o privado).

The screenshot shows the 'Nuevo documento' (New document) form. It features a blue navigation bar at the top with the same links as Figure 172. The form is titled 'Nuevo documento' and includes: a title input field with the text 'Oferta de cursos por parte de la institución'; a file selection field with the text 'Seleccionar archivo' and 'Cursos - Manejo de herramientas tecnológicas.pdf'; a category dropdown menu set to 'Documento'; and a visibility toggle with 'Privado' selected. A green 'Guardar cambios' button is located at the bottom of the form. The footer is identical to the one in Figure 172.

Figura 173. Implementación – Página que permite al administrador realizar la publicación de documentos.

La figura 174, muestra la página en donde el administrador registra los correos de los usuarios. Para que un usuario se registre en el sistema es necesario que solicite previamente el registro de un correo electrónico en el sistema, también puede filtrar, editar o eliminar.

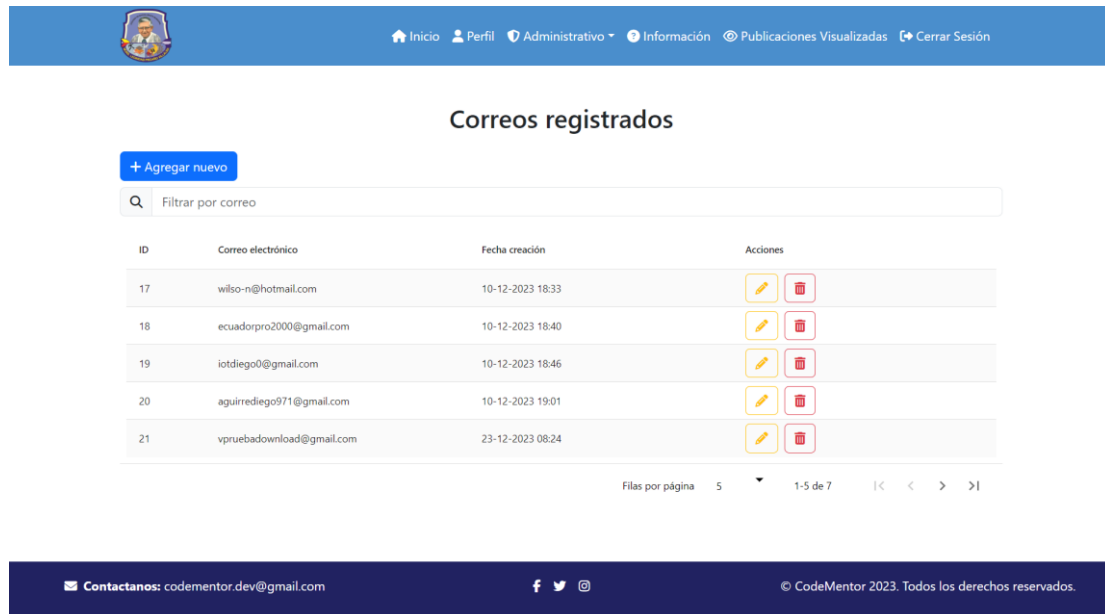


Figura 174. Implementación - Página que permite visualizar al administrador el listado de correos registrados, además de poder administrar cada uno de ellos.

En la figura 175, se visualiza la interfaz para el registro de un nuevo correo electrónico. Cuando el administrador lo ingresa, luego el sistema lo guarda para que el usuario pueda registrarse.

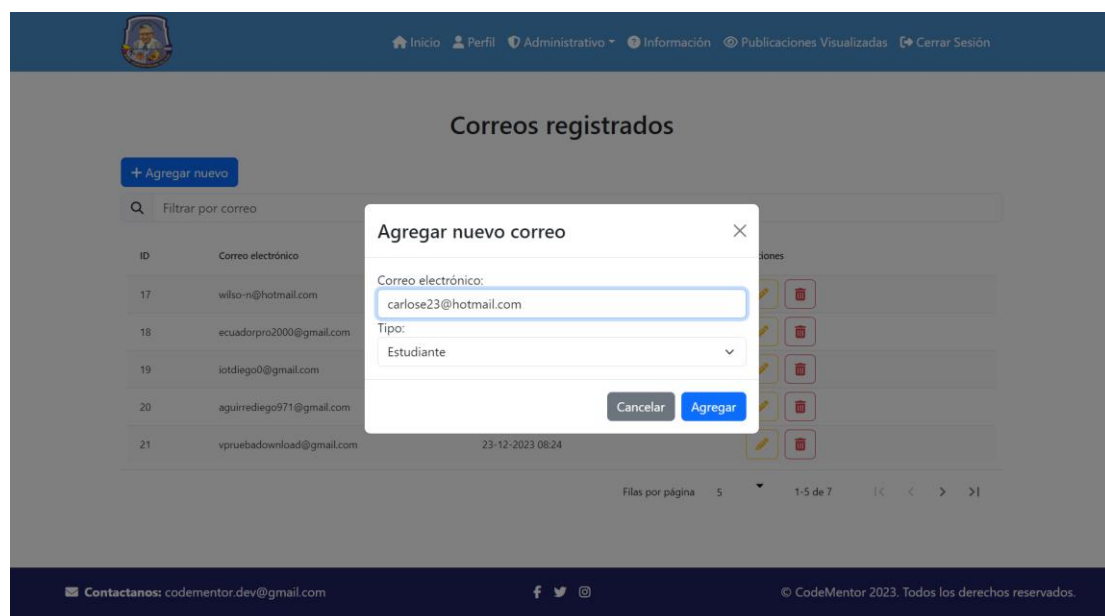


Figura 175. Implementación - Página que le permite al administrador ingresar un nuevo correo electrónico, para que después el usuario se registre en el sistema.

En la figura 176, se presenta la interfaz que exhibe un formulario modal para modificar correos electrónicos registrados en el sistema, esta operación la puede realizar solamente el administrador.

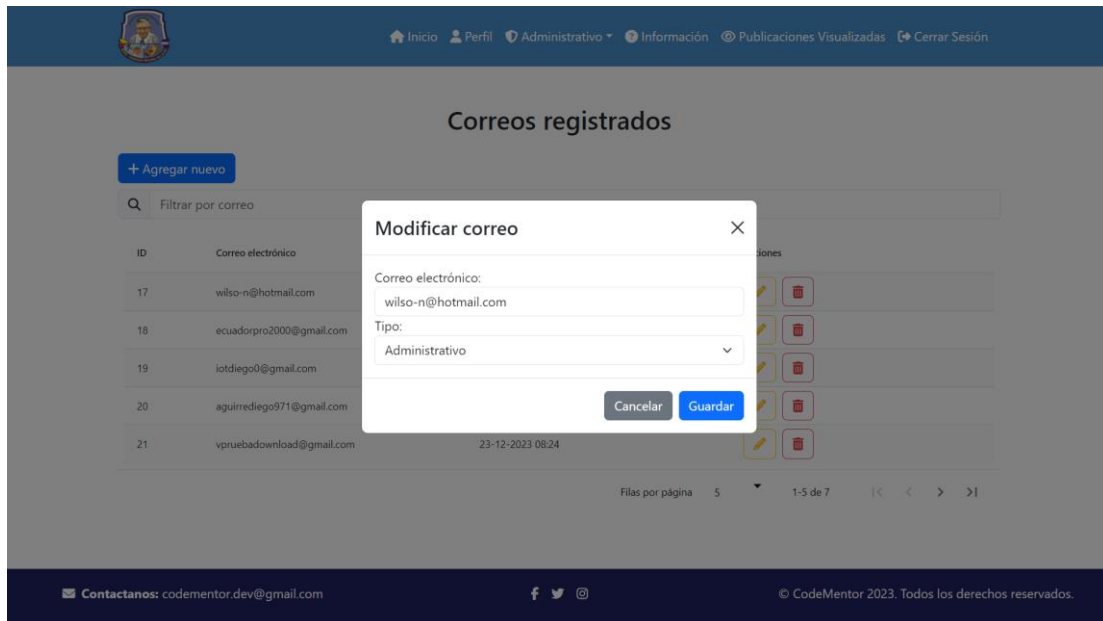


Figura 176. Implementación - Modificación de correo electrónico por parte del administrador.

En la figura 177, se muestra la página para eliminar un correo electrónico registrado en el sistema, solo el administrador puede realizar esta operación, cuando selecciona un correo electrónico se le pide que confirme la eliminación, caso contrario puede cancelarla.

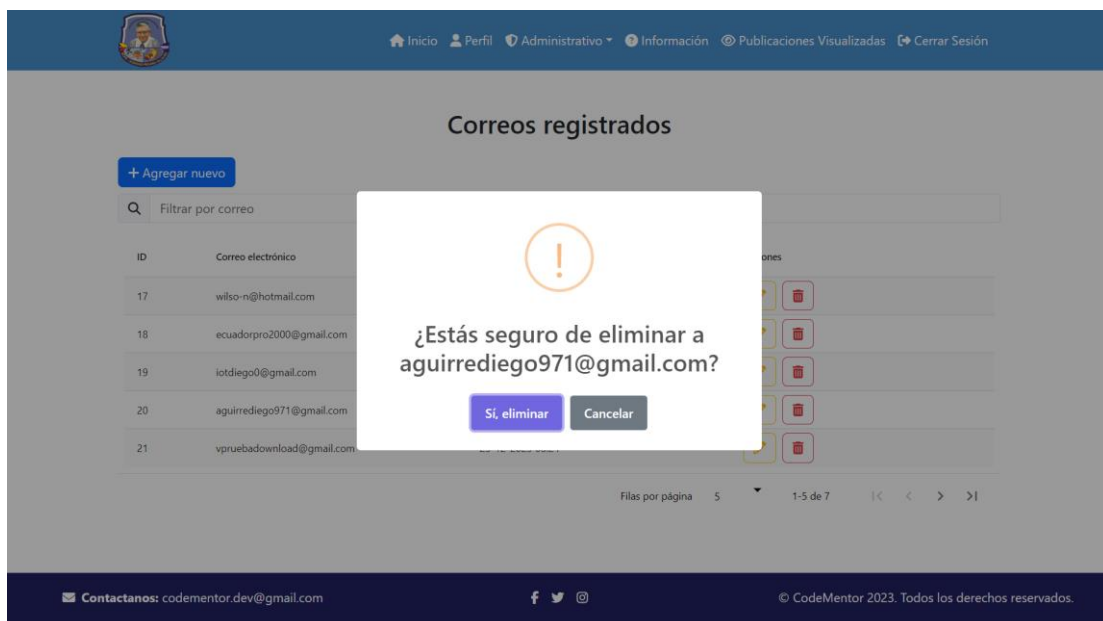


Figura 177. Implementación - El administrador puede realizar la eliminación de un correo electrónico registrado en el sistema.

En la figura 178, se observa la página en donde están registrados todos los mensajes/sugerencias que realizan los miembros, solo el administrador tiene acceso a esta sección. Se registra el usuario, el contenido del mensaje, la hora y la fecha de envío.

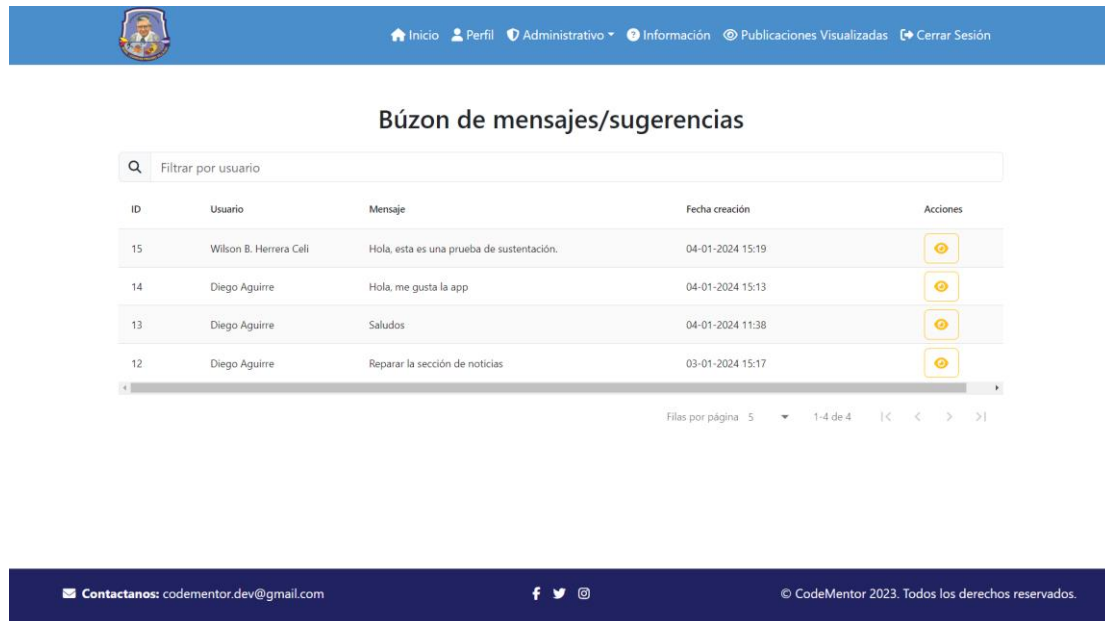


Figura 178. Implementación – Página que permite al administrador visualizar el listado de los mensajes o sugerencias enviados por los miembros.

En la figura 179, se observa que el administrador puede visualizar detalladamente el mensaje/sugerencia enviada por los miembros, se puede observar el usuario, el contenido del mensaje, fecha y hora en que se realizó el envío.

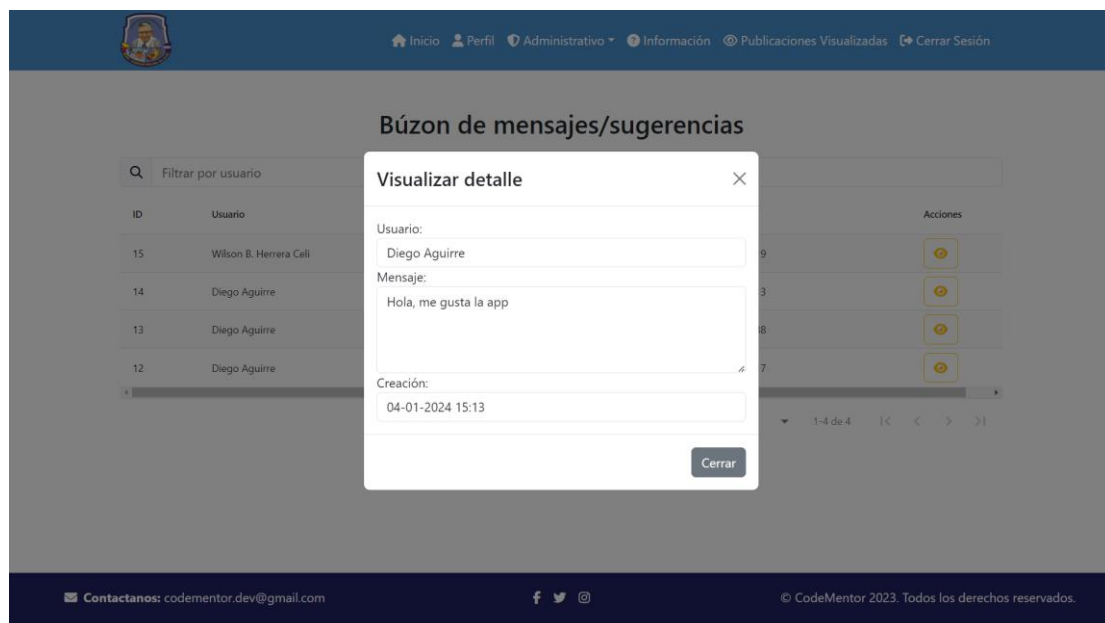


Figura 179. Implementación - Página que permite a un administrador visualizar el detalle del mensaje o sugerencia.

En la figura 180, se observa la sección información donde el administrador puede visualizar la visión, misión y ubicación de la institución.

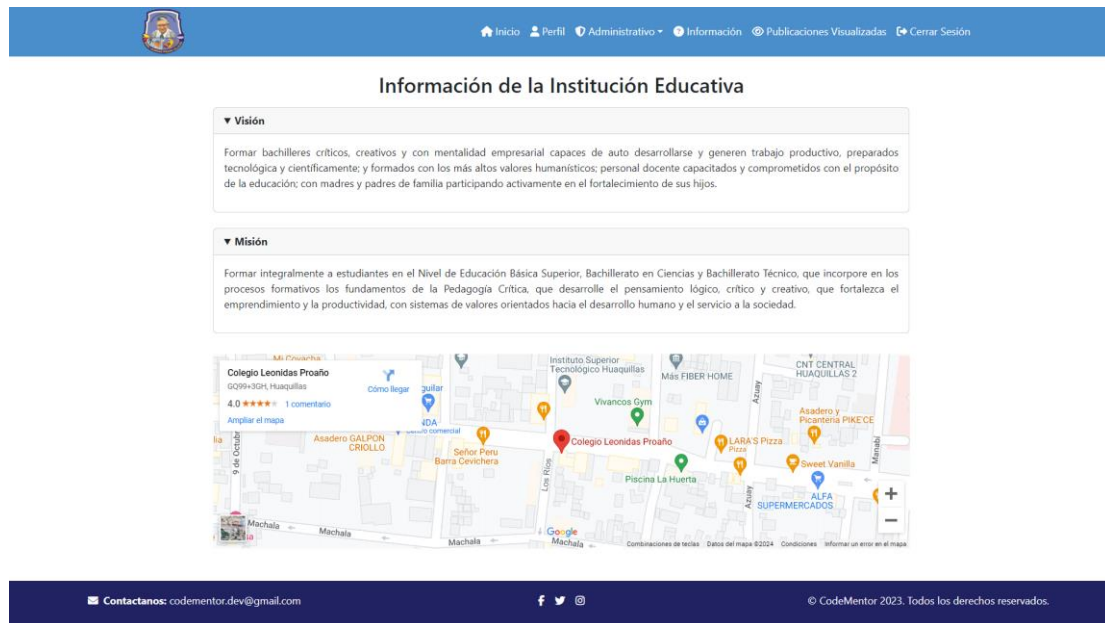


Figura 180. Implementación - Sección información, el administrador puede visualizar información sobre la institución educativa.

La figura 181, muestra la interfaz registro de visualizaciones, al momento de que un usuario abre una noticia, se registra automáticamente el ingreso en donde consta el título de la publicación, la fecha y hora en que accedió y la opción ver la cual permite ir a la noticia visualizada anteriormente.

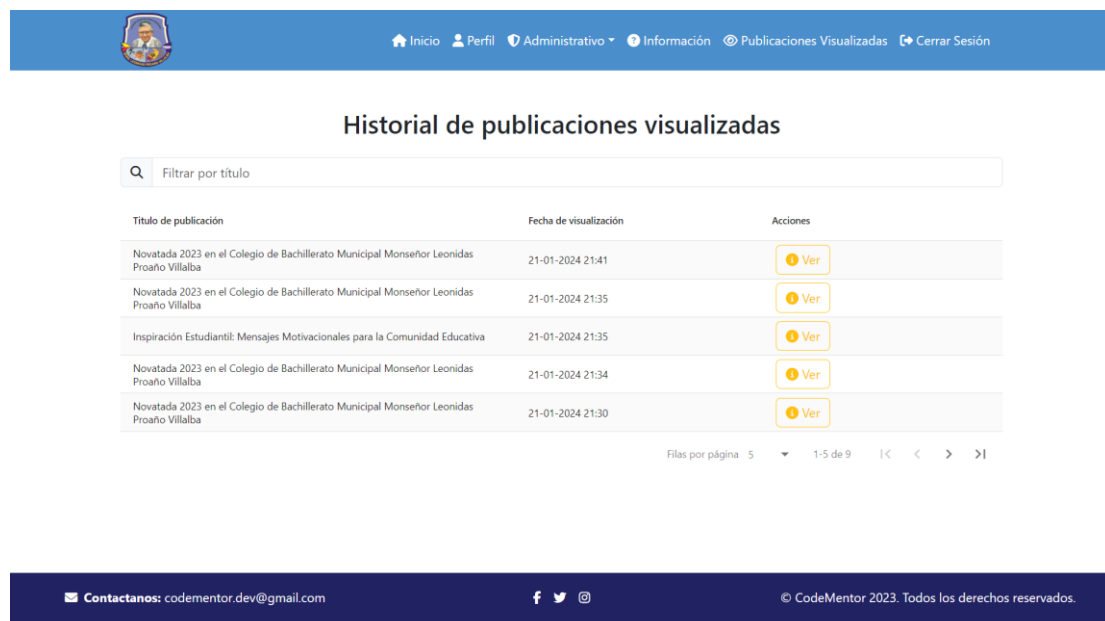


Figura 181. Implementación – Página que permite visualizar al administrador el listado de publicaciones que ha visualizado.

En la figura 182, se observa la figura que muestra un mensaje informando que el inicio de sesión fue exitoso, después de haber ingresado correctamente las credenciales.

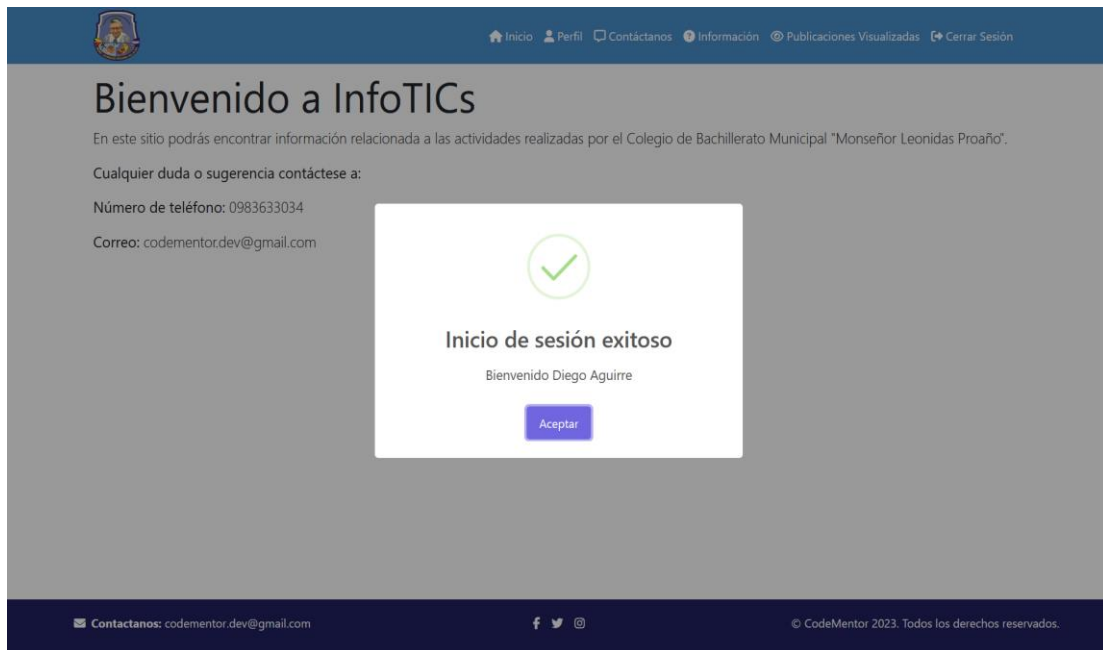


Figura 182. Implementación – Página que notifica al usuario miembro el ingreso exitoso al sistema.

En la figura 183, se observa la sección de noticias, los usuarios con el rol miembro solo pueden visualizar las publicaciones.

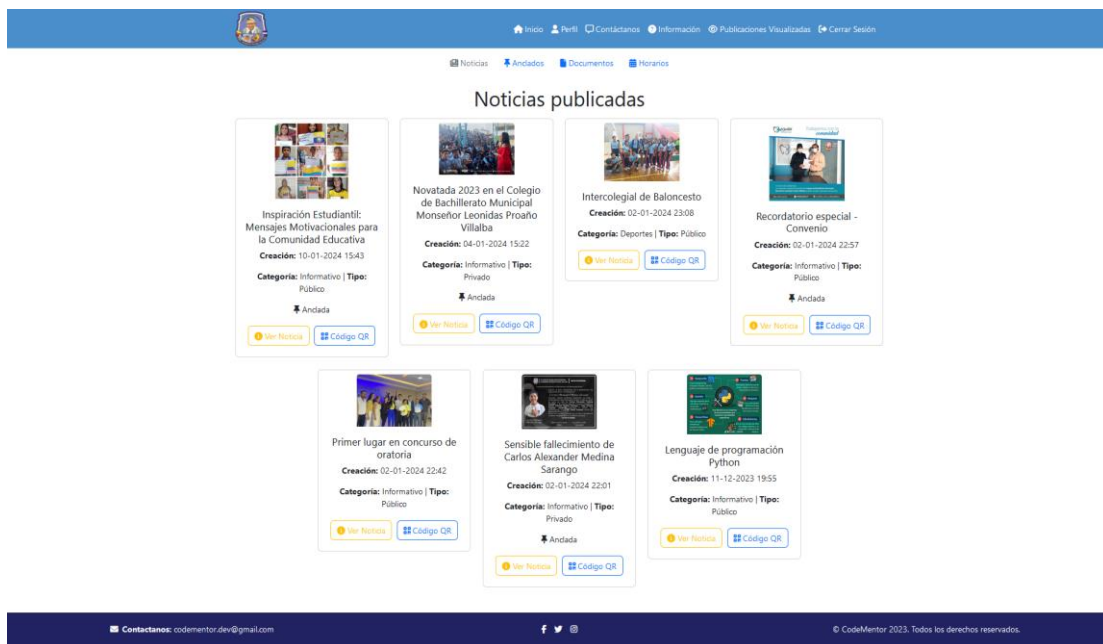


Figura 183. Implementación - Sección noticias, el miembro puede visualizar las noticias publicadas.

En la figura 184, se observa el detalle de una noticia donde el miembro puede visualizar el título, imagen, descripción, categoría y si es público o privada.



Figura 184. Implementación – Página que muestra al usuario miembro el detalle de la noticia.

En la figura 185, se observa la página que muestra el código QR luego de que el miembro accedió a la opción código QR, este código puede ser escaneado por otro dispositivo para poder acceder al detalle de la noticia.

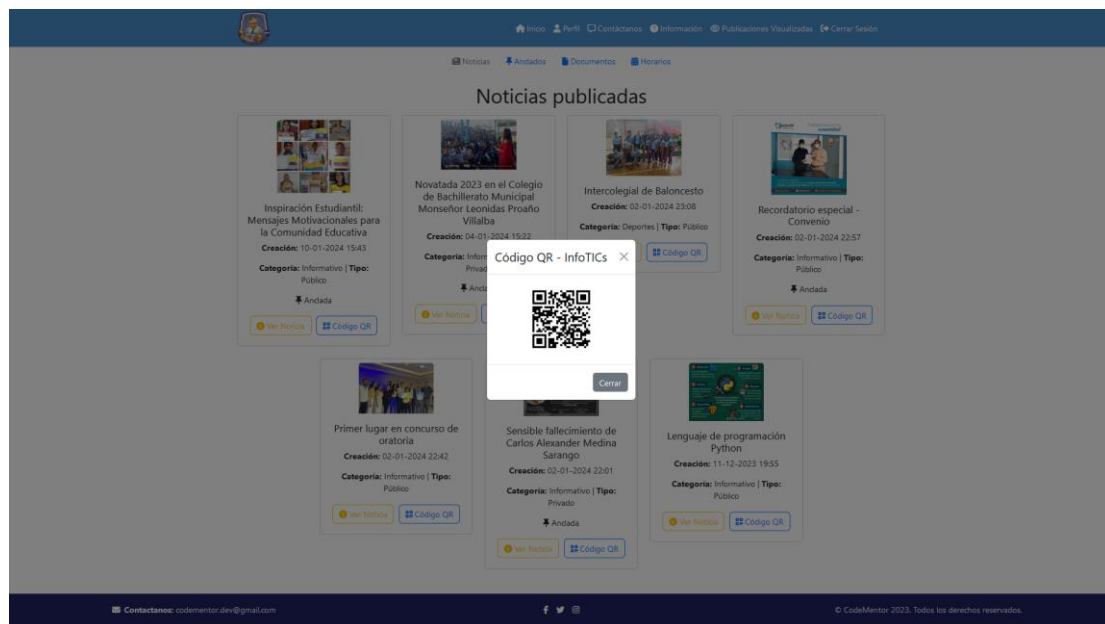


Figura 185. Implementación – Código QR que el usuario miembro puede visualizar de una noticia.

En la figura 186, se observa la sección anclados donde se encuentran las noticias fijadas por el administrador, los miembros pueden acceder a la opción ver noticia y código QR.

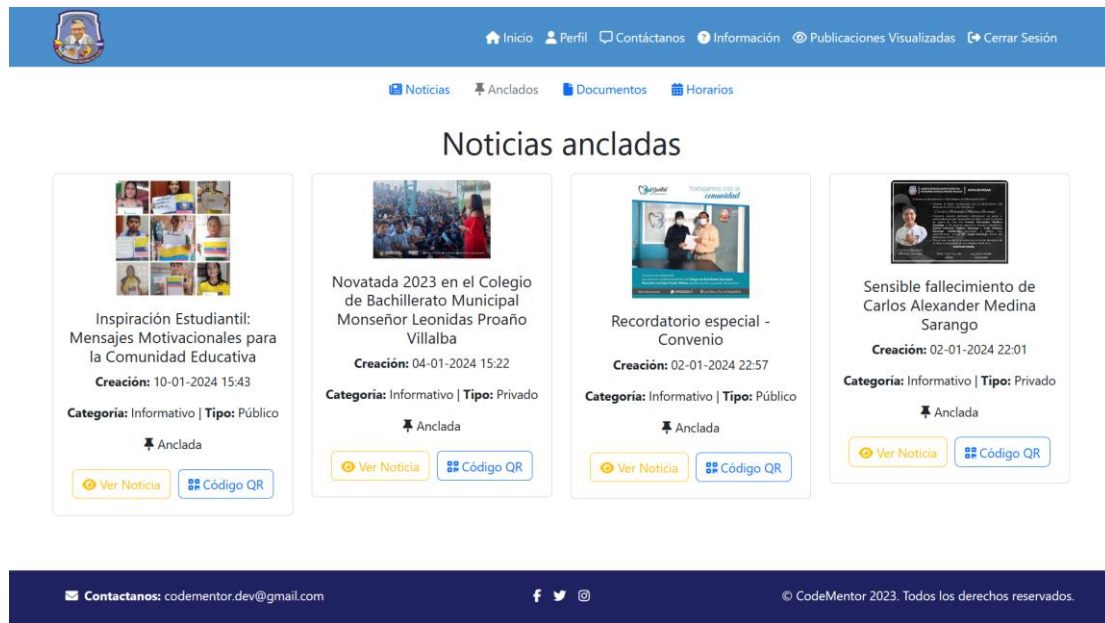


Figura 186. Implementación - Sección anclados, el usuario miembro puede visualizar las noticias que han sido fijadas.

En la figura 187, se observa la sección documentos donde los miembros pueden visualizar los documentos que fueron publicados. Cada publicación de documento cuenta con información como el título, fecha de creación, categoría, el tipo, ver archivo y código QR.



Figura 187. Implementación – Página que le permite al usuario miembro visualizar documentos publicados.

En la figura 188, se observa la sección donde se puede visualizar el título, contenido, la categoría y el tipo al que pertenece el documento.



Figura 188. Implementación – Página que le permite visualizar al usuario miembro el contenido del documento.

En la figura 189, se observa el código QR luego de que un miembro accede a la opción, se puede escanear el código desde otro dispositivo para visualizar el documento.



Figura 189. Implementación - Código QR del documento publicado el cual puede ser visualizado por el usuario miembro.

En la figura 190, se observa la sección perfil donde el miembro puede modificar sus datos personales como los nombres y su contraseña, debe escribir la contraseña actual para crear una nueva, el correo electrónico no puede ser modificado.

Inicio Perfil Contáctanos Información Publicaciones Visualizadas Cerrar Sesión

DATOS PERSONALES

Nombre: Diego Aguirre

Correo Electrónico: aguirrediego971@gmail.com

Contraseña actual

Nueva contraseña

Guardar cambios

Contactanos: codementor.dev@gmail.com f t i © CodeMentor 2023. Todos los derechos reservados.

Figura 190. Implementación - Sección perfil, el usuario miembro puede modificar sus datos personales.

En la figura 191, se observa la sección contáctanos la cual está disponible para los miembros, en este apartado pueden escribir y enviar un mensaje para que luego el administrador los puede leer.

Inicio Perfil Contáctanos Información Publicaciones Visualizadas Cerrar Sesión

Contactanos

Dejanos tu recomendación/sugerencia

Nombre: Diego Aguirre

Correo Electrónico: aguirrediego971@gmail.com

Mensaje: Hola, la página funciona muy bien :)

Enviar

Contactanos: codementor.dev@gmail.com f t i © CodeMentor 2023. Todos los derechos reservados.

Figura 191. Implementación - Página que permite al usuario miembro enviar un mensaje o sugerencia al administrador del sistema.

En la figura 192, se observa un mensaje notificando al usuario miembro que el envío del mensaje o sugerencia ha sido enviado con éxito, este mensaje se almacena en la base de datos del sistema.

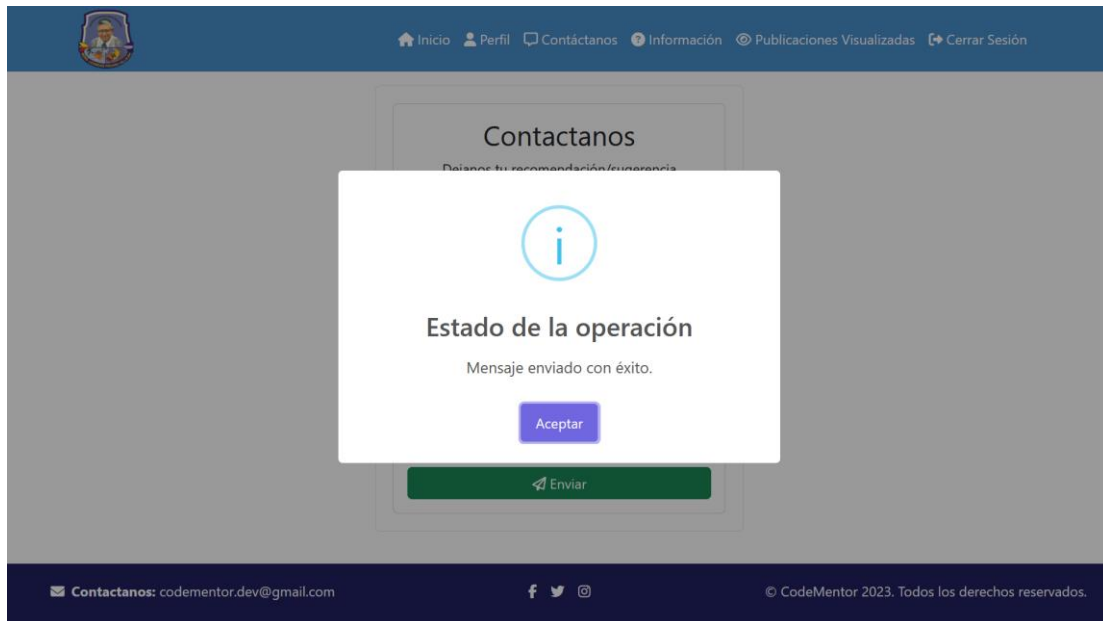


Figura 192. Implementación - Mensaje que notifica al usuario miembro que el envío del mensaje o sugerencia fue exitoso.

En la figura 193, se observa la sección información donde los miembros pueden visualizar la visión, misión y ubicación de la institución educativa.

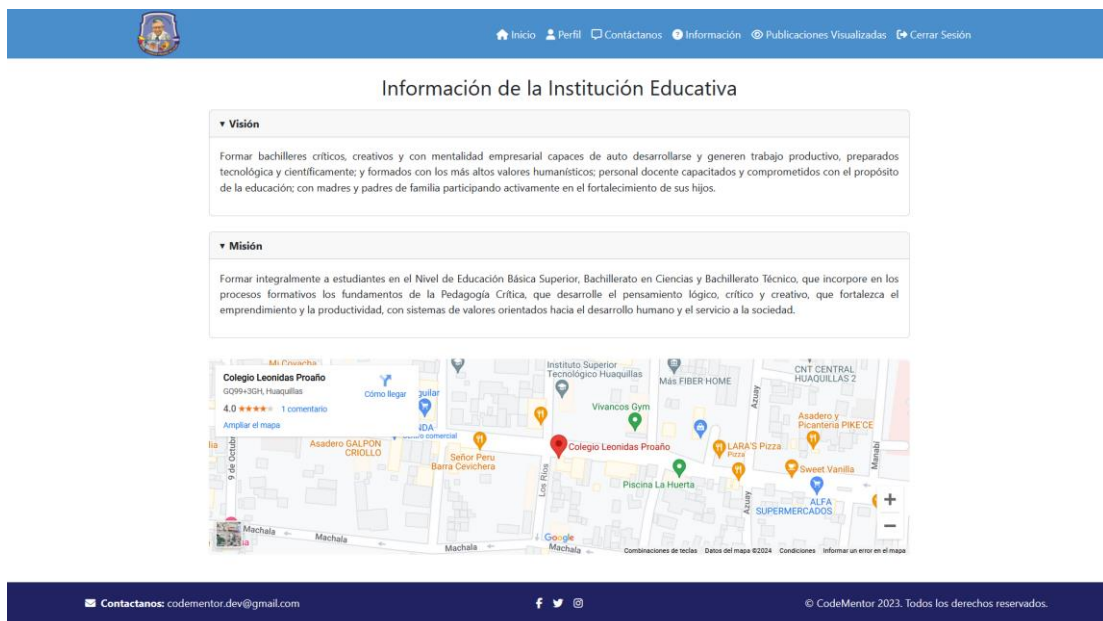


Figura 193. Implementación - Página que permite al usuario miembro visualizar la información de la institución educativa.

En la figura 194, se observa la sección historial de publicaciones visualizadas, permite llevar un registro a los miembros respecto a las noticias que han visualizado, se registra el título de la noticia, la fecha de visualización y la opción ver que permite dirigirse al detalle de la noticia.

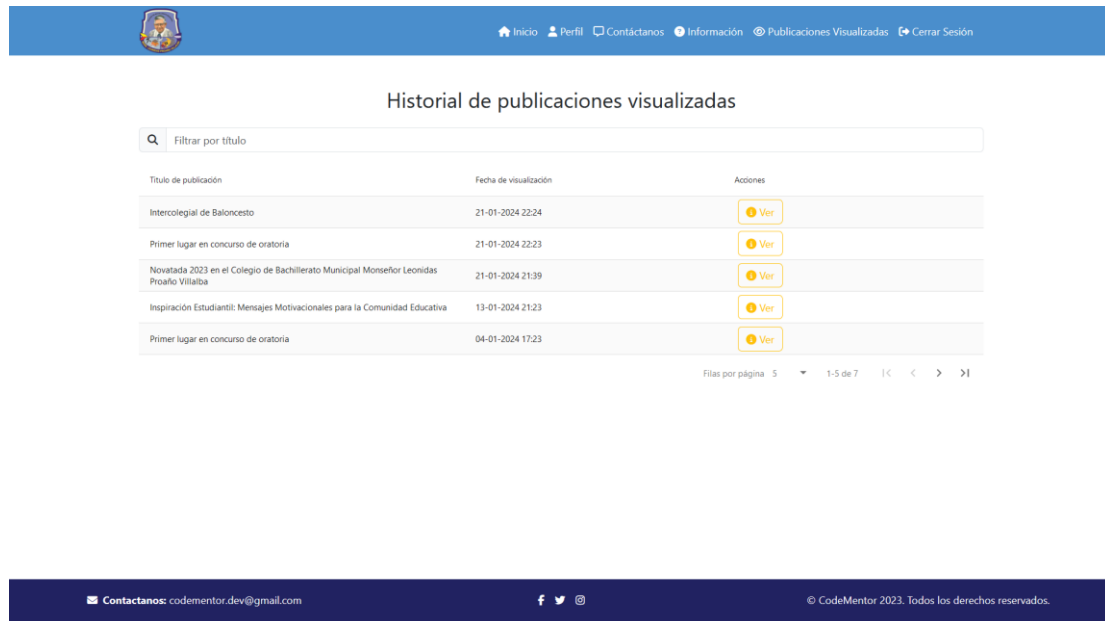


Figura 194. Implementación - Página que permite al usuario miembro visualizar el listado de las noticias que ha visto anteriormente.

Implementación aplicación móvil

En la figura 195, se observa la interfaz que le muestra al usuario dos opciones después de que abrió la aplicación, la primera es ver noticias y la segunda iniciar sesión.

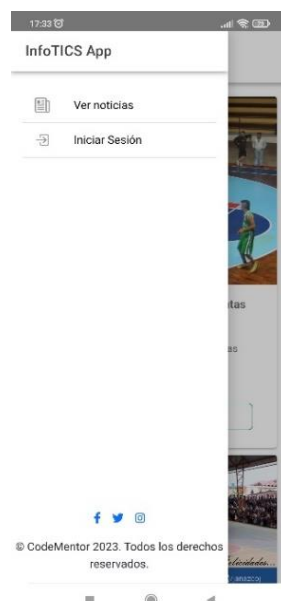


Figura 195. Implementación - Menú principal.

En la figura 196, se puede apreciar la interfaz de las noticias, cualquier usuario cuando accede a la aplicación las puede ver, sin necesidad de que inicie sesión en el sistema ya que son noticias públicas.



Figura 196. Implementación - Interfaz que muestra las noticias publicadas.

En la figura 197, se observa la sección detalle noticias que permite leer la información completa de la noticia publicada en donde se muestra el título, una imagen y la descripción.



Figura 197. Implementación – Opción detalle de la noticia.

En la figura 198, se observa el código QR después de acceder a esta opción, el código puede ser escaneado desde otro dispositivo y en un navegador web muestra el detalle de la noticia.

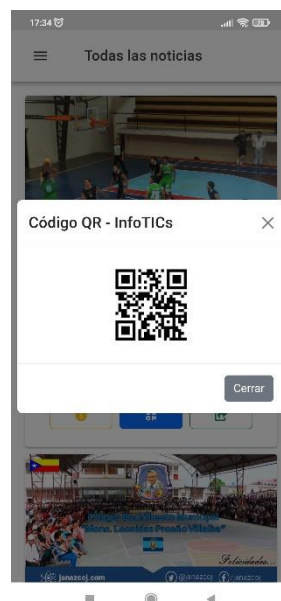


Figura 198. Implementación – Opción ver código QR de la noticia.

En la figura 199, se observa la interfaz que permite compartir una noticia luego de acceder a esta opción, pueden ser compartidas en varios lugares como redes sociales o se pueden enviar como correos electrónicos.



Figura 199. Implementación – Opción compartir noticia.

En la figura 200, se observa la interfaz que permite a los usuarios acceder al sistema, para el ingreso deben de ingresar sus credenciales como correo electrónico y su contraseña. Además, se encuentra la opción de renovar la contraseña.



Figura 200. Implementación – Interfaz inicio de sesión desde la aplicación móvil.

En la figura 201, se observa el menú con el que únicamente el administrador puede interactuar, se encuentran las opciones ver noticias, correos registrados, perfil, usuarios registrados, recomendaciones y estadísticas.

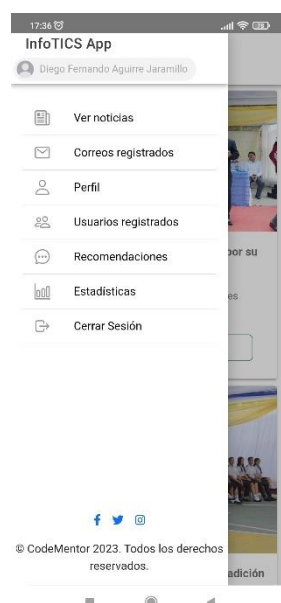


Figura 201. Implementación - Menú que puede ser visualizado por el administrador.

En la figura 202, se observa la sección noticias, el administrador solo puede visualizarlas y a diferencia de la sección noticias en donde cualquier usuario puede ver noticias públicas, en este apartado también se pueden ver las noticias que son privadas.



Figura 202. Implementación - Sección noticias, el administrador puede visualizarlas.

En la figura 203, se observa la interfaz correos registrados, el administrador puede visualizarlas o realizar el proceso de búsqueda, puede modificar o eliminar los correos electrónicos.

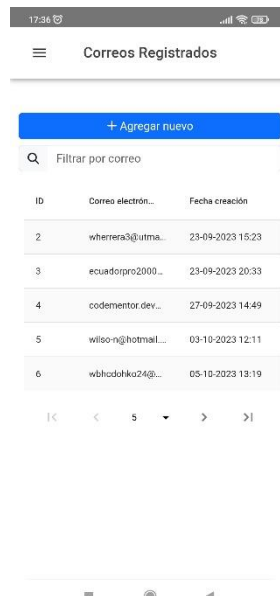


Figura 203. Implementación - Sección que permite al administrador ver los correos registrados en el sistema.

En la figura 204, se observa la interfaz que le permite al administrador agregar un nuevo correo electrónico luego de acceder a la opción de agregar nuevo, al momento de agregarlo puede asignarle un rol.



Figura 204. Implementación - Registrar nuevo correo electrónico en el sistema.

En la figura 205, se observa la interfaz que permite al administrador modificar el correo electrónico de cualquier usuario, también puede editar el rol de un usuario registrado en el sistema.



Figura 205. Implementación - Editar correo electrónico.

En la figura 206, se observa la interfaz que permite al administrador realizar la eliminación de un correo electrónico registrado en el sistema.

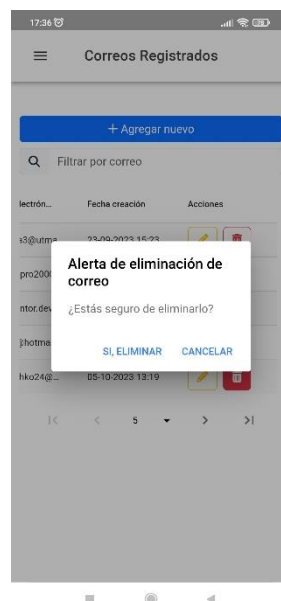


Figura 206. Implementación - Eliminar correo electrónico.

En la figura 207, se observa la interfaz que le permite al administrador realizar la edición de sus datos personales como nombres y contraseña, para crear una nueva contraseña debe escribir la actual, no puede realizar la modificación del correo electrónico.

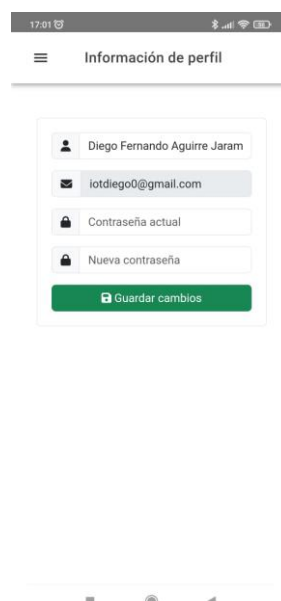


Figura 207. Implementación - Sección perfil que permite modificar al administrador sus datos personales.

En la figura 208, se observa la sección usuarios registrados en el sistema, el administrador puede visualizar la lista de usuarios registrados, además puede realizar el proceso de buscar, editar o eliminar.



Figura 208. Implementación - Sección que permite al administrador visualizar los usuarios registrados en el sistema.

En la figura 209, se observa la interfaz que le permite al administrador modificar los datos de un usuario como los nombres y el rol, una vez realizado el proceso se pueden visualizar los cambios en la lista de usuarios registrados.



Figura 209. Implementación - Editar los datos del usuario.

En la figura 210, se observa la interfaz que le permite al administrador realizar la eliminación de un usuario registrado en el sistema, una vez realizado el proceso, los cambios se pueden visualizar en la lista de usuarios registrados.

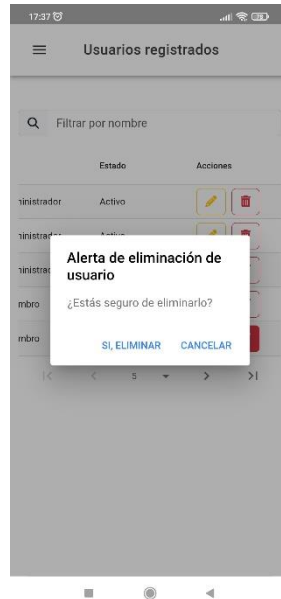


Figura 210. Implementación - Eliminar usuario del sistema.

En la figura 211, se observa la sección recomendaciones, el administrador puede visualizar la lista de mensajes o sugerencias que los usuarios han enviado, en cada uno de ellos se puede visualizar el detalle del mensaje.



Figura 211. Implementación - Sección recomendaciones donde el administrador puede ver los mensajes o sugerencias de los usuarios.

En la figura 212, se observa la interfaz que permite visualizar el detalle del mensaje o sugerencia enviado por los miembros, se muestra el nombre, el contenido del mensaje y la fecha y hora en que fue enviado.



Figura 212. Implementación - Interfaz que permite al administrador visualizar el detalle del mensaje enviado por parte de los miembros.

En la figura 213, se observa la interfaz que permite al administrador visualizar información estadística del sistema como el total de usuarios, la cantidad de usuarios que han accedido en el día, las noticias publicadas y los ingresos en los últimos siete días.



Figura 213. Implementación - Interfaz que permite visualizar información estadística.

En la figura 214, se observa el menú con las opciones que pueden interactuar los miembros después de que iniciaron sesión en el sistema, se encuentran las opciones de ver noticias, perfil y contáctanos.

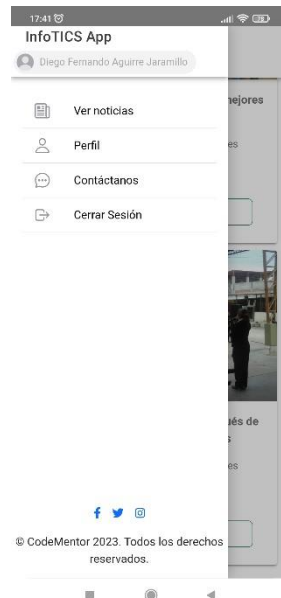


Figura 214. Implementación - Menú al cual los miembros tienen acceso.

En la figura 215, se puede apreciar la interfaz de noticias, a diferencia de la sección noticias donde cualquier usuario sin iniciar sesión puede visualizar las noticias públicas, en este apartado los miembros pueden ver tanto las noticias públicas como las privadas.



Figura 215. Implementación - Sección noticias, los miembros pueden visualizar las noticias publicadas.

En la figura 216, se observa la sección de perfil donde los miembros registrados en el sistema pueden ver sus datos personales, pueden editar sus nombres y contraseña, para el cambio de contraseña deben de escribir la actual y el correo electrónico no pueden modificarlo.

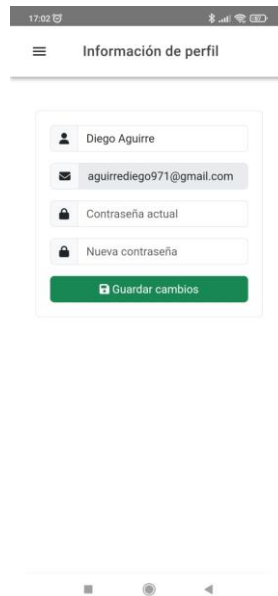


Figura 216. Implementación - Sección perfil, permite al miembro modificar sus datos personales.

En la figura 217, se observa la interfaz que permite realizar el envío de mensajes o sugerencias al administrador, los nombres y correo electrónico no son necesarios de ingresarlos ya que se cargan automáticamente.

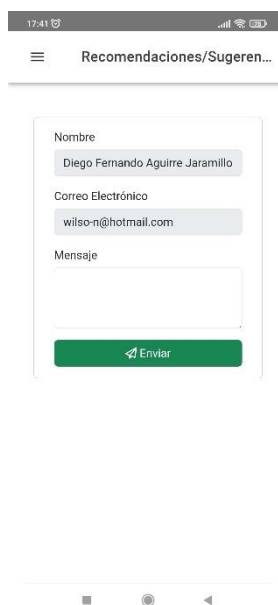


Figura 217. Implementación - Interfaz que permite enviar mensajes o sugerencias al administrador.

En la figura 218, se observa la interfaz que muestra a los miembros, un mensaje informando que el mensaje ha sido enviado exitosamente.

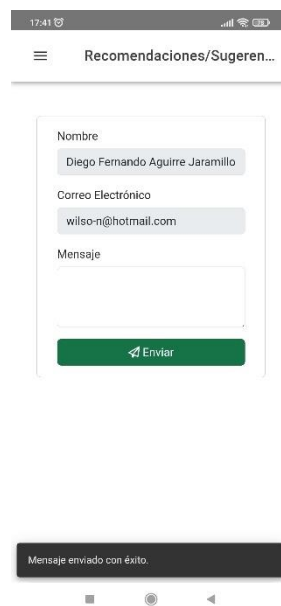


Figura 218. Implementación - Interfaz que muestra un aviso del envío exitoso del mensaje.

CAPÍTULO III. EVALUACIÓN DEL PROTOTIPO

3.1. Plan de evaluación

En el ámbito de las pruebas de software, uno de los aspectos críticos consiste en verificar la consistencia entre el software y su diseño. Esta información de diseño suele documentarse a través de elementos como requisitos de software, el diseño del software, entre otros documentos vinculados al software [65].

Objetivo

Realizar el plan de evaluación del sistema web y móvil mediante parámetros de calidad de la norma ISO/IEC 9126 y el uso de herramientas de evaluación de aplicaciones, para la demostración de la hipótesis planteada.

Cronograma

En la tabla 36, se observa el cronograma con las actividades que se realizaron en base al objetivo planteado con el propósito de evaluar satisfactoriamente el sistema web y móvil los cuales permitan cumplir con lo propuesto.

Tabla 36. Cronograma del plan de evaluación de los sistemas.

Actividades	Fecha de inicio: 15/01/2024 Fecha de finalización: 14/02/2024				
	S1	S2	S3	S4	S5
Estructura del plan de evaluación (3.1 Plan de evaluación, Objetivo, Cronograma, 3.1.1 Evaluación de calidad, 3.1.2 Evaluación de calidad utilizando herramientas SEO, 3.2 Resultados de la evaluación, 3.2.1 Evaluación de calidad, 3.2.2 Evaluación mediante herramientas SEO, 3.3 Análisis de los resultados y conclusiones).					
Elaboración del cuestionario para evaluar el sistema web y aplicación móvil en base a la norma ISO/IEC 9126.					

Tabla 36. Cronograma del plan de evaluación de los sistemas.

Actividades	Fecha de inicio: 15/01/2024				
	Fecha de finalización: 14/02/2024				
	S1	S2	S3	S4	S5
Elección de herramientas SEO para la evaluación del sistema web y aplicación móvil.					
Aplicación del plan de evaluación.					
Documentación de los resultados obtenidos.					

Evaluación de calidad

La metodología SWIRL lo realiza mediante el uso de indicadores que se especifican en la norma ISO/IEC 9126, se emplea la escala de Likert para facilitar la evaluación de estos indicadores. En la tabla 37, se observa los indicadores para evaluar la calidad, tomando en cuenta a 1 como Pésimo y 5 Excelente.

Tabla 37. Indicadores para evaluar la calidad mediante escala de Likert.

Criterios de evaluación	
Puntuación	Interpretación de resultados
1	Pésimo
2	Malo
3	Regular
4	Bueno
5	Excelente

Evaluación de sistemas utilizando herramientas SEO

La evaluación de los sistemas empleando herramientas SEO posibilita la aplicación tecnológica para administrar tanto el sistema como su contenido semántico. De esta manera, ofrece un análisis estandarizado de cómo se posiciona en relación con las búsquedas de los usuarios.

3.2. Resultados de la evaluación

Evaluación de calidad

Se toman en consideración los indicadores que están especificados en la norma como: funcionalidad, usabilidad, confiabilidad, mantenibilidad, portabilidad y eficiencia. En la tabla 38, se observa detalladamente cada uno de estos criterios.

Tabla 38. Evaluación de calidad.

Características	Sub - características	Criterio	Valoración (1, 2, 3, 4, 5)	Observación
Funcionabilidad	Seguridad	¿El sistema impide a personas no autorizadas el ingreso?	5	
	Exactitud	¿El sistema devuelve los resultados esperados de forma precisa?	5	
	Interoperabilidad	¿Tiene el sistema la capacidad de comunicarse con otro sistema?	5	
	Conformidad	¿Se adhiere el sistema a los estándares de funcionamiento?	5	
	Adecuación	¿Es capaz el sistema de llevar a cabo las tareas establecidas en los requisitos?	5	
Promedio			5	
Eficiencia	Consumo de recursos	¿El sistema maneja las alertas de manera eficiente y en lapsos mínimos?	5	
	Comportamiento en el tiempo	¿El tiempo de respuesta del sistema es adecuado?	4	
Promedio			4,5	
Confiabilidad	Recuperabilidad	¿El sistema garantiza la recuperación de datos en situaciones de fallo?	5	

Tabla 38. Evaluación de calidad.

Características	Sub - características	Criterio	Valoración (1, 2, 3, 4, 5)	Observación
	Madurez	¿Puede el sistema prevenir errores que desencadenen fallos?	5	
Promedio			5	
Usabilidad	Comprensión	¿Es fácil de usar y comprender las tareas y funciones que realiza el sistema?	4	
	Aprendizaje	¿El usuario puede aprender rápidamente a utilizar la aplicación?	4	
	Atractividad	¿Las interfaces del sistema son adaptables y amigables para el usuario?	4	
Promedio			4	
Portabilidad	Facilidad de instalación	¿Es sencillo instalar la aplicación?	5	
	Adaptabilidad	¿El software es fácil de adaptar a varios entornos de trabajo?	5	
	Coexistencia	¿El software tiene la capacidad de interactuar con el sistema?	5	
	Conformidad	¿Se ha desarrollado el software utilizando un lenguaje que funcione en múltiples plataformas?	5	
	Reemplazable	¿Es fácil sustituir este software por otros que tengan funciones parecidas?	5	
Promedio			5	

Tabla 38. Evaluación de calidad.

Características	Sub - características	Criterio	Valoración (1, 2, 3, 4, 5)	Observación
Mantenibilidad	Facilidad de prueba	¿Es sencillo llevar a cabo pruebas del sistema?	5	
	Estabilidad	¿El software sigue siendo operativo incluso cuando hay cambios?	5	
	Capacidad de modificación	¿El software puede ser modificado en respuesta a sus propios cambios?	5	
Promedio			5	

Los resultados obtenidos después de realizar la evaluación de calidad evidencian que el sistema cumple con estándares de calidad de la norma ISO/IEC 9126. El empleo de las tecnologías de desarrollo elegidas aportó de manera significativa en los criterios de calidad que se evaluaron.

En la figura 219, se observa que la interpretación de las métricas indica un producto altamente funcional y fiable, con eficiencia destacada. La usabilidad y portabilidad también son excelentes, mientras que la mantenibilidad refleja un sistema sólido. En general los resultados sugieren un producto de alta calidad con mínimas áreas de mejora.

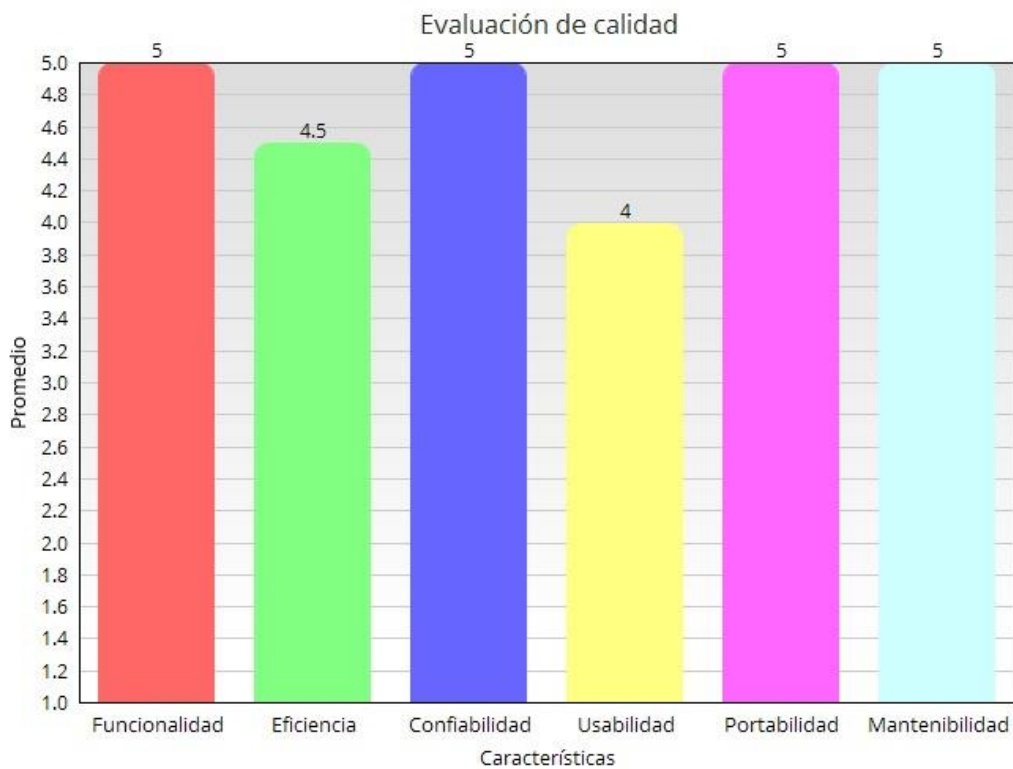


Figura 219. Gráfico de resultados de la evaluación de calidad.

Evaluación mediante herramientas SEO

GTmetrix

En la figura 220, se observa información que la herramienta proporcionó la cual ayudó en la evaluación del rendimiento del sistema, donde se ha obtenido excelentes resultados en términos de rendimiento y estructura, con puntuaciones del 98% en ambas categorías. El Largest Contentful Paint (LCP) de 847ms sugiere que el contenido principal se carga de manera eficiente, contribuyendo a una experiencia de usuario rápida.

Además, el tiempo de carga completo de 1.3 segundos es bastante bueno, indicando una respuesta ágil del sitio. Finalmente, se concluye que los resultados positivos en todas las métricas, sugiere que la página está bien optimizada y ofrece una experiencia de usuario eficiente, en términos de velocidad y rendimiento.

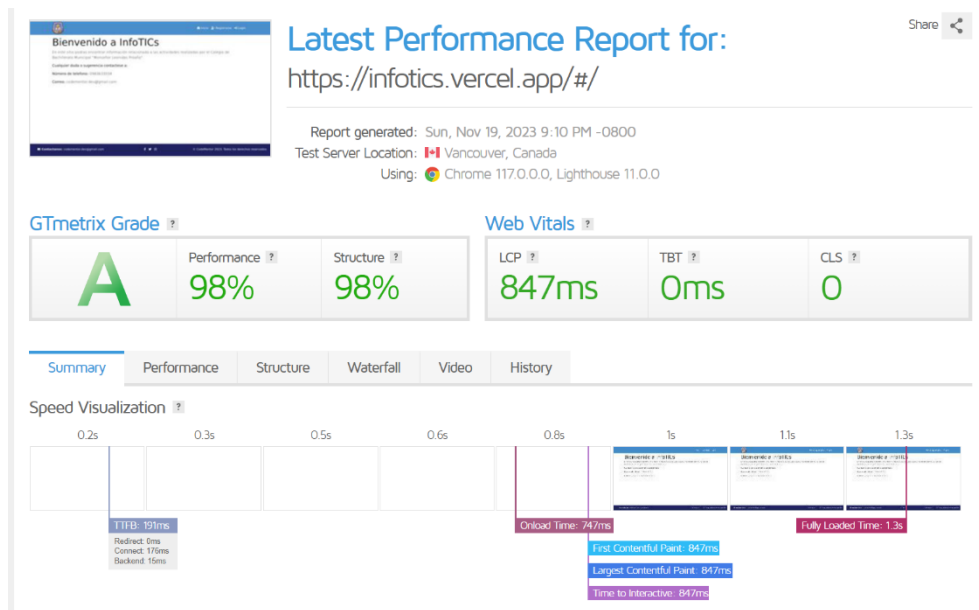


Figura 220. Uso de la herramienta GTmetrix para evaluar el rendimiento de sistema.

Website Grader

En la figura 221, se observa información luego de que el sistema fue sometido a evaluación por parte de la herramienta. Obtuvo el puntaje máximo en SEO (Optimización para motores de búsqueda) y seguridad, respecto al rendimiento en dispositivos como computadores posee un excelente desempeño, pero se podrían optimizar ciertos elementos que podrían mejorar aún más la velocidad en estos equipos.

Sin embargo, se identifican áreas de mejora en rendimiento en dispositivos móviles. La puntuación general de 85/100 indica que la página puede beneficiarse de optimizaciones adicionales para mejorar el tiempo de carga en celulares, brindando así una experiencia más completa a los usuarios.

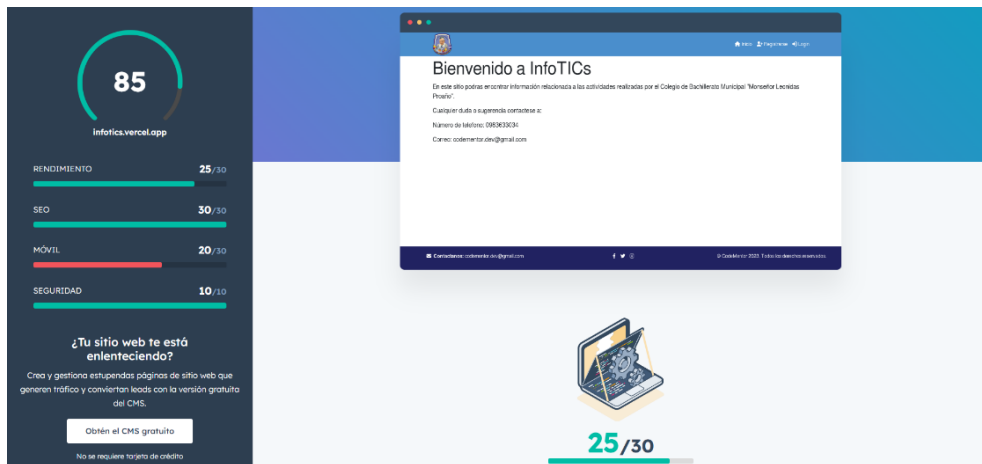


Figura 221. Uso de la herramienta Website Grader para evaluar el rendimiento del sistema.

Google PageSpeed Insights

En la figura 222, se observa información luego de que la herramienta evaluó el sistema. Tuvo buenos resultados en términos de rendimiento, con una puntuación de 99/100. Esto se ve reflejado en las métricas como un First Contentful Paint de 0.8 segundos, un Total Blocking Time de 80 ms, un Speed Index de 1.0 segundo y un Largest Contentful Paint de 0.8 segundos.

Estas cifras indican una carga rápida y una experiencia de usuario eficiente. Además, el sistema tubo un puntaje máximo en el apartado de recomendaciones y SEO, evidenciando una implementación optima. Sin embargo, la accesibilidad obtuvo una puntuación de 85/100, lo que sugiere posibles mejoras para garantizar un acceso equitativo a la información.

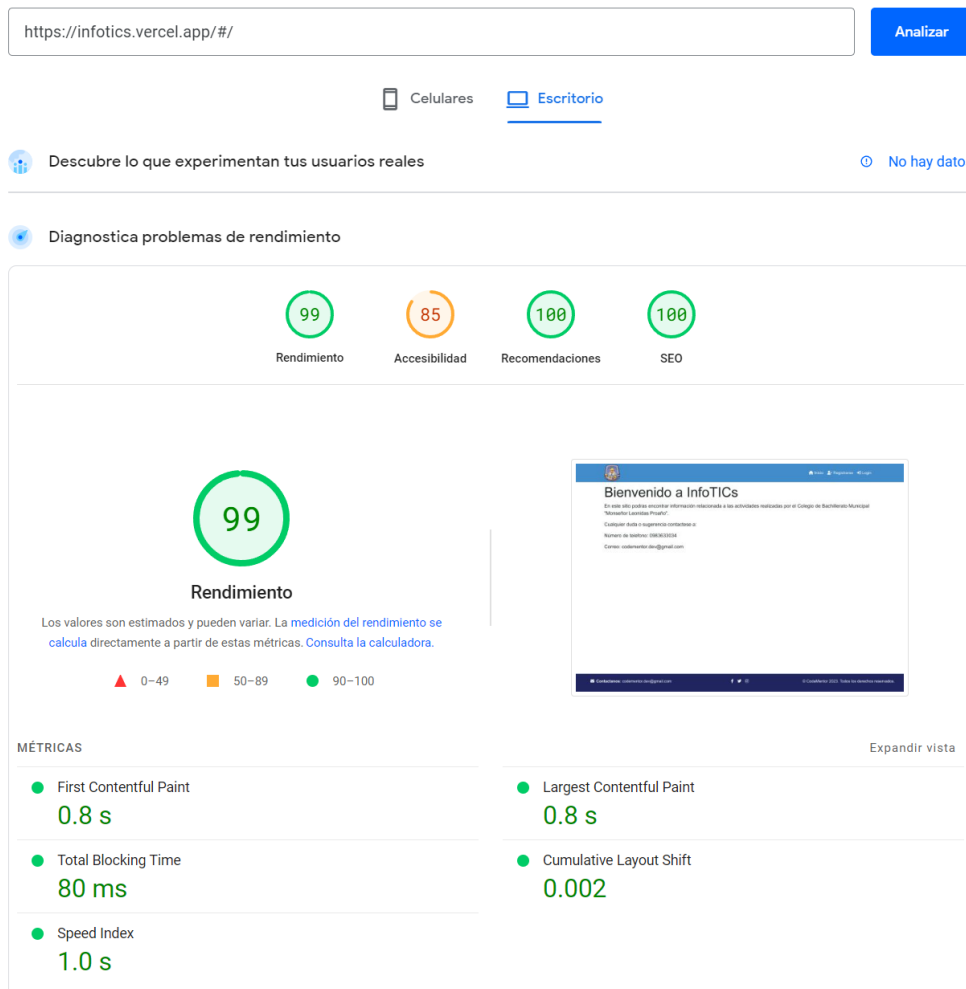


Figura 222. Uso de la herramienta Google PageSpeed Insights para la evaluación del sistema.

Resultados de la encuesta aplicada a la comunidad educativa

La encuesta fue aplicada a 123 personas pertenecientes a la comunidad educativa. En la figura 223, se observa el gráfico con los diferentes porcentajes que se obtuvieron luego de que la comunidad educativa respondiera a la pregunta ¿Cómo describirías tu experiencia general al usar el sistema web y la aplicación móvil?, donde el 17,9% contestaron muy satisfactoria, luego el 61% están satisfechos, un 11,4% neutral, el 1,6% insatisfecho y finalmente el 8,1% muy insatisfecho.

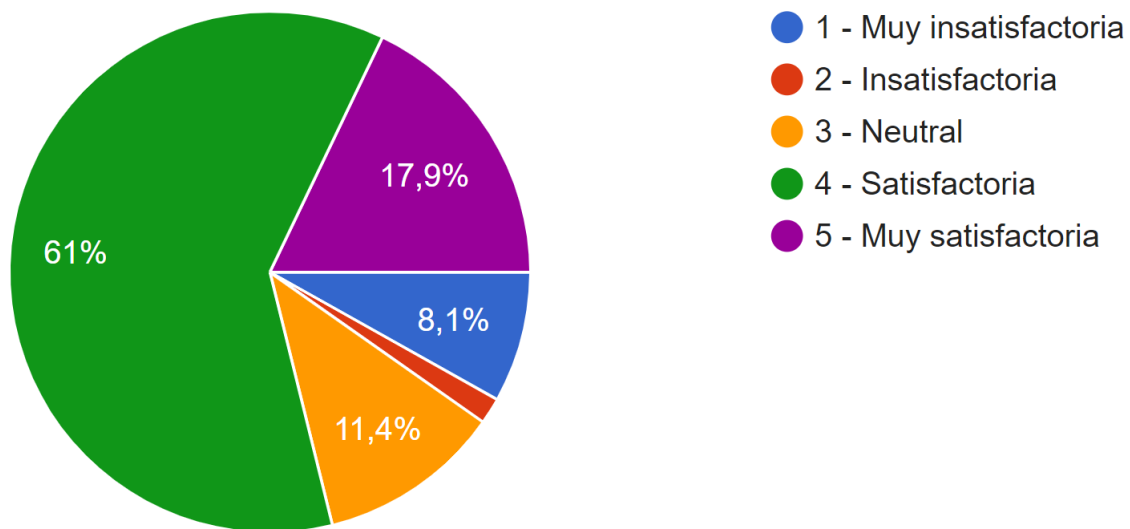


Figura 223. Encuesta - Gráfico de resultados pregunta 1.

En la figura 224, se observan los resultados obtenidos en base a la pregunta ¿Consideras que tanto el sistema web como la aplicación móvil son intuitivos y fáciles de usar?, al 19,5% les resultó muy fácil de usar, el 66,7% les resultó fácil de usar, un 12,2% neutral, mientras que al 0,8% les resultó difícil y muy difícil de usar el sistema.

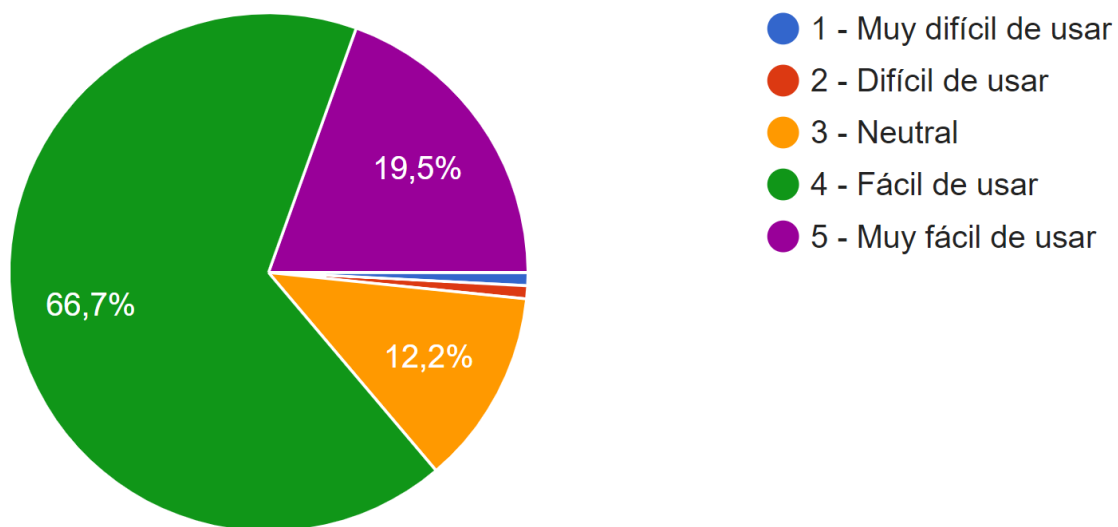


Figura 224. Encuesta - Gráfico de resultados pregunta 2.

En la figura 225, se observan los resultados obtenidos de la pregunta ¿En qué medida el sistema web y aplicación móvil, cumplieron con tus expectativas que tenías antes de usarlos?, donde al 22,8% si se les cumplieron completamente, para el 65,9% cumplió, un 9,8% neutral, mientras que para el 1,5% no cumplió y finalmente al 0% no cumplió para nada.

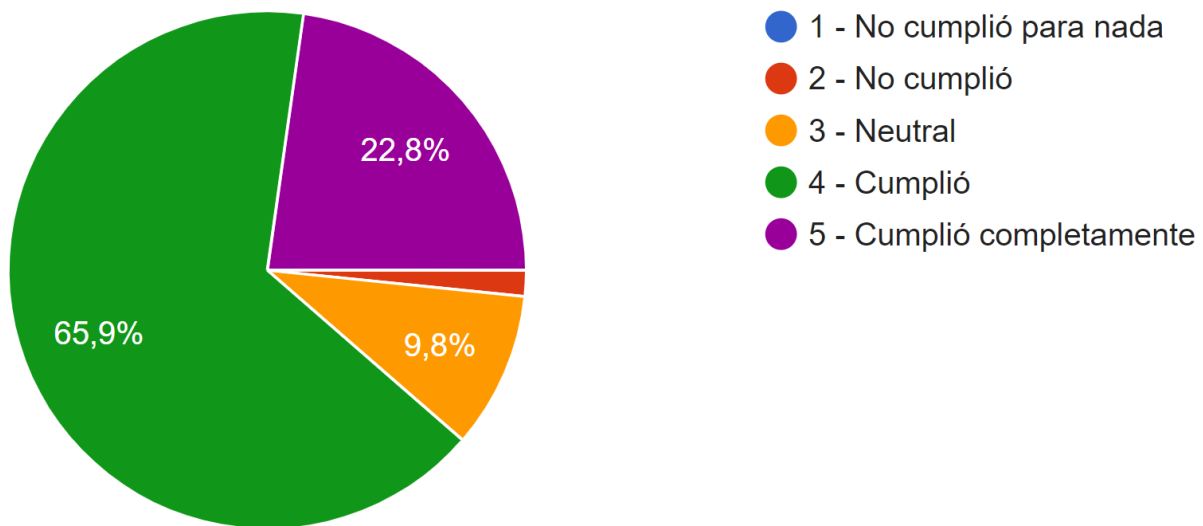


Figura 225. Encuesta - Gráfico de resultados pregunta 3.

En la figura 226, se observan los resultados obtenidos en base a la pregunta ¿Experimentaste algún problema técnico o interrupciones mientras utilizabas el sistema web o la aplicación móvil?, se obtuvo que el 19,5% les resultó muy satisfactorio, el 56,9% si satisfacía, un 18,7% neutral, el 3,3% les resultó insatisfactorio y al 1,6% muy insatisfactorio.

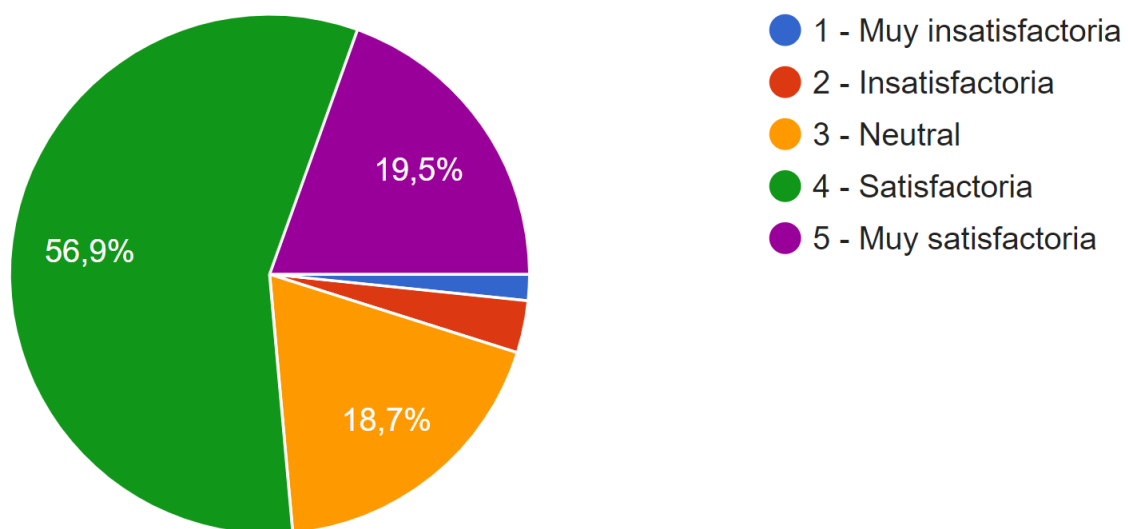


Figura 226. Encuesta - Gráfico de resultados pregunta 4.

En la figura 227, se observa el gráfico con los resultados obtenidos a partir de la pregunta ¿Cómo valoras la apariencia visual del diseño del sistema web y de la aplicación móvil?, donde el 19,5% les resultó muy atractivo, al 61,8% solamente atractivo, un 13% neutral, mientras que al 4,9% les resultó poco atractivo y finalmente al 0,8% muy poco atractivo.

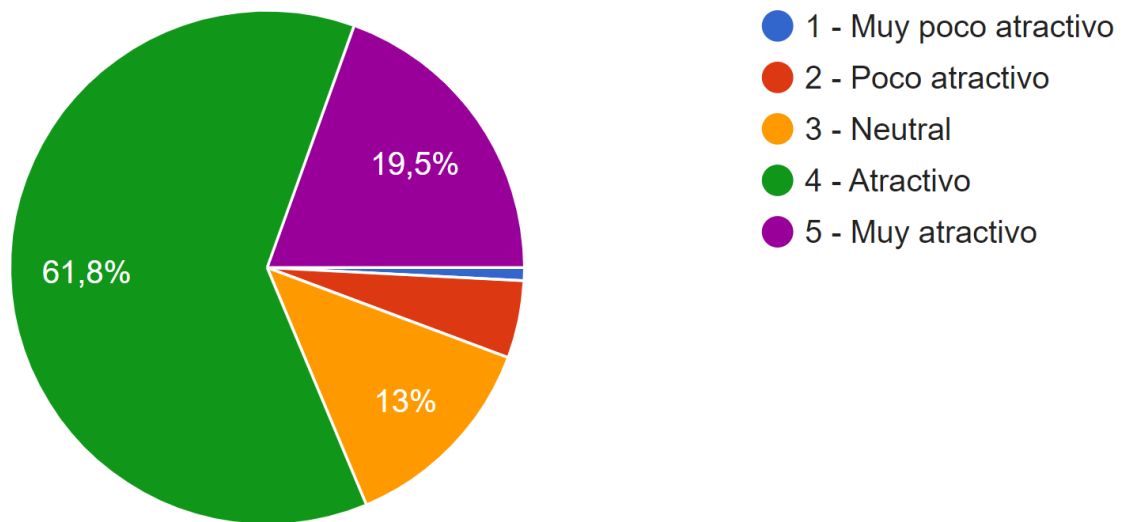


Figura 227. Encuesta - Gráfico de resultados pregunta 5.

En la figura 228, se observa el gráfico con los resultados que se obtuvieron de la pregunta ¿El diseño visual del sistema web y de la aplicación móvil facilitó tu experiencia de navegación?, en donde el 22,8% les resultó muy fácil de navegar, al 65% fácil de navegar, un 8,9% neutral, mientras que al 1,7% les resultó difícil y al 1,6% muy difícil de navegar.

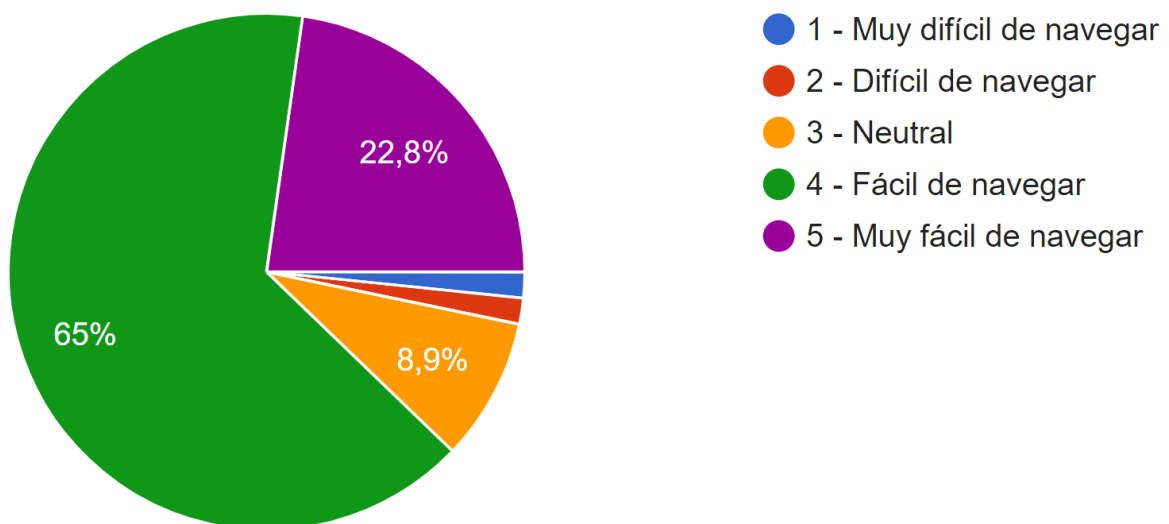


Figura 228. Encuesta - Gráfico de resultados pregunta 6.

En la figura 229, se observa el gráfico con los resultados obtenidos luego de que los encuestados respondieran a la pregunta ¿Qué tan satisfactoria fue tu experiencia respecto a los elementos visuales del sistema web y aplicación móvil?, donde el 18,7% consideró que fue muy satisfactoria la experiencia, al 76,4% satisfactoria, un 4,1% neutral, mientras que al 0% le resultó insatisfactoria y finalmente al 0,8% les resultó muy insatisfactoria la experiencia.

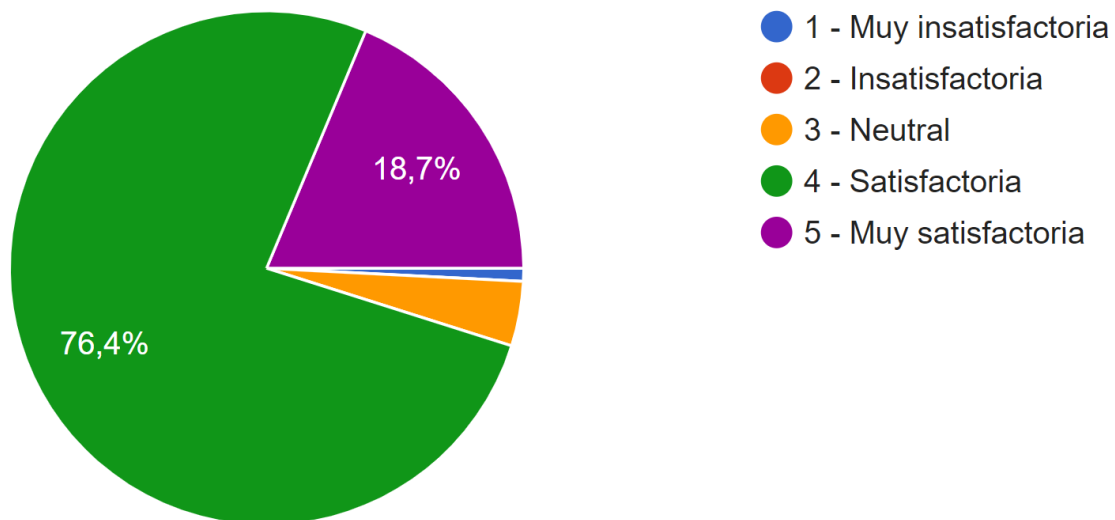


Figura 229. Encuesta - Gráfico de resultados pregunta 7.

En la figura 230, se observan los resultados que se obtuvieron respecto a la pregunta ¿Cómo calificarías la velocidad, con la que el sistema web y aplicación móvil cargaban la información y respondían a tus acciones?, donde el 22% consideró que fue muy rápido, 61% la velocidad fue rápida, un 15,4% neutral mientras que 1,6% consideraron que era lenta y el 0% muy lento.

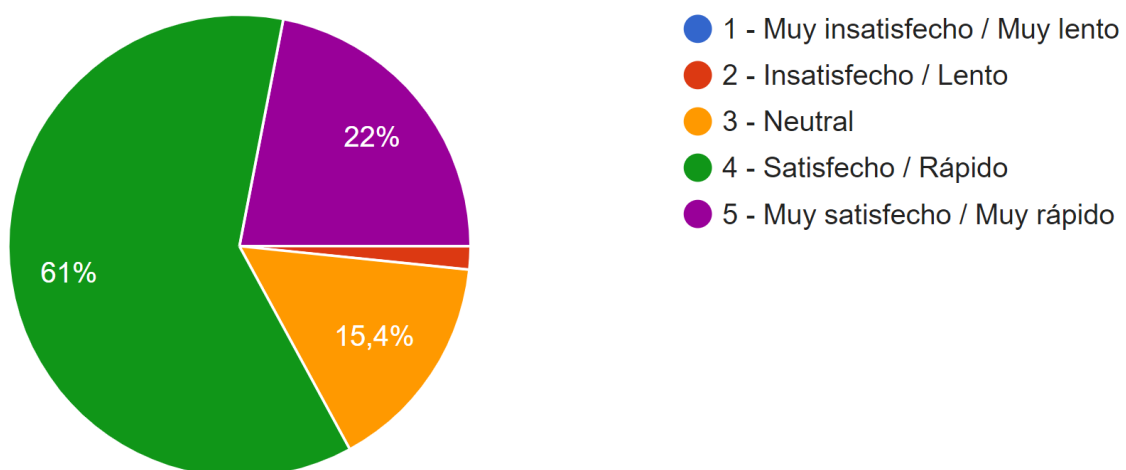


Figura 230. Encuesta - Gráfico de resultados pregunta 8.

En la figura 231, se puede apreciar los resultados obtenidos en base a la pregunta ¿Hubo momentos en los que el sistema web o aplicación móvil se ralentizaron o presentaron problemas de rendimiento?, donde a la gran mayoría les funcionó sin retrasos ni problemas representado el 44,7%, el 30,9% no estaban seguros, 17,9% experimento algunos retrasos y finalmente el 3,3% experimentaron retrasos frecuentes y el 3,2% no utilizaron el sistema lo suficiente para evaluar.

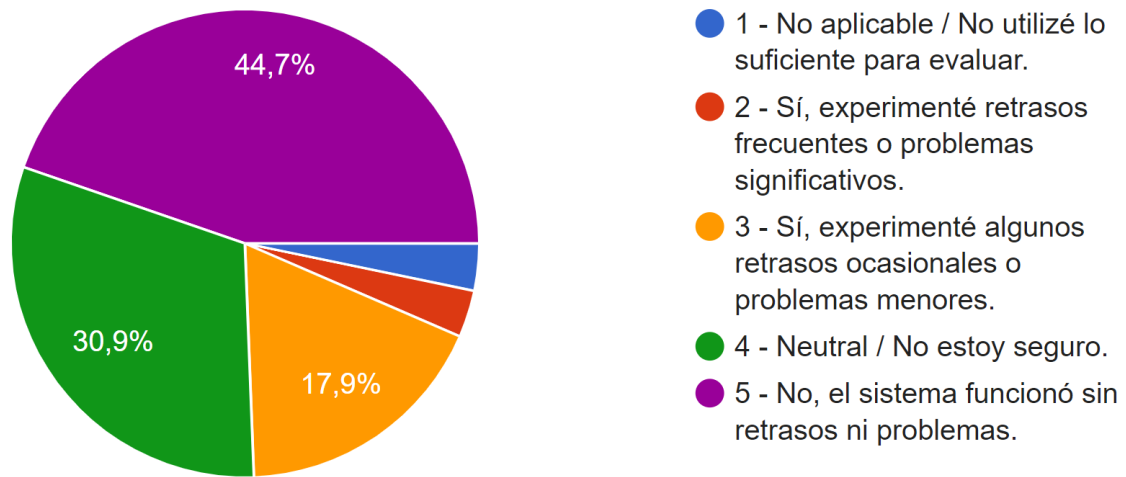


Figura 231. Encuesta - Gráfico de resultados pregunta 9.

En la figura 232, se evidencian en el gráfico los resultados obtenidos respecto a la pregunta ¿Considera que el sistema web y la aplicación móvil de noticias proporciona a la comunidad educativa acceso a información de la Institución?, en la cual el 33,3% consideran que los sistemas son altamente efectivos para proporcionar acceso a la información de la institución, más de la mitad considera que son efectivos con un 51,2%, mientras que el 15,4% consideró que no es ni eficiente ni deficiente y finalmente el 0% consideró que no cumplen o son deficientes en proporcionar acceso a la información.

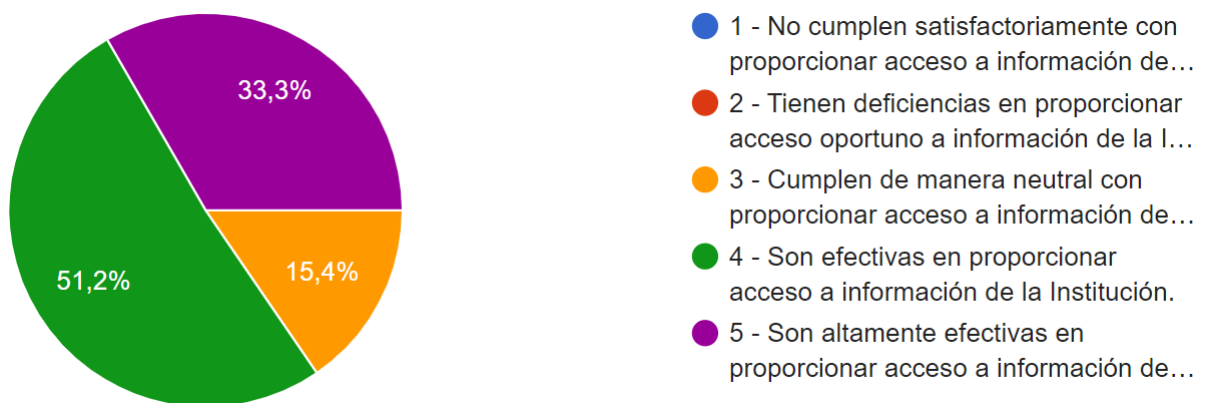


Figura 232. Encuesta - Gráfico de resultados pregunta 10.

CONCLUSIONES

- Se concluye que el desarrollo del sistema web y aplicación móvil, utilizando tecnologías como React, Ionic, Express.js, MySQL y Face-api.js, proporcionó a los miembros de la Comunidad Educativa del Colegio de Bachillerato Municipal Monseñor Leonidas Proaño el acceso a noticias e información de interés, permitiéndoles mantenerse informados acerca de los acontecimientos de la Institución.
- La conclusión de haber aplicado la metodología SLR para elaborar el marco teórico relacionado con el tema de trabajo es que esta técnica proporcionó una base sólida para la investigación. Se ha recopilado y analizado de manera rigurosa gran cantidad de estudios e investigaciones. Esto ha permitido identificar tendencias tecnológicas y establecer un contexto sólido para la investigación.
- Se concluye que, al utilizar historias de usuarios como punto de partida, se logra una comprensión más profunda y precisa de los requerimientos del sistema. Al obtenerlas se ha podido identificar de manera efectiva las expectativas de los interesados, facilitó la identificación de requerimientos tanto funcionales como no funcionales para el éxito del software, permitiendo así una planificación y una entrega acorde a las necesidades del usuario final.
- La conclusión de haber utilizado Balsamiq Mockups es que esta herramienta proporciona una solución efectiva y eficiente para la creación de prototipos de interfaces de usuarios. Permitted crear prototipos visuales que sirvieron como una representación clara de la interfaz de usuario, además de su flexibilidad ya que es posible realizar cambios y ajustes de manera ágil en respuesta a los requisitos cambiantes, por lo que es esencial para lograr una interfaz de usuario óptima.
- Se concluye que el desarrollo de los componentes de la plataforma en línea y la aplicación para móviles basándose en los bocetos diseñados fue exitoso; la debida atención que se prestó a cada uno de los detalles representados en los bocetos permitió implementarlos en la fase desarrollo. Este proceso no solo implicó la creación de interfaces intuitivas y funcionales, sino también la integración de características clave que enriquecen la experiencia de usuario. Al completar esta fase del proyecto, se asentaron las bases del sistema web y de la aplicación móvil.
- Después de evaluar la página web y la aplicación móvil mediante herramientas SEO y la norma ISO/IEC 9126 mediante las métricas: funcionabilidad, eficiencia, confiabilidad, usabilidad, portabilidad y mantenibilidad, se concluye que los usuarios

obtienen un software de calidad. Esto se puede corroborar gracias al cumplimiento de la hipótesis planteada ya que, si se cumplió, un 96% de la comunidad educativa consideró que los sistemas proporcionan acceso a información de la institución.

- Como próximo proyecto, se plantea la implementación del módulo de calificaciones, de esta manera, los padres de familia podrán conocer de manera eficiente el desempeño académico de sus representados.

RECOMENDACIONES

- Considerar realizar una evaluación continua y recopilar comentarios de los usuarios para mejorar la experiencia y la funcionalidad de los sistemas. Esto podría incluir encuestas, análisis de uso del sistema web y aplicación móvil.
- Se recomienda seguir utilizando la metodología SLR en investigaciones futuras, ya que permitió garantizar una sólida fundamentación teórica, lo que resulta crucial para el desarrollo de investigaciones de alta calidad.
- Se recomienda mantener las historias de usuario como punto de partida para comprender los requisitos, pero adicionalmente, implementar otras técnicas de captura de requisitos puede resultar beneficioso, para obtener una visión más completa respecto a la solución que se pretende proponer.
- Seguir utilizando Balsamiq Mockups para la creación de prototipos de software debido a su eficacia y flexibilidad. Además, explorar otras herramientas de prototipado para cerciorarse utilizar la mejor opción disponible según las necesidades específicas del proyecto como: Mockup Editor, Mockplus, MockFlow WireframePro y Pidoco.
- Se recomienda crear una documentación detallada que describa la arquitectura del sistema, la lógica de programación y cualquier otro aspecto relevante. Esto facilitará la mantenibilidad del sistema y ayudará a nuevos desarrolladores a entender el proyecto.
- Es fundamental emplear de manera continua herramientas de evaluación, con el propósito de verificar el correcto funcionamiento del sistema, para asegurar la calidad.
- Si en el futuro se pretende implementar nuevas funcionalidades a los sistemas, tener en cuenta las necesidades y sugerencias de la comunidad educativa. Además, es de suma importancia estar pendiente de las nuevas tendencias tecnológicas en el desarrollo de aplicaciones, para asegurar que sigan siendo eficientes y cumplan con las expectativas a medida que evoluciona el entorno tecnológico.

REFERENCIAS

- [1] Instituto Nacional de Estadística y Censos, “Tecnologías de la información y comunicación,” Ecuador en Cifras. Accessed: Aug. 26, 2023. [Online]. Available: https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Sociales/TIC/2022/202207_Tecnolog%C3%ADa%20de%20la%20Informaci%C3%B3n%20y%20Comunicaci%C3%B3n-%20TICs.pdf
- [2] C. Feng, M. Khan, A. U. Rahman, and A. Ahmad, “News Recommendation Systems - Accomplishments, Challenges & Future Directions,” *IEEE Access*, vol. 8, pp. 16702–16725, 2020, doi: 10.1109/ACCESS.2020.2967792.
- [3] M. Jiménez-Delgado, P. de-Gracia-Soriano, and D. Jareño-Ruiz, “El uso y abuso de las TIC. Una investigación de innovación educativa en la educación superior,” pp. 22–35, 2018, Accessed: Jun. 21, 2023. [Online]. Available: <http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/84858>
- [4] M. Karimi, D. Jannach, and M. Jugovac, “News recommender systems – Survey and roads ahead,” *Inf Process Manag*, vol. 54, no. 6, pp. 1203–1227, Nov. 2018, doi: 10.1016/j.ipm.2018.04.008.
- [5] J. J. Londoño Guerrero, “Implementación de un sistema de información web para la gestión y visibilidad del grupo Guane.” [Online]. Available: <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/31841>
- [6] W. Mengist, T. Soromessa, and G. Legese, “Method for conducting systematic literature review and meta-analysis for environmental science research,” *MethodsX*, vol. 7, p. 100777, 2020, doi: 10.1016/j.mex.2019.100777.
- [7] Parsifal, “Parsifal,” Parsifal. Accessed: Jul. 22, 2023. [Online]. Available: <https://parsif.al/>
- [8] VOSviewer, “VOSviewer - Visualizing scientific landscapes,” VOSviewer. Accessed: Jul. 23, 2023. [Online]. Available: <https://www.vosviewer.com/>
- [9] C. Edo, J. Yunquera, and H. Bastos, “Content syndication in news aggregators. Towards devaluation of professional journalistic criterio,” *Comunicar: Revista científica*

iberoamericana de comunicación y educación, vol. 27, no. 59, pp. 29–38, Apr. 2019, doi: 10.3916/C59-2019-03.

- [10] V. Agarwal and N. Sastry, “‘Way back then’: A Data-driven View of 25+ years of Web Evolution,” in *Proceedings of the ACM Web Conference 2022*, New York, NY, USA: ACM, Apr. 2022, pp. 3471–3479. doi: 10.1145/3485447.3512283.
- [11] A. García Jiménez, V. Tur-Viñes, and Y. Pastor Ruiz, “Consumo mediático de adolescentes y jóvenes. Noticias, contenidos audiovisuales y medición de audiencias,” *Revista ICONO14 Revista científica de Comunicación y Tecnologías emergentes*, vol. 16, no. 1, pp. 22–46, Jan. 2018, doi: 10.7195/ri14.v16i1.1101.
- [12] E. Hasmin, N. Aini, S. Aisa, Nurdiansah, R. Ramanda, and Jumardi, “Evaluation of News’s Website with Webqual And Importance Performance Analysis,” in *2021 3rd International Conference on Cybernetics and Intelligent System (ICORIS)*, IEEE, Oct. 2021, pp. 1–7. doi: 10.1109/ICORIS52787.2021.9649501.
- [13] H.-W. Hu, Y.-K. Tsay, and C.-Y. Peng, “Influence of online news features on user behavior for new media,” in *2018 IEEE International Conference on Big Data (Big Data)*, IEEE, Dec. 2018, pp. 3659–3664. doi: 10.1109/BigData.2018.8621963.
- [14] A. Ahmad *et al.*, “Software Engineering for IoT-Driven Data Analytics Applications,” *IEEE Access*, vol. 9, pp. 48197–48217, 2021, doi: 10.1109/ACCESS.2021.3065528.
- [15] J. Molina-Ríos and N. Pedreira-Souto, “Comparison of development methodologies in web applications,” *Inf Softw Technol*, vol. 119, p. 106238, 2020, doi: 10.1016/j.infsof.2019.106238.
- [16] M. Á. Niño-Zambrano, G. A. Ramírez-González, J. A. Jiménez Builes, E. Granados Pemberty, and A. M. Muñoz Velasco, “La Búsqueda de Interacción Semántica en la Web de las Cosas: Una Revisión,” *Investigación e Innovación en Ingenierías*, vol. 8, no. 3, pp. 72–84, Nov. 2020, doi: 10.17081/invinno.8.3.4705.
- [17] L. R. Jimenez, M. Solera, M. Toril, C. Gijon, and P. Casas, “Content Matters: Clustering Web Pages for QoE Analysis With WebCLUST,” *IEEE Access*, vol. 9, pp. 123873–123888, 2021, doi: 10.1109/ACCESS.2021.3110370.

- [18] W. Wang, J. Guo, Z. Li, and R. Zhao, "Behavior model construction for client side of modern web applications," *Tsinghua Sci Technol*, vol. 26, no. 1, pp. 112–134, Feb. 2021, doi: 10.26599/TST.2019.9010043.
- [19] J. Gong, H. Zhang, W. Du, H. Li, and H. Wen, "VB-PTC: Visual Block Multi-Record Text Extraction Based on Sensor Network Page Type Conversion," *IEEE Access*, vol. 8, pp. 167900–167913, 2020, doi: 10.1109/ACCESS.2020.3024194.
- [20] G. Jung, S. Han, H. Kim, K. Kim, and J. Cha, "Extracting the Main Content of Web Pages Using the First Impression Area," *IEEE Access*, vol. 10, pp. 129958–129969, 2022, doi: 10.1109/ACCESS.2022.3229080.
- [21] M. Autili, I. Malavolta, A. Perucci, G. L. Scoccia, and R. Verdecchia, "Software engineering techniques for statically analyzing mobile apps: research trends, characteristics, and potential for industrial adoption," *Journal of Internet Services and Applications*, vol. 12, no. 1, p. 3, Dec. 2021, doi: 10.1186/s13174-021-00134-x.
- [22] P. Weichbroth, "Usability of Mobile Applications: A Systematic Literature Study," *IEEE Access*, vol. 8, pp. 55563–55577, 2020, doi: 10.1109/ACCESS.2020.2981892.
- [23] Z. Huang and M. Benyoucef, "A systematic literature review of mobile application usability: addressing the design perspective," *Univers Access Inf Soc*, vol. 22, no. 3, pp. 715–735, Aug. 2023, doi: 10.1007/s10209-022-00903-w.
- [24] J. Molina Ríos and N. Pedreira-Souto, "Approach of Agile Methodologies in the Development of Web-Based Software," *Information*, vol. 10, no. 10, p. 314, Oct. 2019, doi: 10.3390/info10100314.
- [25] B. Gosala, S. R. Chowdhuri, J. Singh, M. Gupta, and A. Mishra, "Automatic Classification of UML Class Diagrams Using Deep Learning Technique: Convolutional Neural Network," *Applied Sciences*, vol. 11, no. 9, p. 4267, May 2021, doi: 10.3390/app11094267.
- [26] A. D. A. Chiquillo, P. S. Mendoza, and A. Iglesias, "SCOWP: agile methodology for secure web-based software development," *International Journal of Agile Systems and Management*, vol. 15, no. 1, pp. 1–30, 2022, doi: 10.1504/IJASM.2022.124161.

- [27] M. Moo-Medina, R. Mazún-Cruz, and L. A. Muñoz-Ubando, "Adaptation of Models and Processes for Web-based Development," *Computación y Sistemas*, vol. 26, no. 4, pp. 1515–1526, Dec. 2022, doi: 10.13053/cys-26-4-3955.
- [28] Buitrago Conde and Benjamín H, "El lenguaje de programación comunicación programador y computadora," *Journal Boliviano de Ciencias*7, p. 60, 2010, Accessed: Nov. 05, 2023. [Online]. Available: http://revistasbolivianas.umsa.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2075-89362010000300012&lng=en&nrm=iso&tlng=es
- [29] P. Perera, G. Tennakoon, S. Ahangama, R. Panditharathna, and B. Chathuranga, "A Systematic Mapping of Introductory Programming Languages for Novice Learners," *IEEE Access*, vol. 9, pp. 88121–88136, 2021, doi: 10.1109/ACCESS.2021.3089560.
- [30] Q. Sun, J. Wu, W. Rong, and W. Liu, "Formative assessment of programming language learning based on peer code review: Implementation and experience report," *Tsinghua Sci Technol*, vol. 24, no. 4, pp. 423–434, Aug. 2019, doi: 10.26599/TST.2018.9010109.
- [31] P. D. Dutonde, S. S. Mamidwar, M. S. Korvate, S. Bafna, and D. D. Shirbhate, "Website Development Technologies: A Review," *Int J Res Appl Sci Eng Technol*, vol. 10, no. 1, pp. 359–366, Jan. 2022, doi: 10.22214/ijraset.2022.39839.
- [32] S. Farshidi, S. Jansen, and M. Deldar, "A decision model for programming language ecosystem selection: Seven industry case studies," *Inf Softw Technol*, vol. 139, p. 106640, Nov. 2021, doi: 10.1016/j.infsof.2021.106640.
- [33] J. Galgonek and J. Vondrášek, "A comparison of approaches to accessing existing biological and chemical relational databases via SPARQL," *J Cheminform*, vol. 15, no. 1, p. 61, Jun. 2023, doi: 10.1186/s13321-023-00729-5.
- [34] A. Pilicita Garrido, Y. Borja López, and G. Gutiérrez Constante, "Rendimiento de MariaDB y PostgreSQL," *Revista Científica y Tecnológica UPSE*, vol. 7, no. 2, pp. 09–16, Dec. 2020, doi: 10.26423/rctu.v7i2.538.
- [35] V. Valverde, N. Portalanza, and P. Mora, "Análisis descriptivo de base de datos relacional y no relacional," *Revista Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo*, vol. 3, 2019.

- [36] M. J. F. Iglesias, “Pequeña introducción a las bases de datos,” Mar. 2023. doi: 10.13140/RG.2.2.13924.65925.
- [37] M. Fotache, A. Munteanu, C. Strîmbei, and I. Hrubaru, “Framework for the Assessment of Data Masking Performance Penalties in SQL Database Servers. Case Study: Oracle,” *IEEE Access*, vol. 11, pp. 18520–18541, 2023, doi: 10.1109/ACCESS.2023.3247486.
- [38] N. Palma Pérez, “Solución informática para la selección del servidor web durante la migración a código abierto,” *Revista Cubana de Ciencias Informáticas*, vol. 14, no. 2, pp. 49–69, 2020, Accessed: Aug. 26, 2023. [Online]. Available: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=378365833004>
- [39] U. Iqbal, A. Tandon, S. Gupta, A. R. Yadav, R. Neware, and F. W. Gelana, “A Novel Secure Authentication Protocol for IoT and Cloud Servers,” *Wirel Commun Mob Comput*, vol. 2022, pp. 1–17, Mar. 2022, doi: 10.1155/2022/7707543.
- [40] European Knowledge Center for Information Technology, “¿Qué es un servidor, cómo funciona y qué tipos hay?” Accessed: Jul. 23, 2023. [Online]. Available: <https://www.ticportal.es/glosario-tic/servidores>
- [41] M. Lim, “C2CFTP: Direct and Indirect File Transfer Protocols Between Clients in Client-Server Architecture,” *IEEE Access*, vol. 8, pp. 102833–102845, 2020, doi: 10.1109/ACCESS.2020.2998725.
- [42] J. Coe and M. Atay, “Evaluating Impact of Race in Facial Recognition across Machine Learning and Deep Learning Algorithms,” *Computers*, vol. 10, no. 9, p. 113, Sep. 2021, doi: 10.3390/computers10090113.
- [43] J. Lan *et al.*, “Expression Recognition Based on Multi-Regional Coordinate Attention Residuals,” *IEEE Access*, vol. 11, pp. 63863–63873, 2023, doi: 10.1109/ACCESS.2023.3285781.
- [44] D. Wanyonyi and T. Celik, “Open-Source Face Recognition Frameworks: A Review of the Landscape,” *IEEE Access*, vol. 10, pp. 50601–50623, 2022, doi: 10.1109/ACCESS.2022.3170037.

- [45] Y. Kim, J.-H. Roh, and S. Kim, "Facial Landmark, Head Pose, and Occlusion Analysis Using Multitask Stacked Hourglass," *IEEE Access*, vol. 11, pp. 30970–30981, 2023, doi: 10.1109/ACCESS.2023.3262247.
- [46] T. J. Sheng *et al.*, "An Internet of Things Based Smart Waste Management System Using LoRa and Tensorflow Deep Learning Model," *IEEE Access*, vol. 8, pp. 148793–148811, 2020, doi: 10.1109/ACCESS.2020.3016255.
- [47] J. A. Morell, A. Camero, and E. Alba, "JSDoop and TensorFlow.js: Volunteer Distributed Web Browser-Based Neural Network Training," *IEEE Access*, vol. 7, pp. 158671–158684, 2019, doi: 10.1109/ACCESS.2019.2950287.
- [48] D. M. Bravo, M. De-la-Torre, B. Acevedo-Juarez, and G. A. G. Mireles, "Systematic mapping: Use of neural networks for analysis in transmission electron microscopy micrographs," in *2022 11th International Conference On Software Process Improvement (CIMPS)*, IEEE, Oct. 2022, pp. 126–132. doi: 10.1109/CIMPS57786.2022.10035667.
- [49] M. Basurah, W. Swastika, and O. Hendra Kelana, "IMPLEMENTATION OF FACE RECOGNITION AND LIVENESS DETECTION SYSTEM USING TENSORFLOW.JS," *Jurnal Informatika Polinema*, vol. 9, no. 4, pp. 509–516, Aug. 2023, doi: 10.33795/jip.v9i4.1332.
- [50] F. Cahyono, W. Wirawan, and R. Fuad Rachmadi, "Face Recognition System using Facenet Algorithm for Employee Presence," in *2020 4th International Conference on Vocational Education and Training (ICOVET)*, IEEE, Sep. 2020, pp. 57–62. doi: 10.1109/ICOVET50258.2020.9229888.
- [51] Y. Yoo, D. Han, and S. Yun, "EXTD: Extremely Tiny Face Detector via Iterative Filter Reuse," Jun. 2019.
- [52] N. Yadav, D. S. Rajpoot, and S. K. Dhakad, "LARAVEL: A PHP Framework for E-Commerce Website," in *2019 Fifth International Conference on Image Information Processing (ICIIP)*, IEEE, Nov. 2019, pp. 503–508. doi: 10.1109/ICIIP47207.2019.8985771.

- [53] M. Chistol, C. Turcu, and M. Danubianu, “Autism Assistant: A Platform for Autism Home-Based Therapeutic Intervention,” *IEEE Access*, vol. 11, pp. 94188–94204, 2023, doi: 10.1109/ACCESS.2023.3310397.
- [54] W. Velasquez, “Sensor Network Simulator Prototype With Real-Time Environmental Data Monitoring to Build Smart Application,” *IEEE Access*, vol. 9, pp. 144530–144539, 2021, doi: 10.1109/ACCESS.2021.3122829.
- [55] R. Salman, A. Alzaatreh, H. Sulieman, and S. Faisal, “A Bootstrap Framework for Aggregating within and between Feature Selection Methods,” *Entropy*, vol. 23, no. 2, p. 200, Feb. 2021, doi: 10.3390/e23020200.
- [56] A. Kulshreshta, N. Rawat, K. Saxena, and P. Agrawal, “Web based Accounting Integrated Management System (AIMS) over Cloud using Mean Stack,” in *2019 International Conference on Issues and Challenges in Intelligent Computing Techniques (ICICT)*, IEEE, Sep. 2019, pp. 1–5. doi: 10.1109/ICICT46931.2019.8977661.
- [57] D. Anguí-Sánchez, F. Cabezuelo-Lorenzo, and J. Sotelo-González, “Technological and social innovation in digital media: Quartz News case-study,” *Revista Latina de Comunicación Social*, no. 74, pp. 1697–1713, Nov. 2019, doi: 10.4185/RLCS-2019-1405en.
- [58] López Roldán Pedro and Fachelli Sandra, *Metodología de la Investigación Social Cuantitativa*, 1^a edición. Barcelona: Universitat Autònoma de Barcelona, 2015. Accessed: Nov. 29, 2023. [Online]. Available: <https://ddd.uab.cat/record/129382>
- [59] SurveyMonkey, “Calcula el tamaño de muestra fácilmente | SurveyMonkey,” [surveymonkey](https://es.surveymonkey.com/mp/sample-size-calculator/). Accessed: Jul. 22, 2023. [Online]. Available: <https://es.surveymonkey.com/mp/sample-size-calculator/>
- [60] J. R. Molina Ríos and M. de las N. Pedreira-Souto, “*SWIRL*”, *metodología para el diseño y desarrollo de aplicaciones web*. Editorial Científica 3Ciencias, 2019. doi: 10.17993/IngyTec.2019.55.
- [61] Shweta, R. Sanyal, and B. Ghoshal, “Automated class diagram elicitation using intermediate use case template,” *IET Software*, vol. 15, no. 1, pp. 25–42, Feb. 2021, doi: 10.1049/sfw2.12010.

- [62] M. Alshayeb, H. Mumtaz, S. Mahmood, and M. Niazi, "Improving the Security of UML Sequence Diagram Using Genetic Algorithm," *IEEE Access*, vol. 8, pp. 62738–62761, 2020, doi: 10.1109/ACCESS.2020.2981742.
- [63] R. Ren, J. W. Castro, A. Santos, O. Dieste, and S. T. Acuna, "Using the SOCIO Chatbot for UML Modelling: A Family of Experiments," *IEEE Transactions on Software Engineering*, vol. 49, no. 1, pp. 364–383, Jan. 2023, doi: 10.1109/TSE.2022.3150720.
- [64] E. Planas and J. Cabot, "How are UML class diagrams built in practice? A usability study of two UML tools: Magicdraw and Papyrus," *Comput Stand Interfaces*, vol. 67, p. 103363, Jan. 2020, doi: 10.1016/j.csi.2019.103363.
- [65] S.-L. Li, Z.-W. Hui, and C.-Y. Zheng, "Comparison Test Based on Program Model and Design Document," *IEEE Access*, vol. 9, pp. 34778–34788, 2021, doi: 10.1109/ACCESS.2021.3061158.
- [66] Universidad Técnica de Machala, "Calendario Académico," Universidad Técnica de Machala. Accessed: Jul. 22, 2023. [Online]. Available: <https://www.utmachala.edu.ec/portalwp/index.php/academia/>

Presupuesto

En la tabla 40, se muestra detalladamente el presupuesto estimado para el desarrollo del sistema.

Tabla 40. Presupuesto.

Tipo/Concepto	Cantidad	Unid. Medida	P. Unitario	Total
Software				
Visual Studio Code	2		\$0	\$0
Express.js	2		\$0	\$0
React	2		\$0	\$0
Ionic	2		\$0	\$0
Face-api.js	2		\$0	\$0
Hardware				
Acer Nitro, i5 8300H 2,40 GHz, 16 GB RAM DDR4, Nvidia GeForce 1050 Ti 4 GB	1	Unidad	\$133,28	\$133,28
HP VICTUS, Ryzen 7 5800H 3,20 GHz, 32 GB RAM DDR4, Nvidia RTX 3050 Ti 4GB	1	Unidad	\$209,76	\$209,76
Personal				
Estudiante Investigador	640	Horas	\$2,65	\$1696
Estudiantes Investigador	640	Horas	\$2,65	\$1699
Servicios				
Internet (EQNet)	8	Meses	\$33,60	\$268,80
Internet (+FIBERHOME)	8	Meses	\$25	\$200
Railway	8	Meses	\$10	\$80
Total de costos:				\$4283,84
Costos indirectos, imprevistos y otros		10%		\$428,38
Total				\$4712,22

Anexo 2: Matriz de consistencia

En la tabla 41, se observa la matriz de consistencia en la cual se aborda el problema, objeto y campo, objetivos generales y específicos, marco teórico, hipótesis, variable y metodología.

Tabla 41. Matriz de consistencia.

Problema, objeto y campo	Objetivo	Marco Teórico	Hipótesis	Variabes	Metodología
<p>Problema: Necesidad de un sistema que permita la publicación de noticias e información de interés para la comunidad del Colegio de Bachillerato Municipal Monseñor Leonidas Proaño.</p> <p>Problemas específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ¿Qué tecnologías se pueden utilizar para desarrollar un sistema web administrable de tipo SPA (Single Page Application) 	<p>En el apartado iii, se encuentra la información correspondiente al objetivo general, como para los objetivos específicos.</p>	<p>Antecedentes históricos a nivel internacional y nacional del objeto, campo: En la sección 1.2, se presenta la información que corresponde a este apartado.</p>	<p>Hipótesis General: Si se desarrolla un sistema web administrable y aplicación móvil de noticias, se permitirá a la comunidad educativa el acceso a información de la Institución.</p>	<p>Variable 1 / Independiente: Sistema web Administrable de noticias y aplicación móvil.</p> <p>Dimensiones o categorías: Desarrollo de software.</p> <p>Variable 2 / Dependiente: Emisión eficiente de noticias a la comunidad</p>	<p>En el apartado 2.2.1 se presenta la información correspondiente a Enfoque, Alcance y Diseño de la investigación.</p> <p>Unidades de análisis: En la sección 2.2.2 se encuentra la información correspondiente a este apartado.</p>

Tabla 41. Matriz de consistencia.


Problema, objeto y campo	Objetivo	Marco Teórico	Hipótesis	Variables	Metodología
<p>y una aplicación móvil de noticias que incluya característica de reconocimiento facial con el fin de satisfacer las exigencias de la Comunidad Educativa?</p> <ul style="list-style-type: none"> - ¿Cómo se puede desarrollar un sistema web administrable de tipo SPA y una aplicación móvil de noticias que incorpore función de reconocimiento facial? - ¿Cuál sería la metodología más 				<p>educativa.</p> <p>Dimensiones o categorías:</p> <p>Satisfacción del usuario en base al funcionamiento del Sistema Web y Aplicación móvil.</p> <p>Tiempo de respuesta del sistema.</p>	<p>Técnicas e instrumentos de recolección de datos:</p> <p>En la tabla 5, se detalla la técnica e instrumentos de recopilación de datos que serán utilizados.</p> <p>Técnicas de procesamiento de datos:</p> <p>En el apartado 2.2.4 se encuentra ubicada la información correspondiente.</p>

Tabla 41. Matriz de consistencia.

Problema, objeto y campo	Objetivo	Marco Teórico	Hipótesis	Variables	Metodología
<p>apropiada para garantizar la calidad de los productos que se van a desarrollar?</p> <p>- ¿Cómo se puede evaluar la calidad de la aplicación web y móvil que se van a desarrollar?</p> <p>Objeto de estudio: Sistema administrable para la publicación de noticias e información de interés.</p> <p>Campo de Acción: Ingeniería de Software aplicada a desarrollo de sistema web y aplicación móvil.</p>					

Anexo 3: Encuesta fase inicial de la propuesta a los miembros de la Comunidad Educativa

En la figura 233 y 234, se observa el instrumento de recopilación de información la cual fue aplicado a la comunidad educativa Colegio de Bachillerato Municipal Monseñor Leonidas Proaño.



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MACHALA
D.L. NO. 69-04 DE 14 DE ABRIL DE 1969
Calidad, Pertinencia y Calidez
UNIDAD ACADÉMICA DE INGENIERÍA CIVIL

1. ¿La Institución Educativa a la que pertenece dispone de un Sistema Web o Aplicación Móvil para la publicación de noticias?
 - a) Si
 - b) No
 - c) Desconozco
2. ¿Cómo se informa acerca de las actividades, eventos que suceden o están por ocurrir en la Institución Educativa a la que pertenece? (Seleccione una opción)
 - a) Sistema Web o Aplicación Móvil específica
 - b) Correo electrónico institucional
 - c) Carteles/folletos en la institución
 - d) Redes sociales institucionales (como Facebook, Telegram entre otros)
 - e) Otros
3. ¿Ha tenido alguna vez dificultad para acceder o encontrar noticias de su interés sobre la Institución Educativa a la que pertenece?
 - a) Si
 - b) No
4. ¿Considera que el acceso a noticias e información de interés a través de un Sistema Web o Aplicación Móvil es útil para su vida académica?
 - a) Si
 - b) No
5. ¿Cree que un Sistema Web o Aplicación Móvil podrían mejorar la forma en que se acceden a las noticias e información de interés de la Institución Educativa?
 - a) Si
 - b) No
6. ¿Con qué frecuencia busca noticias e información de su interés sobre la Institución Educativa a la que pertenece?
 - a) Diariamente
 - b) Varias veces a la semana
 - c) Una vez a la semana
 - d) Ocasionalmente
 - e) No busco información

Dir. Av. Panamericana km. 5 1/2 Vía Machala Puyo - Telf: 2983362 - 2983365 - 2983363 - 2983364

www.utmachala.edu.ec

Figura 233. Instrumento de recopilación de información - página 1.



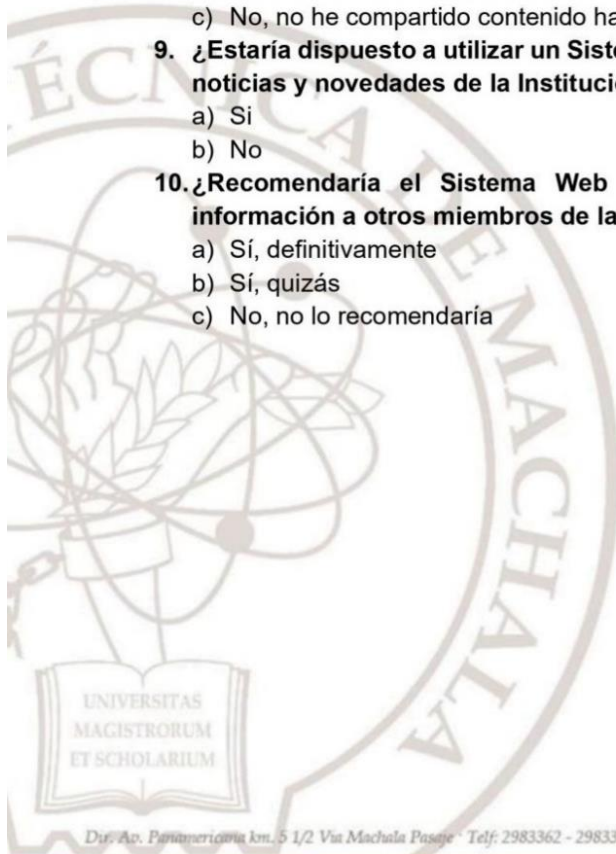
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MACHALA

D.L. NO. 69-04 DE 14 DE ABRIL DE 1969

Calidad, Pertinencia y Calidez

UNIDAD ACADÉMICA DE INGENIERÍA CIVIL

7. **¿Qué tipo de noticias o información le resulta más relevante de la Institución Educativa? (Selecciona una opción)**
 - a) Anuncios académicos (clases, horarios, exámenes, etc.)
 - b) Eventos culturales o deportivos
 - c) Noticias sobre logros o reconocimientos de estudiantes o docentes
 - d) Convocatorias para actividades extracurriculares
 - e) Otros
8. **¿Ha compartido alguna vez noticias o información relevante de la Institución Educativa en sus redes sociales o con algún otro miembro de la comunidad educativa?**
 - a) Sí, lo he hecho en varias ocasiones
 - b) Sí, lo he hecho ocasionalmente
 - c) No, no he compartido contenido hasta ahora
9. **¿Estaría dispuesto a utilizar un Sistema Web o Aplicación Móvil para obtener noticias y novedades de la Institución Educativa a la que pertenece?**
 - a) Si
 - b) No
10. **¿Recomendaría el Sistema Web o la Aplicación Móvil de noticias e información a otros miembros de la comunidad educativa?**
 - a) Sí, definitivamente
 - b) Sí, quizás
 - c) No, no lo recomendaría



Dir: Av. Panamericana km. 5 1/2 Vía Machala Pasaje · Telf: 2983362 - 2983365 - 2983363 - 2983364

www.utmachala.edu.ec

Figura 234. Instrumento de recopilación de información - página 2.

Anexo 4: Tutorías

En la figura 235 y 236, se observa la reunión con el tutor, se presentan avances de la propuesta tecnológica.

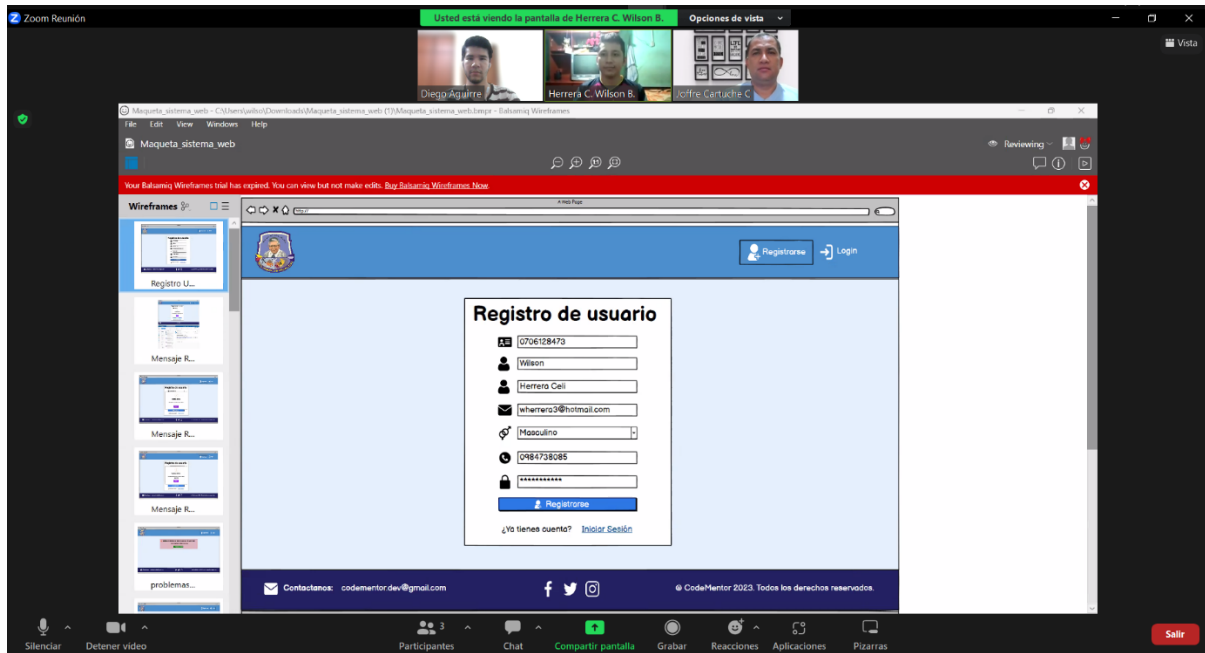


Figura 235. Presentación de la maqueta del sistema web en reunión de tutoría.

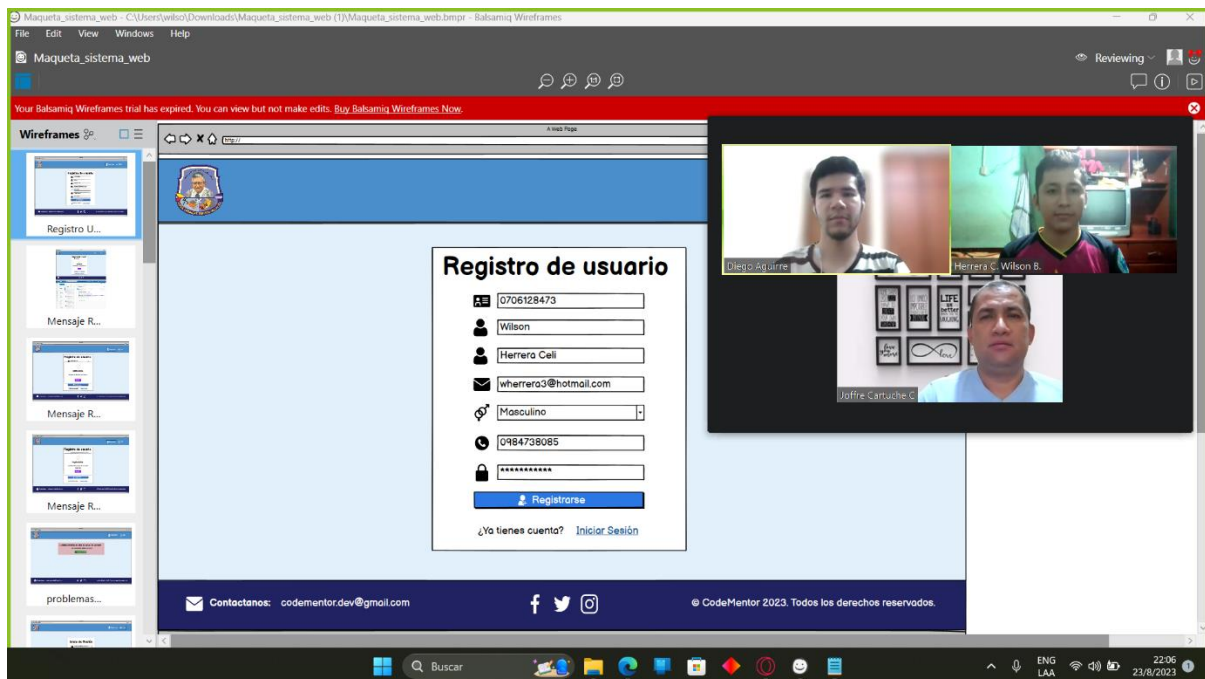


Figura 236. Presentación de la maqueta del sistema web en reunión de tutoría.

En la figura 237, se observa la presentación del plan de evaluación realizado con el tutor.

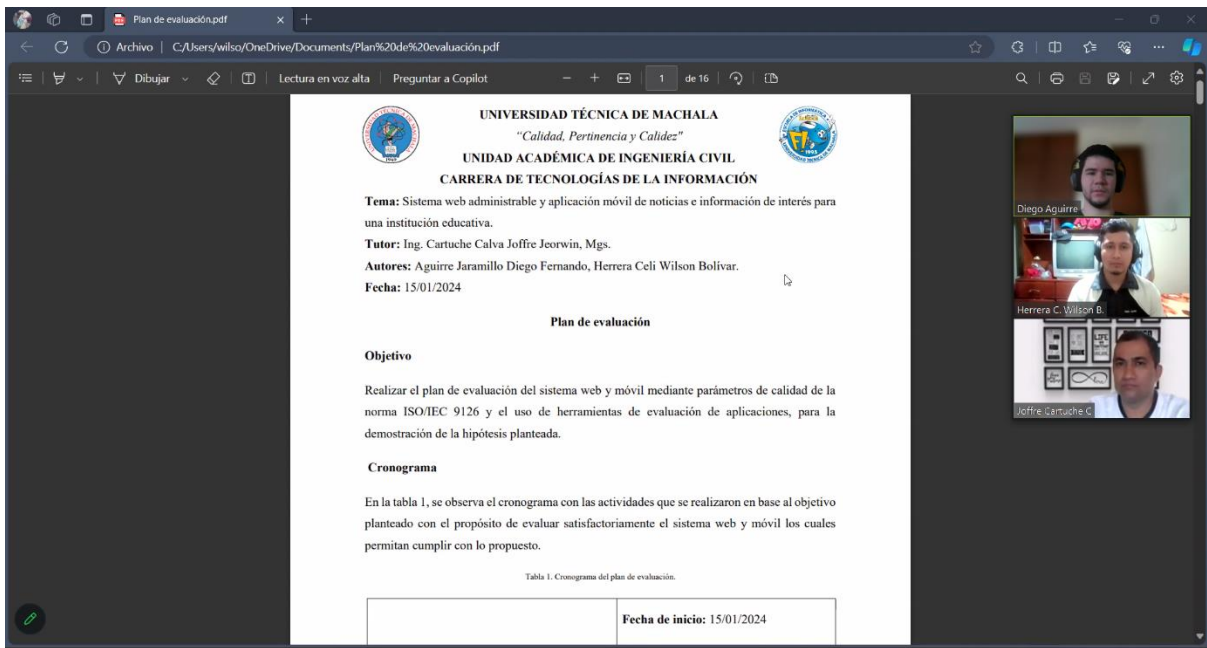


Figura 237. Presentación del plan de evaluación.

En la figura 238, se observa la reunión con el tutor donde se presentan los resultados obtenidos luego de evaluar el sistema.



Figura 238. Presentación de la evaluación del sistema.

Anexo 5: Control de cambios

En la tabla 42, se observan los cambios que se han realizado en la fase de desarrollo del sistema.

Tabla 42. Control de cambios.

N°	Observación	Fase	Responsable	Fecha
1	Cambio en la interfaz de inicio de sesión página web.	Modelado: Iteración 1	Diego Aguirre	28/08/2023
2	Cambio en la interfaz de registro página web.	Modelado: Iteración 1	Wilson Herrera	04/09/2023
3	Modificación de la interfaz para visualizar las publicaciones en la página web.	Modelado: Iteración 1	Diego Aguirre	09/09/2023
4	Cambio en la interfaz ver noticias.	Modelado: Iteración 1	Wilson Herrera	10/11/2023
5	Cambio en el nombre del módulo ubicación, por el nombre de módulo información (contiene visión, misión y ubicación de la institución).	Modelado: Iteración 1	Wilson Herrera	10/11/2023
6	Agregar la sección ubicación para que los usuarios puedan visualizar la ubicación de la institución educativa.	Modelado: Iteración 1	Diego Aguirre	23/11/2023
7	Agregar en la sección seguimiento publicaciones, un botón el cual dirija al detalle de una noticia seleccionada.	Modelado: Iteración 1	Wilson Herrera	27/11/2023

Tabla 42. Control de cambios.

N°	Observación	Fase	Responsable	Fecha
8	Modificación del contenido que muestra el correo electrónico de validación de cuenta.	Implementación	Diego Aguirre	05/12/2023
9	Modificación de la presentación de las tablas.	Implementación	Wilson Herrera	04/01/2024
10	Modificación gestión de perfil, contraseña actual.	Implementación	Wilson Herrera	04/01/2024

APÉNDICES

Apéndice 1 – Encuesta de nivel de satisfacción del usuario del sistema web.

En la figura 239, 240 y 241, se observa la encuesta que se aplicó a los usuarios para evaluar el nivel de satisfacción después de utilizar el sistema web.



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MACHALA
"Calidad, Pertinencia y Calidez"
UNIDAD ACADÉMICA DE INGENIERÍA CIVIL
CARRERA DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN



La presente encuesta tiene como objetivo recabar información acerca de la experiencia que tuvo usted con el sistema web y aplicación móvil InfoTICs.

Instrucciones:

- Conteste todas las preguntas, por favor sea sincero al responder.
- Por cada pregunta, seleccione únicamente una respuesta.
- Cada pregunta posee 5 respuestas, tomando en cuenta a 1 como muy insatisfactoria y 5 muy satisfactoria.

¿Cómo describirías tu experiencia general al usar el sistema web y la aplicación móvil?

- 1 - Muy insatisfactoria
- 2 - Insatisfactoria
- 3 - Neutral
- 4 - Satisfactoria
- 5 - Muy satisfactoria

¿Consideras que tanto el sistema web como la aplicación móvil son intuitivos y fáciles de usar?

- 1 - Muy difícil de usar
- 2 - Difícil de usar
- 3 - Neutral
- 4 - Fácil de usar
- 5 - Muy fácil de usar

¿En qué medida el sistema web y aplicación móvil, cumplieron con tus expectativas que tenías antes de usarlos?

- 1 - No cumplió para nada
- 2 - No cumplió
- 3 - Neutral
- 4 - Cumplió

5 - Cumplió completamente

¿Experimentaste algún problema técnico o interrupciones mientras utilizabas el sistema web o la aplicación móvil? Califica tu experiencia de la siguiente manera:

1 - Muy insatisfactoria

2 - Insatisfactoria

3 - Neutral

4 - Satisfactoria

5 - Muy satisfactoria

¿Cómo valoras la apariencia visual del diseño del sistema web y de la aplicación móvil?

1 - Muy poco atractivo

2 - Poco atractivo

3 - Neutral

4 - Atractivo

5 - Muy atractivo

¿El diseño visual del sistema web y de la aplicación móvil facilitó tu experiencia de navegación? Califica tu experiencia de la siguiente manera:

1 - Muy difícil de navegar

2 - Difícil de navegar

3 - Neutral

4 - Fácil de navegar

5 - Muy fácil de navegar

¿Qué tan satisfactoria fue tu experiencia respecto a los elementos visuales del sistema web y aplicación móvil?

1 - Muy insatisfactoria

2 - Insatisfactoria

3 - Neutral

4 - Satisfactoria

5 - Muy satisfactoria

¿Cómo calificarías la velocidad, con la que el sistema web y aplicación móvil cargaban la información y respondían a tus acciones?

1 - Muy insatisfecho / Muy lento

2 - Insatisfecho / Lento

3 - Neutral

4 - Satisfecho / Rápido

5 - Muy satisfecho / Muy rápido

¿Hubo momentos en los que el sistema web o aplicación móvil se ralentizaron o presentaron problemas de rendimiento?

1 - No aplicable / No utilicé lo suficiente para evaluar.

2 - Sí, experimenté retrasos frecuentes o problemas significativos.

3 - Sí, experimenté algunos retrasos ocasionales o problemas menores.

4 - Neutral / No estoy seguro.

5 - No, el sistema funcionó sin retrasos ni problemas.

¿Considera que el sistema web y la aplicación móvil de noticias proporciona a la comunidad educativa acceso a información de la Institución?

1 - No cumplen satisfactoriamente con proporcionar acceso a información de la Institución.

2 - Tienen deficiencias en proporcionar acceso oportuno a información de la Institución.

3 - Cumplen de manera neutral con proporcionar acceso a información de la Institución.

4 - Son efectivas en proporcionar acceso a información de la Institución.

5 - Son altamente efectivas en proporcionar acceso a información de la Institución.

Apéndice 2 - Encuesta aplicada a la comunidad educativa.

En siguiente link se encuentran las encuestas que los miembros de la comunidad educativa contestaron.

<https://drive.google.com/file/d/1YdDz0KWtDmpJPIA26He5W8e47L3mXevJ/view?usp=sharing>

Apéndice 3 – Solicitud de permiso dirigida a la institución.

En la figura 242, se observa la solicitud realizada al colegio de bachillerato municipal Monseñor Leonidas Proaño en la cual se solicita el permiso para realizar la propuesta tecnológica dirigida hacia la institución.



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MACHALA

D.L. NO. 69-04 DE 14 DE ABRIL DE 1969

Calidad, Pertinencia y Calidez

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

SECCIÓN /CARRERA: TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

Oficio nro. UTMACH-FIC-JH-TTI-2023-0002-OF

Machala, 14 de julio de 2023

LIC. ROBER ROMERO ROBLES

**Rector del Colegio de Bachillerato Municipal Monseñor Leónidas Proaño Villalba
Huaquillas**

En su despacho

De mi consideración:

Mediante el presente, estimado Rector tengo el grato honor de dirigirme para saludarla y extenderle mis felicitaciones por el cargo que de buena manera viene desempeñando en su labor.

De la misma manera aprovecho la oportunidad para hacerle participe que como Carrera de Tecnologías de la Información de la Universidad Técnica de Machala, cada período académico en 9no semestre los estudiantes deben elegir un tema para desarrollar como producto para su titulación; existiendo en este sentido el interés de dos estudiantes Herrera Celi Wilson Bolívar y Aguirre Jaramillo Diego Fernando en desarrollar el tema "SISTEMA WEB ADMINISTRABLE Y APLICACIÓN MÓVIL DE NOTICIAS E INFORMACIÓN DE INTERÉS PARA UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA" mismo que será orientado al Colegio de Bachillerato Municipal Monseñor Leónidas Proaño Villalba, el sistema permitirá la difusión de noticias de interés de la comunidad educativa del indole que considere conveniente las cuales se podrán visualizar en la página web y en la aplicación móvil, al momento de publicar una nueva noticia se enviará un mensaje a un grupo de red social el cual pertenezca a la comunidad educativa.

Por cuanto solicito en calidad de Coordinador de Carrera la facilidad para acceso a la información concreta y coordinación para el desarrollo del tema; y si fuera necesario poder tener una reunión para explicar el propósito del proyecto.

Adjunto a la presente:

- Hoja de matrícula de los estudiantes.
- Copia de cédula de los estudiantes.

Sin otro particular me suscribo.

Atentamente,

JOOFRE HONORES TAPIA
Coordinador Ingeniería de Sistemas.
Tecnologías de la Información.
JH/joofre Honores



Figura 242. Oficio dirigido a las autoridades del Colegio de Bachillerato Municipal Monseñor Leonidas Proaño.

Apéndice 4 – Oficio emitido por parte de la institución.

En la figura 243, se observa el oficio en respuesta a la solicitud enviada a la institución educativa, la cual se puede observar en la figura 242, en donde se notifica la aprobación para realizar la propuesta tecnológica y utilización del nombre de la institución.

Huaquillas, 12 de enero de 2024

Srs.

Aguirre Jaramillo Diego Fernando, Herrera Celi Wilson Bolívar

**ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN DE
LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MACHALA**

De mi consideración,

Mediante la presente, me complace informarles que las autoridades de la Institución han aprobado la realización de su proyecto titulado "Sistema Web Administrable y Aplicación Móvil de Noticias e Información de Interés para una Institución Educativa". Por lo tanto, les otorgamos la autorización para utilizar el nombre del plantel educativo "Colegio de Bachillerato Municipal Monseñor Leonidas Proaño Villalba", siempre y cuando sea para fines académicos.

Atentamente,


Ing. Edgar Stalin Castillo Córdova
VICERRECTOR

Recibido
12-01-2024


Figura 243. Oficio de notificación emitido por parte del vicerrector de la institución.