



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ
MANUEL FÉLIX LÓPEZ**

CARRERA DE INFORMÁTICA

**INFORME DE TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR PREVIO A
LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO EN INFORMÁTICA**

**MECANISMO: SISTEMATIZACIÓN DE EXPERIENCIAS PRÁCTICAS
DE INVESTIGACIÓN Y/O INTERVENCIÓN**

TEMA:

**APLICACIÓN MÓVIL DE LA RED ALUMNI PARA GRADUADOS
DE LA ESPAM MFL**

AUTOR:

FRANCISCO JOEL MARÍN CALDERÓN

TUTOR:

ING. VÍCTOR J. PINARGOTE BRAVO

CALCETA, MARZO DE 2022

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Yo **FRANCISCO JOEL MARÍN CALDERÓN**, con cédula de ciudadanía **1315311009**, declaro bajo juramento que el Trabajo de Integración Curricular titulado: **APLICACIÓN MÓVIL DE LA RED ALUMNI PARA GRADUADOS DE LA ESPAM MFL** es de mi autoría, que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional, y que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración, concedo a favor de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos, conservando a mi favor todos los derechos patrimoniales de autor sobre la obra, en conformidad con el Artículo 114 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación.



FRANCISCO J. MARÍN CALDERÓN
CC: 1315311009

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN

Yo **FRANCISCO JOEL MARÍN CALDERÓN**, con cédula de ciudadanía **1315311009**, autorizo a la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, la publicación en la biblioteca de la institución del Trabajo de Integración Curricular titulado: **APLICACIÓN MÓVIL DE LA RED ALUMNI PARA GRADUADOS DE LA ESPAM MFL**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.



FRANCISCO J. MARÍN CALDERÓN
CC: 1315311009

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

VÍCTOR JOEL PINARGOTE BRAVO, certifica haber tutelado el Trabajo de Integración Curricular titulado: **APLICACIÓN MÓVIL DE LA RED ALUMNI PARA GRADUADOS DE LA ESPAM MFL**, que ha sido desarrollado por **FRANCISCO JOEL MARÍN CALDERÓN**, previo a la obtención del título de Ingeniero en Informática, de acuerdo al **REGLAMENTO DE LA UNIDAD DE INTEGRACIÓN CURRICULAR DE CARRERAS DE GRADO** de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.

ING. VICTOR J. PINARGOTE BRAVO
CC: 1310867930
TUTOR

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL

Los suscritos integrantes del Tribunal correspondiente, declaramos que hemos **APROBADO** el Trabajo de Integración Curricular titulado: **APLICACIÓN MÓVIL DE LA RED ALUMNI PARA GRADUADOS DE LA ESPAM MFL**, que ha sido desarrollado por **FRANCISCO JOEL MARÍN CALDERÓN**, previo a la obtención del título de Ingeniero en Informática, de acuerdo al **REGLAMENTO DE LA UNIDAD DE INTEGRACIÓN CURRICULAR DE CARRERAS DE GRADO** de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.

ING. LUIS C. CEDEÑO VARALEZO
CC: 1306246651
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

ING. ALFONSO T. LOOR VERA
CC: 1311655938
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

ING. ÁNGEL A. VÉLEZ MERO
CC: 1308648565
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

AGRADECIMIENTO

A la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López que me dio la oportunidad de crecer como ser humano a través de una educación superior de calidad y en la cual he forjado mis conocimientos profesionales día a día.

Al Coordinador del Unidad de Desarrollo Computacional en la Carrera de Computación, Ing. Alfonso Tomás Vera Loor, por haberme brindado la oportunidad de realizar mi Trabajo de Integración Curricular y por su apoyo durante todo el proceso.

A la Ing. Jessica Morales Carrillo, por toda la colaboración brindada en el desarrollo del presente Trabajo de Integración Curricular.

Al Ing. Víctor Pinargote Bravo, por tutelar y guiarme en el proceso de elaboración del informe del Trabajo de Integración Curricular.

A cada uno de los docentes de la Carrera de Computación, por todo lo conocimientos impartidos; además de inculcarnos valores dentro y fuera del aula de clase en cada ciclo de esta carrera.

A todas y cada una de las personas que hicieron posible la finalización de este trabajo de titulación, pero en especial a mis compañeros de estudios más cercanos Gema María, Esneider Santander, Silvio Alcívar, Jorge Roberto y José Abel por todo lo que hemos compartido y el apoyo brindando día a día; estaré eternamente agradecido.

FRANCISCO J. MARÍN CALDERON

DEDICATORIA

A Dios, por ser unos de los pilares fundamentales de cada uno de los pasos que he dado, y también por darme la oportunidad de conocer a grandes amigos que hoy en día los considero como parte de la familia.

A mis padres, por haberme forjado como la persona que soy hoy en día, por su sacrificio y constante motivación en los días difíciles, pues son quienes han hecho posible este sueño brindándome su apoyo incondicional y las posibilidades para así cumplir con cada una de mis metas.

A mis abuelos maternos, por todo lo compartido con ellos y por sus infinitas maneras de aconsejarme en medio de los obstáculos que se presentaban, brindándome su apoyo de cualquier forma en que les era posible y por el tiempo que empleaban en escucharme.

Y a mi familia en general, por la confianza que han puesto en mí y por el apoyo moral durante cada etapa de mi formación profesional.

FRANCISCO J. MARÍN CALDERON

CONTENIDO GENERAL

CARÁTULA	i
DECLARACIÓN DE AUTORÍA	ii
AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN	iii
CERTIFICACIÓN DEL TUTOR	iv
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL	v
AGRADECIMIENTO	vi
DEDICATORIA	vii
CONTENIDO GENERAL	viii
CONTENIDO DE CUADROS	x
CONTENIDO DE FIGURAS	x
RESUMEN	xi
PALABRAS CLAVE	xi
ABSTRACT	xii
KEYWORDS	xii
CAPÍTULO I. ANTECEDENTES	13
1.1. DESCRIPCIÓN DE LA INSTITUCIÓN	13
1.2. DESCRIPCIÓN DE LA INTERVENCIÓN	14
1.3. OBJETIVOS	16
1.3.1. OBJETIVO GENERAL	16
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	16
CAPITULO II. DESARROLLO METODOLÓGICO DE LA INTERVENCIÓN	17
2.1. REALIZAR EL LEVANTAMIENTO DE REQUERIMIENTOS E INFORMACIÓN NECESARIA PARA EL DESARROLLO DE LA APLICACIÓN DE LA RED ALUMNI.	17
2.2. DEFINIR UNA ARQUITECTURA QUE SE ADAPTE A LAS NECESIDADES DEL PROYECTO.	17
2.3. DESARROLLAR LA APLICACIÓN MÓVIL SIGUIENDO LAS FASES ESTABLECIDAS EN LA METODOLOGÍA.	18
2.3.1. PLANIFICACIÓN (FASE I)	19
2.3.2. DISEÑO (FASE II)	19
2.3.3. CODIFICACIÓN (FASE III)	19
2.3.4. PRUEBAS (FASE IV)	20
2.4. IMPLEMENTAR LA APLICACIÓN MÓVIL DE LA RED ALUMNI.	20
CAPITULO III. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA	22

3.1. REALIZAR EL LEVANTAMIENTO DE REQUERIMIENTOS E INFORMACIÓN NECESARIA PARA EL DESARROLLO DE LA APLICACIÓN DE LA RED ALUMNI	22
3.2. DEFINIR UNA ARQUITECTURA QUE SE ADAPTE A LAS NECESIDADES DEL PROYECTO	24
3.3. DESARROLLAR LA APLICACIÓN MÓVIL SIGUIENDO LAS FASES ESTABLECIDAS EN LA METODOLOGÍA XP	25
3.3.1. PLANIFICACIÓN (FASE I)	25
3.3.2. DISEÑO (FASE II)	26
3.3.3. CODIFICACIÓN (FASE III)	27
3.3.3.1. HU-01: AUTENTICACIÓN DE USUARIOS	28
3.3.3.2. HU-02: SOLICITUD DE REGISTRO A LA RED ALUMNI	28
3.3.3.3. HU-03: BOLSA DE EMPLEO	29
3.3.3.4. HU-04: CARNET DIGITAL	31
3.3.3.5. HU-05: TRAYECTORIA ESTUDIANTIL	32
3.3.3.6. HU-06: HOJA DE VIDA	33
3.3.3.7. HU-07: FORMACIÓN CONTINUA	33
3.3.3.8. HU-08: EVENTOS	34
3.3.3.9. HU-09: NOTICIAS	35
3.3.3.10. HU-10: NOTIFICACIONES	36
3.3.4. PRUEBAS (FASE IV)	37
3.4. IMPLEMENTAR LA APLICACIÓN MÓVIL DE LA RED ALUMNI	39
CAPITULO IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	42
4.1. CONCLUSIONES	42
4.2. RECOMENDACIONES	43
BIBLIOGRAFÍA	44
ANEXOS	48

CONTENIDO DE CUADROS

Cuadro 3.1: Grupo de interesado o Stakeholders	22
Cuadro 3.2: Análisis de la entrevista	23
Cuadro 3.3: Resumen de las historias de usuarios de la aplicación móvil de la Red Alumni.....	25
Cuadro 3.4: Planificación de las iteraciones para el desarrollo de la aplicación móvil de la Red Alumni .	26

CONTENIDO DE FIGURAS

Figura 2.1: Fases de la metodología XP (Extreme Programming).	18
Figura 3.1: Arquitectura cliente- servidor de la aplicación móvil de la Red Alumni.....	25
Figura 1.2: Interfaz de inicio de la aplicación de la Red Alumni	27
Figura 3.3: HU-01: Interfaces de la autenticación de usuarios	28
Figura 3.4: HU-02: Interfaces de la solicitud de registro a la Red Alumni	29
Figura 3.5: HU-03: Interfaces de la bolsa de empleo – Iteración 1	30
Figura 3.6: HU-03: Interfaces de la bolsa de empleo – Iteración 2	30
Figura 3.7: HU-03: Interfaces de la bolsa de empleo – Iteración 3	31
Figura 3.8: HU-04: Interfaz del carnet digital en funcionamiento	32
Figura 3.9: HU-05: Interfaz de la pantalla de trayectoria estudiantil en funcionamiento	32
Figura 3.10: HU-07: Interfaces de las pantallas de formación continua en funcionamiento	33
Figura 3.11: HU-08: Interfaz de la pantalla de eventos en funcionamiento	34
Figura 3.12: HU-09: Interfaces de la pantalla de noticias en funcionamiento	35
Figura 3.13: HU-10: Demostración del correcto funcionamiento de las notificaciones.....	37
Figura 3.14: Fotografía antes de la presentación realizada al grupo de Stakeholders y al director de la Carrera de Computación.....	38
Figura 3.15: Fotografía de la presentación del área de la Bolsa de Empleo.....	38
Figura 3.16: Captura de la ejecución de las pruebas unitarias mediante Karma.....	39
Figura 3.17: Captura del correo recibido por parte la Unidad de Tecnología en respuesta de la solicitud de los formatos de los manuales.....	40
Figura 3.18: Captura de la presentación virtual realizada con la Unidad de Tecnología.....	40
Figura 3.19: Captura de la carpeta compartida en Drive donde se entregó el código fuente de la aplicación.	41

RESUMEN

El presente trabajo de integración curricular, consistió en desarrollar la aplicación móvil de la plataforma web Red Alumni; el objetivo principal de esta aplicación es que los graduados tengan al alcance de sus manos, todos los beneficios a los cuales tienen acceso en la plataforma web. Para la estructuración, planificación y control del proceso de desarrollo de la aplicación, se empleó la metodología ágil Programación Extrema con sus respectivas 4 fases que son: planificación, diseño, codificación y pruebas; en la fase de planificación se realizó la recopilación de las historias de usuarios y la definición de los requerimientos y requisitos de software, todo esto en base al estándar IEEE 830; en la fase de diseño, se elaboraron un conjunto de tarjetas CRC, las interfaces de la aplicación, así como también un glosario de términos que incluía la especificación de los nombres de los métodos y clases a elaborar en la fase del desarrollo; en la tercera fase que comprende la codificación, se elaboró el código fuente de la aplicación, se utilizó el framework Ionic y servicios REST vinculados a la Red Alumni, mismos que fueron desarrollados en lenguaje C# mediante el framework ASP. NET CORE. Finalmente, en la última fase que corresponde a las pruebas, se verificó el correcto funcionamiento de la aplicación a través de pruebas unitarias y de aceptación, mismas que fueron aprobadas por el grupo de stakeholders de Unidad de Desarrollo Computacional (UDC), dando como resultado la culminación del proyecto y entrega del mismo para su posterior implementación.

PALABRAS CLAVE

Aplicaciones móviles, Red Alumni, metodología XP, estándar IEE830, pruebas unitarias, pruebas de aceptación, plataforma, stakeholders, web.

ABSTRACT

This curricular integration work consisted of developing the mobile application of the Red Alumni web platform; the main objective of this application is that graduates have at their fingertips all the benefits to which they have access on the web platform. For the structuring, planning and control of the development process of the application, the agile methodology Extreme Programming was used with its respective 4 phases which are: In the planning phase, the compilation of user stories and the definition of requirements and software requirements were carried out, all based on the IEEE 830 standard; in the design phase, a set of CRC cards, the application interfaces, as well as a glossary of terms that included the specification of the names of the methods and classes to be developed in the development phase, were elaborated; in the third phase, which includes coding, the source code of the application was developed using the Ionic framework and REST services linked to the Alumni Network, which were developed in C# language using the ASP. NET CORE FRAMEWORK. Finally, in the last phase corresponding to the tests, the correct functioning of the application was verified through unit and acceptance tests, which were approved by the group of stakeholders of the Computer Development Unit (UDC), resulting in the completion of the project and its delivery for its subsequent implementation.

KEYWORDS

Mobile applications, Alumni Network, XP methodology, IEE830 standard, unit testing, acceptance testing, platform, stakeholders, web.

CAPÍTULO I. ANTECEDENTES

1.1. DESCRIPCIÓN DE LA INSTITUCIÓN

La ESPAM MFL es una comunidad universitaria involucrada en la formación integral y continua de profesionales, que aporten de forma proactiva y creativa al desarrollo cultural, económico, político y social sostenible de su entorno y el país; se encuentra ubicada en la provincia de Manabí, cantón Bolívar, ciudad de Calceta. (Universidades De Ecuador, 2020)

La institución fue creada en abril de 1999 para participar junto a otras instituciones, en el auge y desarrollo de la provincia de Manabí y del país, a través de la enseñanza universitaria, la investigación científica y el emprendimiento. Las primeras carreras que fueron ofertadas cuando se creó la institución fueron: Agroindustria, Medio Ambiente, Agrícola y Pecuaria; al poco tiempo gracias a un estudio de mercado se crea la carrera de Informática y años más tarde surgen las carreras, Administración Pública y Administración de Empresas como dos programas para satisfacer la demanda del sector empresarial en la provincia. (ESPAM MFL, 2016)

La ESPAM MFL tiene como misión, formar profesionales pertinentes con compromisos ético y social desde la calidad de los procesos sustantivos; su visión es ser un centro de referencia en la formación de profesionales que contribuyan al desarrollo agropecuario regional (ESPAM MFL, 2019).

Actualmente las carreras que conforman la Universidad son la carrera de Ingeniería Agrícola, Medicina Veterinaria, Ingeniería Ambiental, Agroindustria, Computación, Administración de Empresas, Administración Pública y Turismo.

En la carrera de Computación, se encuentra la Unidad de Desarrollo Computacional (UDC), la cual brinda soluciones integrales de software, con un equipo comprometido y motivado a mejorar los procesos funcionales de sus clientes y a su vez, también contribuye con la formación de profesionales en ciencias de la computación, mediante la gestión, planificación y desarrollo de proyectos de software en la ESPAM MFL y a empresas o personas particulares.

1.2. DESCRIPCIÓN DE LA INTERVENCIÓN

Según Laballós (2019) y Herazo (2021) las aplicaciones móviles son un tipo especial de software diseñado para que se ejecute en un dispositivo móvil, mismo que puede ser un teléfono o una tableta (Mascarell Palau, 2019); éstas venían incluidas en los sistemas operativos móviles cuando aparecieron por primera vez en el mercado tecnológico (Filippi, 2016).

En la actualidad, las aplicaciones móviles se han convertido en una de las herramientas más importantes para cualquier tipo de empresa ya que facilitan y mejoran la vida de los usuarios en el uso de los dispositivos móviles (Pascuas-Rengifo *et al.*, 2020; Zambrano, 2019).

Un dispositivo móvil es un equipo que está libre de cableado, se caracteriza por su tamaño reducido, favoreciendo su movilidad (Ceupe, 2018); posee una gran capacidad de comunicación que permite tener acceso a información y servicios, independiente del lugar y el momento en el que se encuentren los usuarios (Huelches García *et al.*, 2018; Mascarell Palau, 2019; Lerma-Noriega *et al.*, 2020).

El presente trabajo de titulación consistió en desarrollar una aplicación móvil propuesta por la Unidad de Desarrollo Computacional (UDC) denominada Red Alumni App, en referencia al término Red Alumni, Gomez (2017) y Cinco (2019) lo definen cómo la vinculación entre los ex estudiantes de una institución a través de actividades periódicas en distintas áreas ya sea de manera presencial o virtual.

Hoy en día muchas universidades están optando por la creación y lanzamiento de este tipo de aplicaciones, ya que tienen presente que la vinculación de la Universidad con sus alumnos/as y viceversa, va más allá de su vida como estudiantes y se extiende después que ellos egresan y se titulan. Esta aseveración ratifica lo expuesto por Miriam Martínez - EUDE Business School (2017) en la publicación sobre los beneficios de la Red Alumni de MBA y por IESE Business School (2019) en la presentación de su aplicación en la que mencionan que “Los alumni, más móviles que nunca”.

Red Alumni App es una aplicación móvil para dispositivos Android y IOS destinada a los graduados de la ESPAM MFL, su origen nace con el fin de

proporcionarles una herramienta que les permita mantener la cercanía con la institución y la vez obtener beneficios, como el acceso a una bolsa de empleo ofertada por la universidad gracias a su relación con otras instituciones; a formación continua a través de invitaciones a cursos, seminarios, congresos y eventos; ofertas académicas de posgrados e información de las últimas noticias de la institución.

Esta aplicación está vinculada a la plataforma web de la Red Alumni, misma que fue desarrollada en paralelo y que tiene como fin el seguimiento a graduados; esta integración se la realizó mediante el uso de servicios compartidos entre los módulos mencionados anteriormente.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

Desarrollar la aplicación móvil de la Red Alumni para los graduados de la ESPAM MFL.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar el levantamiento de requerimientos e información necesaria para el desarrollo de la aplicación de la Red Alumni.
- Definir una arquitectura que se adapte a las necesidades del proyecto.
- Desarrollar la aplicación móvil siguiendo las fases establecidas en la metodología.
- Implementar la aplicación móvil de la Red Alumni.

CAPITULO II. DESARROLLO METODOLÓGICO DE LA INTERVENCIÓN

El presente trabajo de integración curricular se realizó con el objetivo de desarrollar la aplicación móvil de la plataforma web de la Red Alumni para los graduados de la ESPAM MFL; se definieron 4 objetivos específicos que involucraban distintas actividades a desarrollar, se aplicó la técnica de la entrevista, se utilizó el estándar IEEE830 y para la etapa del desarrollo de la aplicación se empleó la metodología XP (Programación Extrema) con sus 4 fases: planificación, diseño, codificación y pruebas.

2.1. REALIZAR EL LEVANTAMIENTO DE REQUERIMIENTOS E INFORMACIÓN NECESARIA PARA EL DESARROLLO DE LA APLICACIÓN DE LA RED ALUMNI.

Se realizó una entrevista informal no estructurada como técnica para la recopilación de información, misma que fue dirigida al Ing. Tomás Loor Vera, Coordinador de la Unidad de Desarrollo Computacional con su grupo de trabajo. Según Ortega (2020) realizar este tipo de entrevista permite obtener respuestas veraces sobre el tema implícito y a su vez acercarse a los participantes de cualquier manera ética para obtener la mayor cantidad de información posible.

Una vez efectuada la entrevista, se realizó el análisis de la información obtenida con el fin de determinar los requerimientos funcionales y no funcionales en base al estándar IEEE830, cabe indicar que la obtención y el análisis de los requerimientos de un sistema es una de las fases más importantes previo el desarrollo de cualquier proyecto (Guerra, 2017; IEEE Spain, 2018).

2.2. DEFINIR UNA ARQUITECTURA QUE SE ADAPTE A LAS NECESIDADES DEL PROYECTO.

Según Thompson (2016) una arquitectura tecnológica es el modelo conceptual que define la estructura, comportamiento, gobernabilidad y relaciones entre el hardware, software, redes, datos, interacción humana y el ecosistema que rodea nuestros procesos de negocios.

El desarrollo de la arquitectura se lo realizó con base a los requerimientos establecidos, para la cual se definió que la arquitectura tecnológica a aplicar sería cliente/servidor; esta arquitectura modela la forma en la cual varios clientes tienen permitido conectarse a los servicios que provee un servidor de manera simultánea, los clientes pueden ser aplicaciones móviles, web e incluso otros servicios (Ríos, 2017).

2.3. DESARROLLAR LA APLICACIÓN MÓVIL SIGUIENDO LAS FASES ESTABLECIDAS EN LA METODOLOGÍA.

La elaboración de la aplicación móvil se llevó a cabo mediante la metodología desarrollo ágil XP, la cual se utiliza principalmente para proyectos de desarrollo de software, donde uno de sus objetivos es que este sea de la mayor calidad posible (Bello, 2021). Para tal efecto, se resaltan sus cuatros fases (figura2.1) planificación, diseño, la codificación y las pruebas.

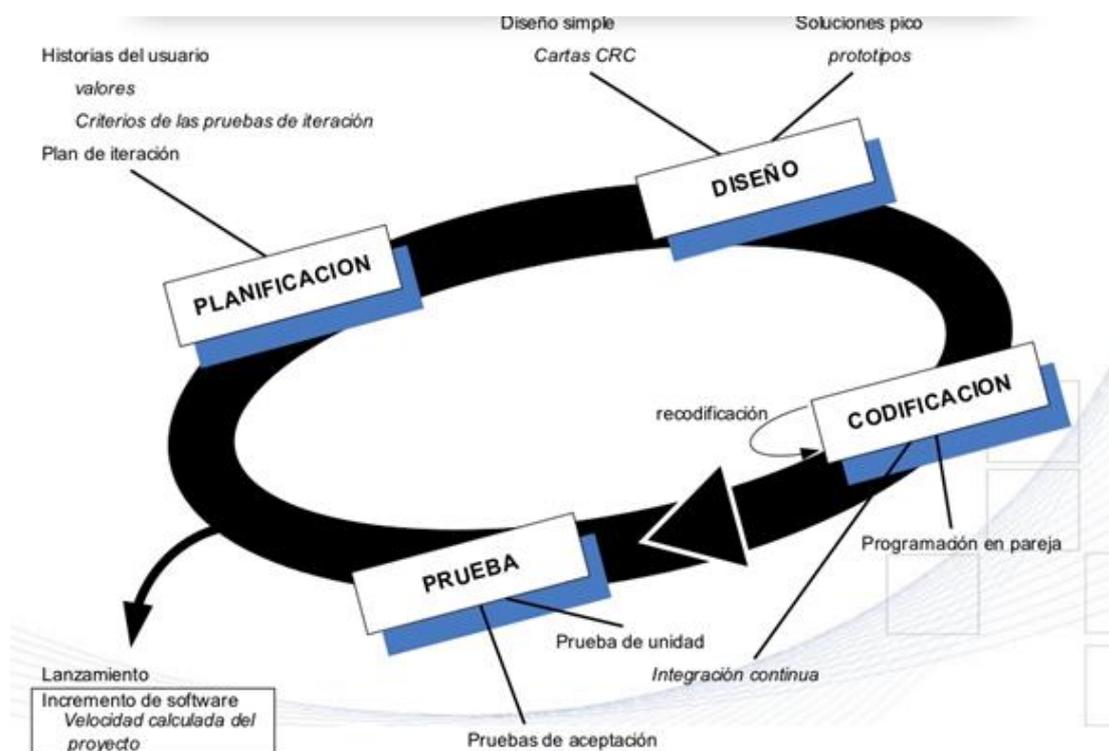


Figura 2.2: Fases de la metodología XP (Extreme Programming).

2.3.1. PLANIFICACIÓN (FASE I)

Según Gonzaga, (2019) en esta fase de la metodología se definen los requerimientos, su estructura y la trascendencia que tendrá el producto software a desarrollarse. La definición y especificación de estos requisitos se la realizó en el primer objetivo del presente trabajo de titulación mediante la elaboración de un acta ERS basado en el estándar IEEE 830 haciendo uso de la información que se recopiló de la entrevista realizada.

Finalmente se realizó representación de los requisitos de software mediante la elaboración de las historias de usuarios tal como lo estipula la metodología XP, así como también el plan de entregas e iteraciones. El plan de entregas es una planificación donde los desarrolladores y clientes establecen los tiempos de implementación de las historias de usuario, mientras que el plan de iteraciones comprende el número de iteraciones necesarias del software previo a ser entregado (Mancuzo, 2020).

2.3.2. DISEÑO (FASE II)

En esta fase se da una solución obedeciendo a las historias de usuario, estas pueden ser representadas mediante diseños simples que engloben la funcionalidad del sistema y sin olvidar la importancia de la experiencia de los usuarios (Pungacho, 2017). Considerando lo anterior se elaboraron las tarjetas C.R.C. (Clase-Responsabilidad-Colaboración) y el glosario de términos con la finalidad de tener a la mano un mecanismo eficaz para el proceso de desarrollo, ya que permiten comprender el diseño y a su vez facilitan posibles posteriores ampliaciones; finalmente se desarrollaron los prototipos de los módulos de la aplicación móvil.

2.3.3. CODIFICACIÓN (FASE III)

Según Mancuzo (2020) este proceso de la metodología de programación extrema está pensado en para que sea universal. En esta etapa se realizó la elaboración del código fuente de la aplicación respetando los planes de entrega y siguiendo cada una de las historias de usuarios que fueron definidas en las iteraciones.

La codificación de la aplicación se la realizó haciendo uso del SDK de desarrollo Ionic en su versión 6 basado en el framework de Angular con Typescript como lenguaje de programación mientras que para el manejo de información se utilizó servicios REST compartidos con la plataforma web de la Red Alumni mismos que están desarrollados en C# mediante el framework ASP .NET CORE y usando SQL SERVER como gestor de base datos.

2.3.4. PRUEBAS (FASE IV)

Para el cumplimiento de esta última etapa XP define dos tipos de pruebas: las pruebas unitarias y la de aceptación.

- Las pruebas unitarias son un método de pruebas de software que tienen como objetivo es asegurar que cada unidad funciona como debería de forma independiente. (Velásquez *et al.*, 2019). Para este fin de definieron diferentes pautas para evaluar funciones principales de cada módulo: módulo, función a evaluar, datos de entrada, resultado esperado y estado (correcto o incorrecto).
- Las pruebas de aceptación son aquellas que tienen como propósito demostrar al cliente el cumplimiento de un requisito del software; mismo que puede ser funcional o no funcional (Zambrano-Pilay *et al.*, 2020). La ejecución de estas pruebas se las realizó a partir de los casos de uso y de acuerdo a ellos se establecieron los casos de prueba, que son la descripción de las actividades que se van a ejecutar con el fin de validar la aplicación.

2.4. IMPLEMENTAR LA APLICACIÓN MÓVIL DE LA RED ALUMNI.

Este último objetivo estuvo dividido en tres etapas:

- En la primera se realizó la redacción de dos manuales, un manual de usuario y un manual técnico. Según Ríos (2017) un manual de usuario es documento técnico muy importante ya que este permite explicar el funcionamiento del software o sistema desarrollado como producto resultante del proyecto, mientras que el manual técnico es el documento

que contiene toda la información sobre los recursos utilizados por el proyecto, por lo general va dirigido al área tecnológica y desarrolladores.

- En la segunda etapa se realizó la entrega de la aplicación móvil, el código fuente, la documentación anexada, la metodología empleada para desarrollar la aplicación al Coordinador de la Unidad de Desarrollo Computacional el Ing. Tomás Loor Vera.
- Finalmente se realizó la socialización de los manuales antes mencionados.

CAPITULO III. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

3.1. REALIZAR EL LEVANTAMIENTO DE REQUERIMIENTOS E INFORMACIÓN NECESARIA PARA EL DESARROLLO DE LA APLICACIÓN DE LA RED ALUMNI

Como punto de partida para el desarrollo de la aplicación móvil se realizó una entrevista (Anexo 1) virtual al Coordinador de la Unidad de Desarrollo Computacional (UDC) el Ing. Tomas Loor Vera junto a su equipo de trabajo, en esta se realizaron preguntas de los módulos que se tenía planificado incluir en la aplicación, las funcionalidades que estos contendrían, las restricciones a nivel del diseños de las interfaces, las tecnologías de desarrollo y lenguajes de programación se debía utilizar, la relación que existiría con la aplicación web de la Red Alumni, la base de datos a utilizar, el nombre de la aplicación y el tiempo límite para hacer la entrega de la misma; también, se definió el grupo de personas encargadas de supervisar cada uno de los procesos para alcanzar el objetivo final. El cuadro 3.1 permite apreciar las personas interesadas (stakeholders) con su respectivo cargo y relevancia que tendrán en el desarrollo de la aplicación móvil, midiendo la relevancia del 1 al 5.

Cuadro 3.1: Grupo de interesado o Stakeholders

Rol	Nombre	Relevancia en el proyecto
Tutor	Ing. Víctor Pinargote Bravo	4
Director del proyecto	Ing. Tomás Loor Vera	5
Autor de proyecto	Francisco Joel Marín Calderón	5
Colaboradores	Ing. María Belén Villao Loor	4
	Ing. Edwin Wellington Moreira Santos	4

A continuación, se adjunta la entrevista no estructurada que se elaboró como medio para el levantamiento de los requerimientos de la aplicación; en el cuadro 3.2 se puede observar las preguntas que surgieron y su respectivo análisis.

Cuadro 3.2: Análisis de la entrevista

N°	Pregunta	Análisis
1	¿A quién estará dirigida la aplicación?	Se determinó que la aplicación será de uso exclusivo por los graduados de la ESPAM MFL
2	¿Qué relación existe entre la aplicación y la plataforma web de seguimientos a graduados?	En base a las respuestas obtenidas se evidenció que existe una relación fuerte con aquel sistema, principalmente debido al enfoque que tiene y el flujo de la información que se maneja entre la parte web y la móvil.
3	¿Qué nombre llevará por nombre la aplicación?	Al momento de hacer la entrevista no se tenía un nombre establecido, sin embargo, previo a la etapa de desarrollo se definió que la aplicación llevaría por nombre “Red Alumni App”
4	¿Cuál será la base de datos de información a la cual estará conectada la aplicación?	La aplicación utilizará la misma base de datos que utiliza la plataforma web, el acceso de la mismo se realizará mediante servicios REST.
5	¿Cuántos y cuáles serán los módulos que incluirá la aplicación?	<p>La aplicación tendrá 7 módulos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Autenticación o usuarios • Bolsa de empleo • Graduados • Formación continua • Eventos institucionales • Noticias • Notificaciones
6	¿Qué funcionalidades en específico debe contener los módulos que se desarrollaran?	De manera general se estableció que todos los módulos de utilizar un sistema autenticación y autorización de igual forma como lo realizan las aplicaciones que posee la ESPAM.
7	¿Disponen de un diseño preliminar sobre las interfaces de la aplicación elaborado?	No existen diseños, se deben elaborar todas las interfaces.

8	¿Existe alguna restricción en cuanto al diseño de las interfaces de la aplicación?	No existe restricción alguna en cuanto a la elaboración de las interfaces de la aplicación, sin embargo, se solicitó que el diseño a elaborar no se aleje del enfoque que tiene la aplicación.
9	¿Dispongo de alguna "libertad" en cuanto a la elección de las herramientas y lenguajes a utilizar en el desarrollo de la aplicación?	Por disposición institucional en la UDC se aceptan proyectos en el framework Ionic basado en Angular, y en cuanto a la parte del servidor por disposición de la Unidad de Tecnología de la ESPAM MFL se debe utilizar lenguaje C#.
10	¿Cuánto tiempo dispongo para hacer la entrega de la aplicación?	Se definió que la fecha límite máxima sería el final del semestre en curso.

Este análisis dio como resultado la determinación de los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema; estos fueron detallados en el documento ERS basado en el estándar IEEE 830 (Anexo 2) que se tuvo que elaborar y entregar a los stakeholders encargados de la supervisión, además de la recepción y aprobación del mismo.

3.2. DEFINIR UNA ARQUITECTURA QUE SE ADAPTE A LAS NECESIDADES DEL PROYECTO

Para definir la arquitectura de la aplicación se utilizó como base los requerimientos ya definidos en el objetivo anterior, y gracias al análisis aplicado se identificó que la arquitectura a utilizar sería cliente-servidor, uno de los estilos arquitectónicos distribuidos más conocidos y recomendado para este tipo de aplicaciones.

En la figura 3.1 se detalla el diseño de la arquitectura de la aplicación que se elaboró para representar este trabajo de integración curricular.

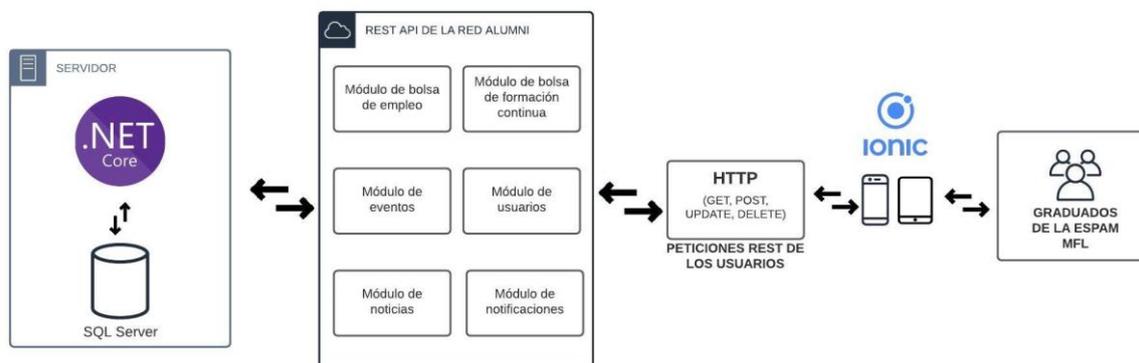


Figura 3.1: Arquitectura cliente- servidor de la aplicación móvil de la Red Alumni

En esta se describe la estructura de ambos componentes, donde el servidor brinda una serie de servicios o recursos que son consumidos mediante una REST API por la aplicación de la Red Alumni (cliente), dando como resultado una comunicación continua y bidireccional, de tal forma que los graduados pueden enviar y recibir datos del servidor o viceversa.

3.3. DESARROLLAR LA APLICACIÓN MÓVIL SIGUIENDO LAS FASES ESTABLECIDAS EN LA METODOLOGÍA XP

3.3.1. PLANIFICACIÓN (FASE I)

Siguiendo lo establecido por la metodología, en esta etapa se elaboraron las historias de usuarios, mismas que fueron incluidas en el documento ERS; se obtuvieron un total de 10 historias, donde a cada una se les estableció su prioridad y riesgo de desarrollo. El cuadro 3.3 muestra un resumen general de lo obtenido:

Cuadro 3.3: Resumen de las historias de usuarios de la aplicación móvil de la Red Alumni

N°	Historia de usuario	Prioridad
HU-01	Autenticación de usuarios	Alta
HU-02	Solicitud de registro a la Red Alumni de la ESPAM MFL	Alta
HU-03	Bolsa de empleo	Alta
HU-04	Carnet digital	Media
HU-05	Trayectoria estudiantil	Baja
HU-06	Hoja de vida	Alta
HU-07	Formación continua	Alta
HU-08	Eventos	Alta
HU-09	Noticias	Alta
HU-10	Notificaciones	Alta

A partir de las historias de usuarios se realizó la planificación de las iteraciones con su respectiva prioridad y tiempo estimado, obteniendo como resultado un total de 8 iteraciones; donde cada iteración corresponde a una semana calendario de 5 días, trabajando 8 horas cada día. El cuadro 3.4 muestra un resumen general de lo antes mencionado:

Cuadro 3.4: Planificación de las iteraciones para el desarrollo de la aplicación móvil de la Red Alumni

N°	Historia de usuario	Iteración asignada	Horas
HU-01	Autenticación de usuarios	1	24
HU-02	Solicitud de registro a la Red Alumni de la ESPAM MFL	1	16
	Bolsa de empleo (listar ofertas laborales)	2	40
HU-03	Bolsa de empleo (filtrar, buscar postular las ofertas laborales y visualizar el detalle de cada oferta que el usuario seleccione).	3	80
	Bolsa de empleo (visualizar las postulaciones por usuario, el historial de las postulaciones)	4	40
HU-04	Carnet digital	5	24
HU-05	Trayectoria estudiantil	5	16
HU-06	Hoja de vida	6	24
HU-07	Formación continua	7	40
HU-08	Eventos	8	40
HU-09	Noticias	8	40
HU-10	Notificaciones	6	16

3.3.2. DISEÑO (FASE II)

Dado que el desarrollo de Ionic basado en Angular se basa en clases consideradas “componentes”, donde sus propiedades (variables y métodos) son las usadas para hacer el binding (enlace) de los datos, como primer punto en esta fase se procedió a realizar las tarjetas CRC (Anexo 3), las cuales son una metodología para el diseño de programas orientados a objetos y cuyo objetivo es hacer un inventario de las clases que se necesitan para el desarrollo de un sistema. Elaborar el listado de las clases con sus responsabilidades y colaboradores mediante tarjetas, permitió entender el proceso de diseño en una manera fácil y concisa, a su vez facilitó el desarrollo del diagrama de clases que se adjuntó en el documento ERS; en total se elaboraron 13 tarjetas.

Posteriormente, se diseñaron las diferentes interfaces de la aplicación, estas fueron elaboradas usando código HTML y CSS, mismos que compatible con el framework de Ionic; para la elaboración de estas interfaces también se tomó en cuenta la paletas de colores que utiliza la plataforma web de la Red Alumni dada la vinculación que existe, a continuación, en la figura 3.2 se muestra la interfaz

de la pantalla inicial que fue diseñada y que se mostrará una vez que el graduado realice el proceso de autenticación correcto en la aplicación.



Figura 3.2: Interfaz de inicio de la aplicación de la Red Alumni

Finalmente se elaboró un glosario de términos (Anexo 4), donde se incluyen los términos utilizados en el presente documento y en la especificación de los nombres de los métodos y clases.

3.3.3. CODIFICACIÓN (FASE III)

Una vez culminada la fase anterior se inició con el proceso de programación de la aplicación móvil, para esto se utilizó como referencia cada una de las historias de usuarios siguiendo el plan de iteraciones.

La elaboración del código fuente se lo realizó mediante el uso del editor Visual Studio Code; para cumplir con cada de una de las historias, a nivel de desarrollo se utilizó el framework Ionic basado en Angular, el cual utiliza Typescript como lenguaje de programación; para el manejo de la información se hizo uso de los servicios REST compartidos con la plataforma web de la Red Alumni.

A continuación, se presenta un resumen lo de que realizó en cada una de las historias de usuarios y una figura de resultado obtenido.

3.3.3.1. HU-01: AUTENTICACIÓN DE USUARIOS

Se crearon las funcionalidades necesarias para controlar el acceso a la aplicación (inicio de sesión) y demás acciones relacionadas como lo son restablecimiento de contraseña y actualización de contraseña. A partir de este momento se empezaron a usar cada una de las interfaces creadas.

En la figura 3.3 se muestra en detalle las pantallas a las cuales se le añadieron las funcionalidades antes descritas.

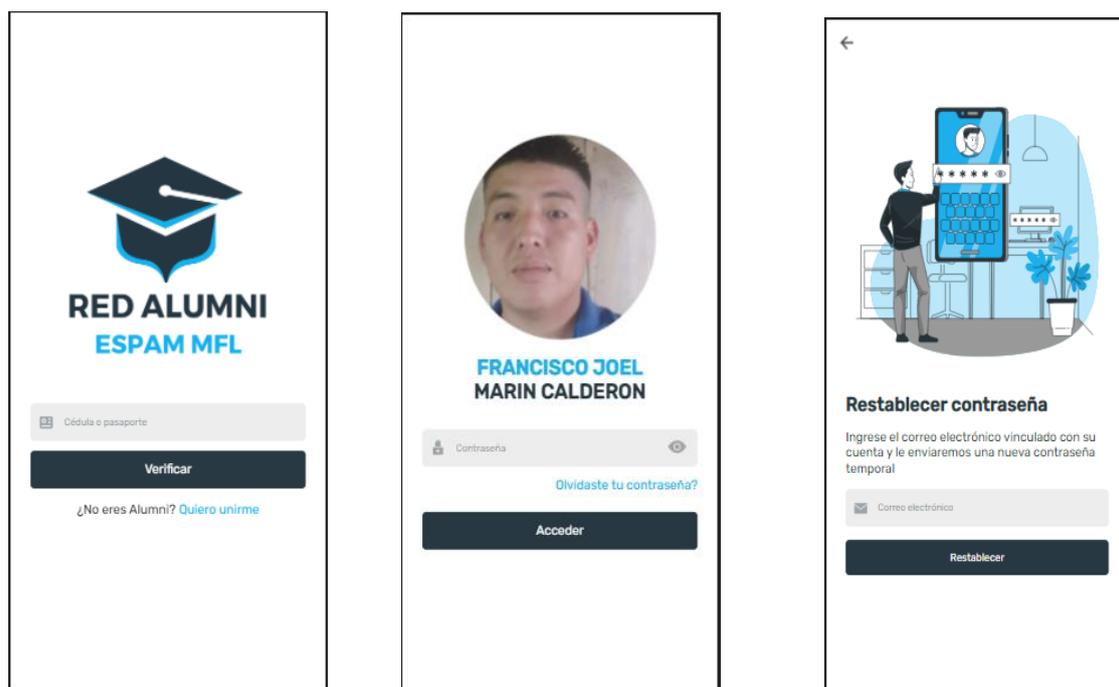


Figura 3.3: HU-01: Interfaces de la autenticación de usuarios

3.3.3.2. HU-02: SOLICITUD DE REGISTRO A LA RED ALUMNI

Se creó la funcionalidad para permitir el envío de solicitudes de acceso a la Red Alumni por parte de personas que no tenga una cuenta de usuario todavía; para el manejo de este proceso se utilizó un sistema de formularios segmentados y agrupados en base al tipo de información que se solicita (Información personal, de contacto y académica); una vez culminada esta funcionalidad se la vinculó con la historia de usuario antes descrita (Autenticación de usuarios), esta vinculación consistió en añadir mediante el código fuente un enlace en las interfaces de usuario que se crearon en aquella historia. En la figura 3.4 se

muestran las pantallas a las cuales se le añadió las funcionalidades antes descritas.

The figure displays three sequential screens of the 'Formulario de solicitud alumni' (Alumni Registration Form). Each screen features a header with a back arrow and the title 'Formulario de solicitud alumni'. The first screen is titled 'Información personal' and asks the user to complete the following fields: 'Documento de identificación', 'Número del documento', 'Nombres', 'Apellidos', 'Correo electrónico', and 'Fecha nacimiento'. The second screen is titled 'Información de contacto' and asks for: 'Teléfono convencional', 'Teléfono celular', 'Cantón', 'Parroquia', and 'Dirección domiciliaria'. The third screen is titled 'Información académica' and asks the user to indicate the university career they graduated in, with a dropdown menu showing 'Carrera de COMPUTACIÓN'. All screens include a 'Enviar solicitud' button and a footer with a disclaimer: 'Solicitando una cuenta, usted acepta nuestros Términos & Condiciones y esta de acuerdo con las Políticas de Privacidad'.

Figura 3.4: HU-02: Interfaces de la solicitud de registro a la Red Alumni

3.3.3.3. HU-03: BOLSA DE EMPLEO

En el desarrollo de esta historia de usuario se trabajó en crear el código fuente necesario que cumpliera con todo lo solicitado dentro de la misma; debido a la cantidad de funcionalidades que se tenía que desarrollar se la dividió en tres iteraciones.

En la primera iteración se crearon las funcionalidades para listar ofertas laborales, filtrar y buscar en base a varios términos de búsqueda; por ejemplo, salario, tipo de cargo, modalidad de trabajo etc.

La figura 3.5 se muestra las capturas correspondientes de las pantallas programadas.

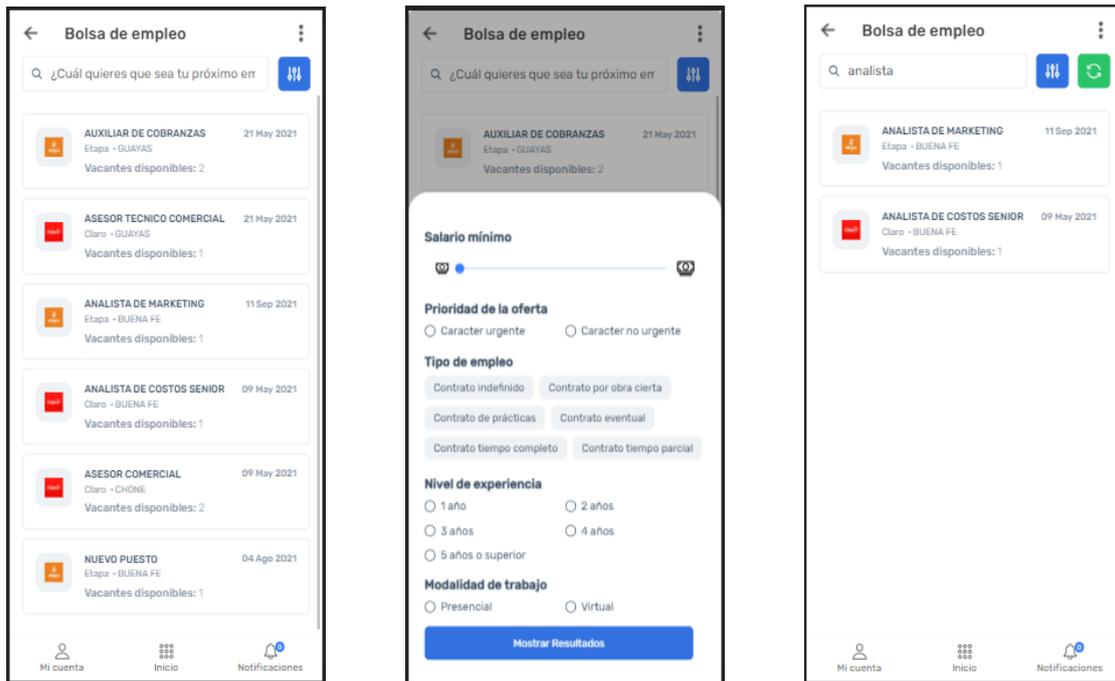


Figura 3.5: HU-03: Interfaces de la bolsa de empleo – Iteración 1

En la segunda iteración se trabajó en la funcionalidad de postular a una o más ofertas laborales, visualizar las postulaciones realizadas y ver el detalle de cada oferta antes y después de la postulación, esto incluye la funcionalidad de poder cancelar la postulación que ha realizado a alguna oferta en específico. En la figura 3.6 se muestra el resultado obtenidos al finalizar esta iteración.



Figura 3.6: HU-03: Interfaces de la bolsa de empleo – Iteración 2

Finalmente, se trabajó con las funcionalidades para que los graduados puedan observar un resumen de todas las postulaciones realizadas y los resultados obtenidos en cada una de las mismas, a esta sección se la denominó historial de postulaciones. La figura 3.7 muestra unas capturas de las pantallas en funcionamiento.

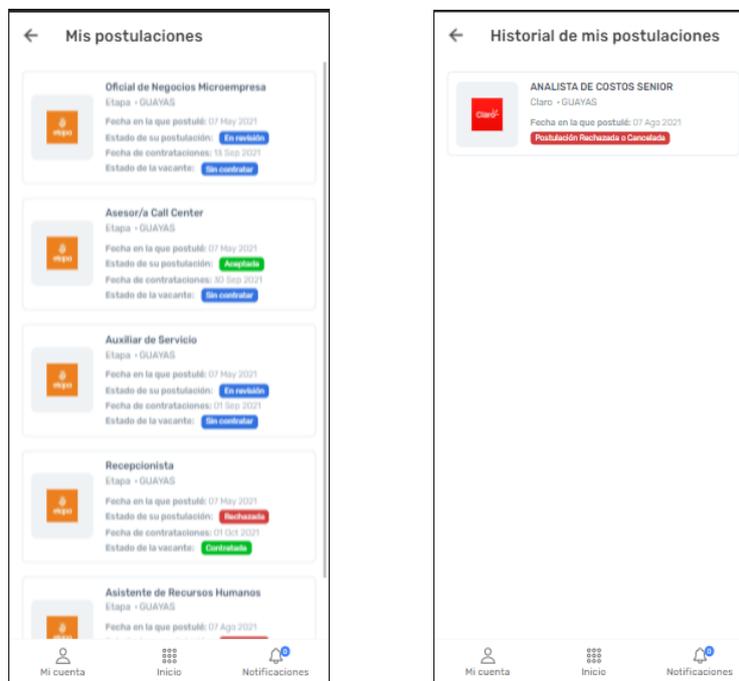


Figura 3.7: HU-03: Interfaces de la bolsa de empleo – Iteración 3

3.3.3.4. HU-04: CARNET DIGITAL

En la resolución de esta historia usuario se realizó la elaboración de la funcionalidad de la sección donde se visualizaría el carnet que se les otorga a los graduados cuando ya forman parte de la red; también se codificó la funcionalidad para que se pudiera generar un documento pdf con este carnet, el objetivo de esta opción nace con el objetivo de brindar la opción de poder generar una impresión desde el dispositivo. En la figura 3.8 se muestra el resultado obtenido al finalizar la historia de usuario antes descrita.



Figura 3.8: HU-04: Interfaz del carnet digital en funcionamiento

3.3.3.5. HU-05: TRAYECTORIA ESTUDIANTIL

En este apartado de igual manera que como se hizo en la historia de usuario anterior, se creó una sección donde visualizar la trayectoria estudiantil siguiendo un formato de presentación de tipo línea del tiempo donde la fuente de información fue uno de los "endpoint" disponible en los servicios REST compartidos. La figura 3.9 muestra la captura de la pantalla de la aplicación en ejecución.



Figura 3.9: HU-05: Interfaz de la pantalla de trayectoria estudiantil en funcionamiento

3.3.3.6. HU-06: HOJA DE VIDA

En esta historia de usuario aparte de darle funcionalidad a lo establecido, se creó una opción que interactuará con el graduado y que le hará la pregunta sobre si desea adjuntar al documento de la hoja de vida su trayectoria estudiantil y luego en base aquella respuesta se genere el documento pdf, finalmente se hizo uso de unos de los plugins que ofrece el framework de Ionic, este plugin implementado permitió lograr que pueda visualizar el documento y que se pueda compartir mediante las redes sociales disponibles en el dispositivo.

3.3.3.7. HU-07: FORMACIÓN CONTINUA

En la resolución de esta historia de usuario, se trabajó con la realización del código fuente del área donde se muestran la lista de maestrías disponibles que el área de Posgrado de la ESPAM MFL habilita. También se elaboró una sección para mostrar un detalle con información básica para cada maestría que devuelve uno de los “endpoint” de la API REST, en esta sección también se creó un botón con la funcionalidad de redireccionamiento al micrositio de Posgrado donde se

encuentra un área especializada con toda la información en detalle para cada maestría; en la figura 3.10 se puede observar el resultado obtenido.

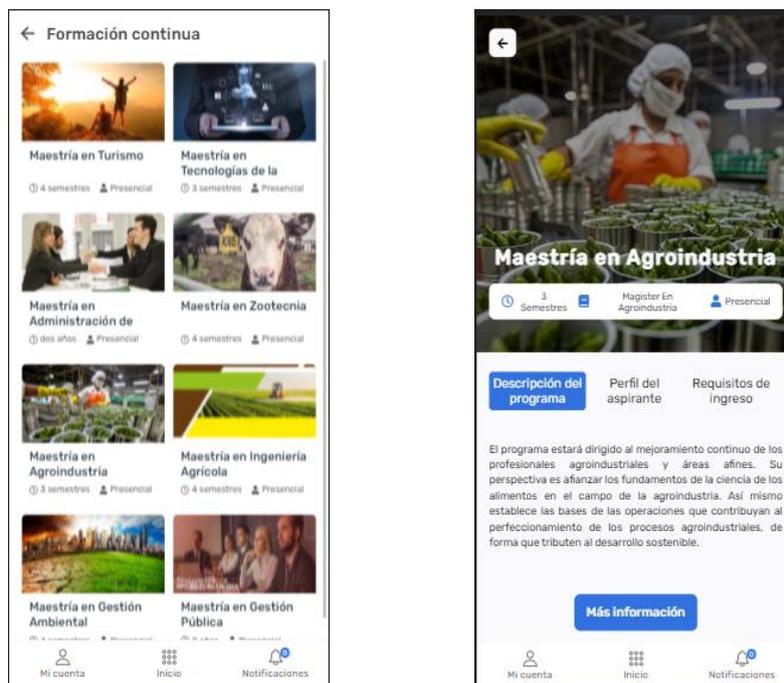


Figura 3.10: HU-07: Interfaces de las pantallas de formación continua en funcionamiento

3.3.3.8. HU-08: EVENTOS

En esta historia de usuario se codificaron las funcionalidades que permitieron mostrar la lista de eventos de ESPAM MFL en general, incluyendo también la posibilidad de que estos se puedan compartir a través de redes sociales, tal y como se lo realiza en el área donde se interactúa con la hoja de vida; en la figura 3.11 se muestra un captura de la pantalla en funcionamiento.



Figura 3.11: HU-08: Interfaz de la pantalla de eventos en funcionamiento

3.3.3.9. HU-09: NOTICIAS

De igual manera como se trabajó con la historia de usuarios de los eventos, aquí también se trabajó con las funcionalidades que permita mostrar la lista de noticias originadas en la ESPAM MFL, mostrar en detalle de cada una de la misma dentro de una pantalla diferente dentro de la aplicación, así como también la opción de poder realizar filtros por año.

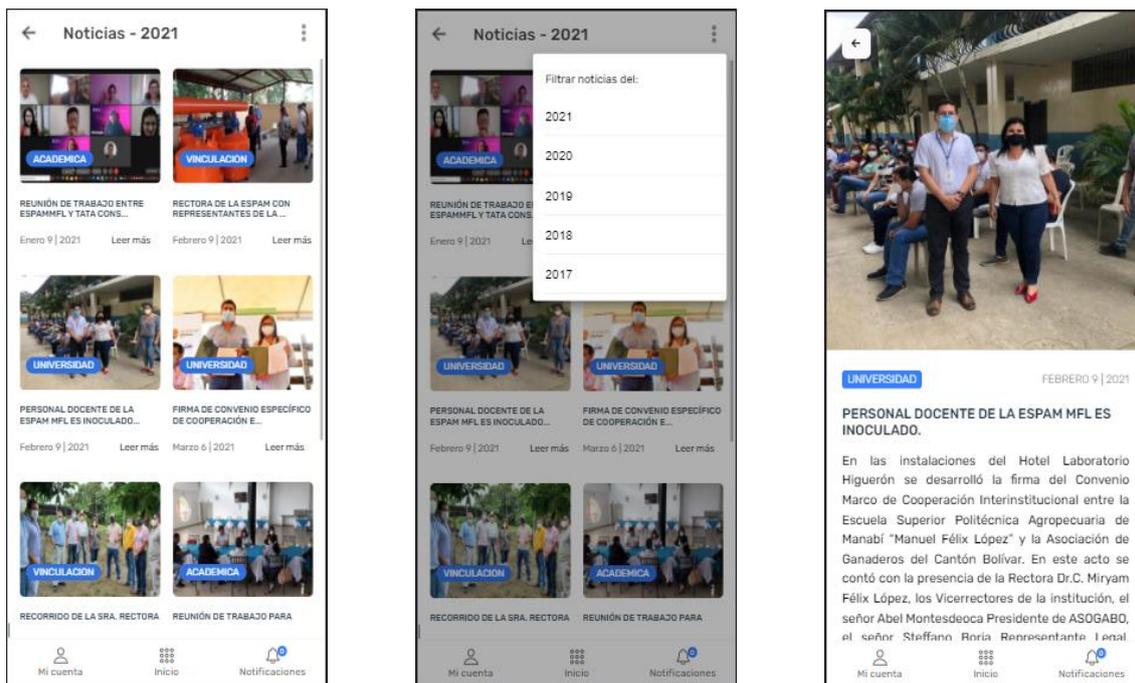


Figura 3.12: HU-09: Interfaces de la pantalla de noticias en funcionamiento

3.3.3.10. HU-10: NOTIFICACIONES

Finalmente, en esta última historia de usuario se trabajaron con las notificaciones de usuarios a través del dispositivo por medio de la aplicación, las cuales tienen como origen de envió la plataforma web de la Red Alumni.

Esta funcionalidad se trabajó mediante la integración de un servicio externo y haciendo uso de otro de los plugins que brinda Ionic Framework, este servicio lleva por nombre OneSignal. Para hacer esta integración, se creó una cuenta de usuario en el sitio oficial de este servicio, luego de aquello se nos otorgó las credenciales necesarias que se deberían incluir en una nueva API REST que ellos ofrecen a sus usuarios para que se envíen estas notificaciones siempre y cuando se realice la configuración correctamente tanto en su plataforma como en el código fuente de la aplicación móvil. En la figura 3.13 se muestra un ejemplo de como se observarían las notificaciones en los dispositivos móviles de los usuarios de al aplicación.

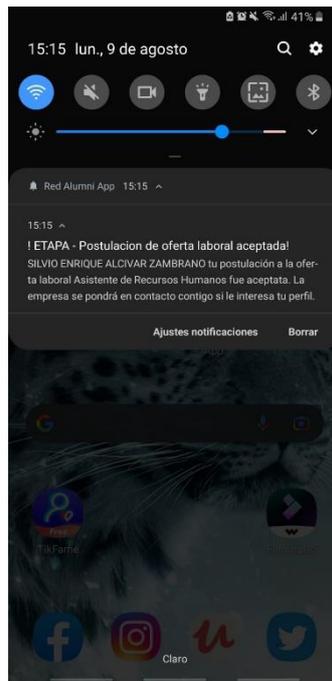


Figura 3.13: HU-10: Demostración del correcto funcionamiento de las notificaciones

3.3.4. PRUEBAS (FASE IV)

Una vez culminada la etapa de codificación con el fin de corroborar el buen funcionamiento en los módulos con mayor impacto de desarrollo, se inició con la elaboración y ejecución de pruebas unitarias; Dapena (2017) las define como un método de pruebas de software que se realizan escribiendo fragmentos de código diseñados para comprobar que una parte o el código principal está funcionando como se espera que tiene que hacerlo.

Cabe señalar que durante la etapa de desarrollo luego de completar cada una de las historias de usuarios, estas fueron sometidas a pruebas de aceptación, con el fin de determinar si cumplían con las necesidades y/o requerimientos establecidos. Las pruebas de aceptación fueron aprobadas mediante sesiones virtuales y una presencial (al final del proyecto) por el equipo de stakeholders encargado de la supervisión durante todo el proceso, en las figuras 3.14 y 3.15 se muestra algunas fotografías de la sesión presencial.



Figura 3.14: Fotografía antes de la presentación realizada al grupo de Stakeholders y al director de la Carrera de Computación



Figura 3.15: Fotografía de la presentación del área de la Bolsa de Empleo

Con lo que respecta a las pruebas unitarias, estas fueron dirigidas específicamente al área de autenticación de la aplicación, la principal razón de esta elección se debe a que para poder hacer uso de cada uno de los apartados creados dentro de la aplicación se necesita que el usuario o graduado se identifique para así poder desplegar la información, esto con el fin de garantizar la seguridad e integridad de la información que se obtiene y se envía mediante los servicios REST compartidos que se están utilizando.

Estas pruebas fueron realizadas mediante el uso de Karma y Jasmine, los cuales ya vienen configurados dentro de los proyectos que se crean en Ionic Framework.

Karma es un *test-runner*, es decir, aquel que permite automatizar varias tareas de las suites de testing, mientras que Jasmine es una suite de testing que sigue la metodología *Behavior Driven Development*, donde uno de sus puntos fuertes es que su sintaxis es bastante sencilla de entender y de aplicar.

En la figura 3.16 se puede observar parte del código de las pruebas unitarias y los resultados obtenidos:

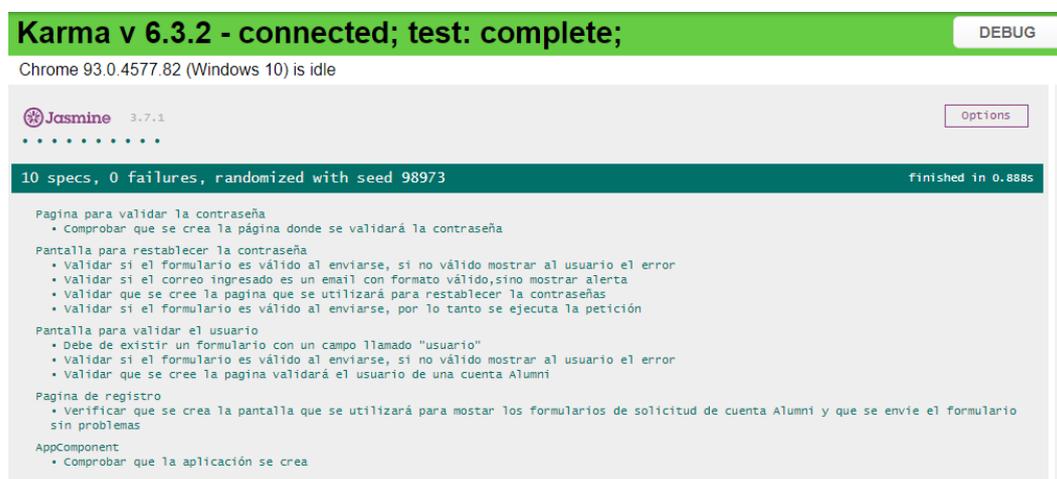


Figura 3.16: Captura de la ejecución de las pruebas unitarias mediante Karma

3.4. IMPLEMENTAR LA APLICACIÓN MÓVIL DE LA RED ALUMNI

Una vez terminado el todo el proceso de codificación y pruebas se inició con la etapa final del proyecto la cual consistió en hacer la entrega de la aplicación para su implementación.

Como punto de partida de esta etapa, se elaboraron los manuales de usuario y técnico, estos fueron elaborados siguiendo los lineamientos y formatos establecidos por la Unidad de Tecnología de la Espam MFL; los formatos de estos documentos, estos fueron solicitados vía correo electrónico a través de la cuenta institucional.

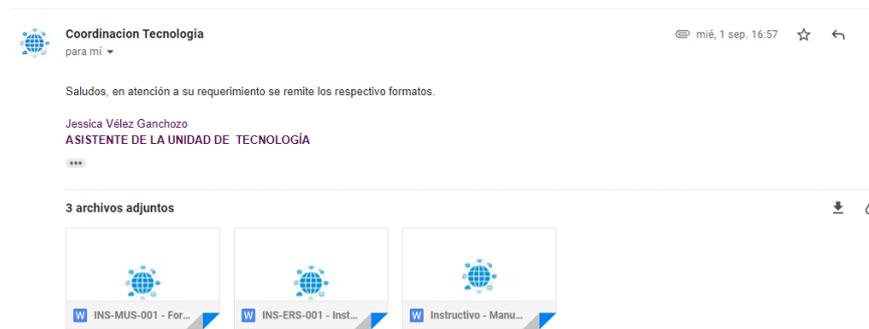


Figura 3.17: Captura del correo recibido por parte la Unidad de Tecnología en respuesta de la solicitud de los formatos de los manuales.

Una vez terminado la elaboración de ambos manuales, se coordinó una reunión virtual con las autoridades de la unidad antes mencionada junto con el grupo de stakeholders del proyecto dirigidos por el director de la Unidad de Desarrollo Computacional, el Ing. Tomás Loor; en esta reunión se realizó la socialización de aplicación móvil de la Red Alumni aprobado y culminada.

En esta reunión también se coordinó que la entrega del código fuente de la aplicación, el manual de usuario y técnico programador se debería entregar mediante una carpeta compartida en el servicio de alojamiento conocido como Drive de Google.

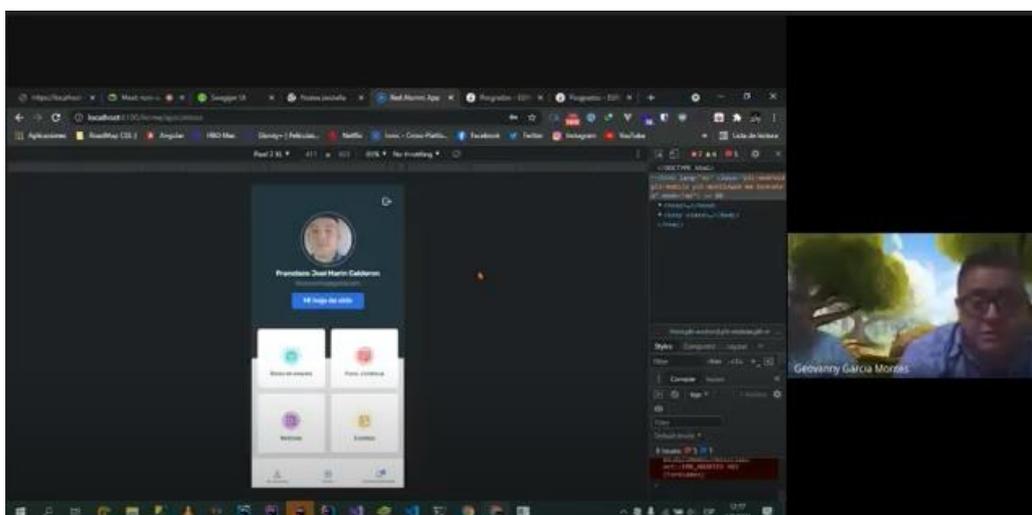


Figura 3.18: Captura de la presentación virtual realizada con la Unidad de Tecnología.

Compartidos conmigo > Sistema Multiplataforma Red Alumni ▾ 👤

Nombre ↑	Propietario	Última modificación	Tamaño del archivo
→ 👤 Apis Maestrías Posgrado	Silvio Enrique Alcivar Zambrano	17 sep. 2021 yo	–
→ 👤 Apis Red Alumni	Silvio Enrique Alcivar Zambrano	17 sep. 2021 Silvio Enrique Alc...	–
→ 👤 Manuales Red Alumni Aplicación Móvil	yo	17 sep. 2021 yo	–
👤 Manuales Red Alumni Web	Silvio Enrique Alcivar Zambrano	17 sep. 2021 Silvio Enrique Alc...	–
→ 👤 Red Alumni - Aplicación Móvil	yo	17 sep. 2021 yo	–
👤 Red Alumni - Sistema Web	yo	17 sep. 2021 yo	–
→ 👤 Script de base de datos	Silvio Enrique Alcivar Zambrano	17 sep. 2021 Silvio Enrique Alc...	–

Figura 3.19: Captura de la carpeta compartida en Drive donde se entregó el código fuente de la aplicación.

Finalmente se realizó la presentación oficial de la aplicación (Anexo 5), misma que fue dirigida a las máximas autoridades de la ESPAM, incluyendo al equipo de trabajo de la Unidad de Tecnología y de la Unidad de Desarrollo Computacional, mismos que formalizaron la entrega-recepción del producto mediante la emisión de un acta (Anexo 6).

CAPITULO IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. CONCLUSIONES

El autor del presente trabajo de integración curricular, concluye lo que:

- La entrevista realizada a las personas involucradas en el proyecto permitió obtener información valiosa que facilitó identificar los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema.
- Identificar la arquitectura tecnológica facilitó escoger las herramientas adecuadas para la etapa de desarrollo, además de proporcionar a las partes involucradas una visión clara de la aplicación que se iba construir.
- La utilización de la metodología XP facilitó la organización de los procesos de las diferentes tareas contempladas en el desarrollo del software, permitiendo así que el desarrollo de la aplicación y los resultados obtenidos sean los esperados.
- Evaluar el correcto funcionamiento de la aplicación a través de pruebas unitarias y de aceptación, permitieron corregir errores y ayudaron a mejorar la calidad del sistema, haciéndolo más robusto frente a fallos.

4.2. RECOMENDACIONES

- Para la obtención de información es recomendable aplicar una o varias técnicas ya que permiten determinar el alcance del trabajo y facilitan determinar los requerimientos funcionales y no funcionales de manera ordenada.
- Al momento de desarrollar una arquitectura tecnológica es importante tener fundamentos técnicos relacionados con el tema; esto ayudará mitigar riesgos relativos a la arquitectura y ayudar al entendimiento de los requerimientos establecidos.
- Es fundamental seguir una metodología de software ya que estas permitirán estructurar, planificar y controlar el proceso de desarrollo de sistemas de información aplicando las mejores prácticas, lo que va a garantizar un software de calidad.
- A la hora de desarrollar productos software, es importante considerar la ejecución de diferentes pruebas de verificación, ya que estas van a permitirnos demostrar que el producto a entregar cumple con todo lo solicitado y que el código fuente del mismo es lo suficientemente sólido y mantenible.

BIBLIOGRAFÍA

- Bello, E. (2021, 29 abril). Descubre qué es el Extreme Programming y sus características. Thinking for Innovation. <https://www.iebschool.com/blog/que-es-el-xp-programming-agile-scrum/>
- Ceupe, B. (2018, 31 octubre). ¿Qué son los dispositivos móviles? Recuperado 6 de junio de 2021, de <https://www.ceupe.com/blog/que-son-los-dispositivos-moviles.html>
- Cinco, J. M. T. (2019). Web-based Alumni Network and Database Information System with Mobile Application | Semantic Scholar. Recuperado de <https://www.semanticscholar.org/paper/Web-based-Alumni-Network-and-Database-Information-Cinco/Dalan/fb8de5d4079d150525bd3291e7fdebdedfcd3e95>
- da Rosa, S. G. (2020, 19 febrero). *Angular: Unit Testing Jasmine, Karma (step by step)*. Medium. <https://medium.com/swlh/angular-unit-testing-jasmine-karma-step-by-step-e3376d110ab4>
- Dapena, M. D. D. (2017). Modelo para la generación automática de pruebas tempranas basadas en búsquedas. Redalyc.org. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=61552758011>
- ESPAM MFL (Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López). 2016. Modelo Educativo. Información General de la Carrera de Computación. Calceta – Manabí, EC.
- ESPAM MFL (Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López). 2019. Estatuto Espam MFL. Calceta – Manabí, EC.
- Filippi, J. L. (2016). Aplicación móvil como instrumento de difusión. Recuperado de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=90453464013>
- Gomez, R. (27 de Octubre de 2017). Ventajas de formar parte de la Red Alumni. Obtenido de [avanzaentucarrera: https://www.avanzaentucarrera.com/orientacion/orientacion-academica/master-postgrado/ventajas-formar-parte-la-red-alumni/](https://www.avanzaentucarrera.com/orientacion/orientacion-academica/master-postgrado/ventajas-formar-parte-la-red-alumni/)

- Gonzaga, M. K. C. (2019, 20 agosto). METODOLOGÍA HÍBRIDA DE DESARROLLO DE SOFTWARE COMBINANDO XP Y SCRUM | Carrasco Gonzaga | Mikarimin. Revista Científica Multidisciplinaria. e-ISSN 2528–7842. Revista Mikarimin. <http://45.238.216.13/ojs/index.php/mikarimin/article/view/1233/814>
- Guerra, C. (2017, 9 septiembre). Obtención de Requerimientos. Técnicas y Estrategia. SG Buzz. <https://sg.com.mx/revista/17/obtencion-requerimientos-tecnicas-y-estrategia>
- Herazo, L. (2021, 24 marzo). ¿Qué es una aplicación móvil? Recuperado 6 de junio de 2021, de <https://anincubator.com/que-es-una-aplicacion-movil/>
- Huelches García, S., Ronaldo Amador, A., Pineda Martínez, V., Ruano Sagastume, M. F., & Vanegas Barahona, J. A. (agosto de 2018). DISPOSITIVOS MÓVILES Y SUS SISTEMAS OPERATIVOS. Obtenido de ESPACIO PEDAGÓGICO VIRTUAL: <https://espaciopedagogicovirtual.wordpress.com/dispositivos-moviles-y-sus-sistemas-operativos/>
- IEEE Spain. (2018, 20 marzo). Quienes Somos. IEEE Sección España. <https://ieeespain.org/quienes-somos/>
- IESE Business School. (2019, 29 mayo). Los alumni, más móviles que nunca. Recuperado 6 de junio de 2021, de <https://www.iese.edu/es/noticias/los-alumni-mas-moviles-que-nunca/>
- Jiménez, Y. M. (2018, 18 abril). *Haciendo tests en Angular, con Jasmine y Karma* - Yone Moreno Jiménez. Medium. <https://medium.com/@yonem9/haciendo-tests-en-angular-con-jasmine-y-karma-5b378368714f>
- Laballós, D. (2019, 29 julio). ¿Cómo funcionan las aplicaciones móviles? Recuperado 6 de junio de 2021, de <https://diegolaballos.com/blog/como-funcionan-las-aplicaciones-moviles/>

- Lerma-Noriega, C. A., Flores-Palacios, M. L., & Rebolledo-Méndez, G. (2020). InContext: A mobile application for the improvement of learning strategies at university. *Comunicar*, 28(64), 109–118. <https://doi.org/10.3916/c64-2020-10>
- Mancuzo, G. (2020, 5 octubre). Metodología XP: La Mejor Vía para el Desarrollo de Software. *ComparaSoftware Blog*. <https://blog.comparasoftware.com/metodologia-xp/>
- Mascarell Palau, S. D. (2019). Implementación y uso de las TIC. Dispositivos móviles en educación en Artes. Un estado de la cuestión. *Revista de Comunicación de la SEECI*, 73–86. <https://doi.org/10.15198/seeci.2019.50.73-86>
- Miriam Martínez - EUDE Business School. (2017, 9 diciembre). Noticia de EUDE Business School para la fecha 12/09/2017. Recuperado 6 de junio de 2021, de <https://www.eude.es/blog/beneficios-redes-alumni-mba/>
- Pascuas-Rengifo, Y. S., García-Quintero, J. A., & Mercado-Varela, M. A. (2020). Dispositivos móviles en la educación: tendencias e impacto para la innovación. *Revista Politécnica*, 16(31), 97–109. <https://doi.org/10.33571/rpolitec.v16n31a8>
- Pungacho, L. (2017). “Desarrollo de un prototipo de una aplicación, basada en Android que permita autenticar el taxi y su conductor.” Retrieved from <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/13481>
- Ríos, O. M. (2017). Aplicación móvil basada en el contexto para promover el aprendizaje del idioma inglés. *Redalyc*. <https://www.redalyc.org/jatsRepo/5122/512253718010/html/index.html>
- Ortega, C. (2020, 14 enero). ¿Qué es una entrevista estructurada, semiestructurada y no estructurada? *QuestionPro*. <https://www.questionpro.com/blog/es/entrevista-estructurada-y-no-estructurada/>

- Thompson, F. (2016, 4 enero). Cómo armar una verdadera arquitectura tecnológica. CIO MX. <https://cio.com.mx/armar-una-verdadera-arquitectura-tecnologica/>
- Universidades del Ecuador. (17 de Noviembre de 2020). Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí (Ingeniería en Informática). Obtenido de universidades: <https://www.universidades.com.ec/escuela-superior-politecnica-agropecuaria-de-manabi>
- Velásquez, S. M., Monsalve Sossa, D. E., Zapata, M. E., Gómez Adasme, M. E., & Ríos, J. P. (2019). Pruebas a aplicaciones móviles: avances y retos. *Lámpsakos*, 21, 39–50. <https://doi.org/10.21501/21454086.2983>
- Zambrano, R. A. (2019, 22 enero). TICS y aplicaciones móviles en la educación superior; del dicho al reto. Recuperado de <https://www.eumed.net/rev/atlante/2019/01/tics-educacion-superior.html>
- Zambrano-Pilay, E., Vélez-Vélez, L., & Almeida-Zambrano, E. (2020). Desarrollo e implementación de aplicación móvil para la difusión de publicaciones de la Editorial ULEAM. *Revista Científica INGENIAR: Ingeniería, Tecnología e Investigación*, 3(5), 13–24. <https://doi.org/10.46296/ig.v3i5.0012>

ANEXOS

ANEXO 1

**FORMATO DE LA PREGUNTAS REALIZADAS AL DIRECTOR
DE LA UNIDAD DE DESARROLLO COMPUTACIONAL Y A SU
EQUIPO DE TRABAJO**

**ANEXO 1-A: FORMATO DE LA PREGUNTAS REALIZADAS EN
LA ENTREVISTA**



Formato de la entrevista dirigida al director de la Unidad de Desarrollo Computacional de la Carrera de Computación en la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.

Objetivo: Obtener información para el desarrollo del trabajo de la Unidad de Integración Curricular.

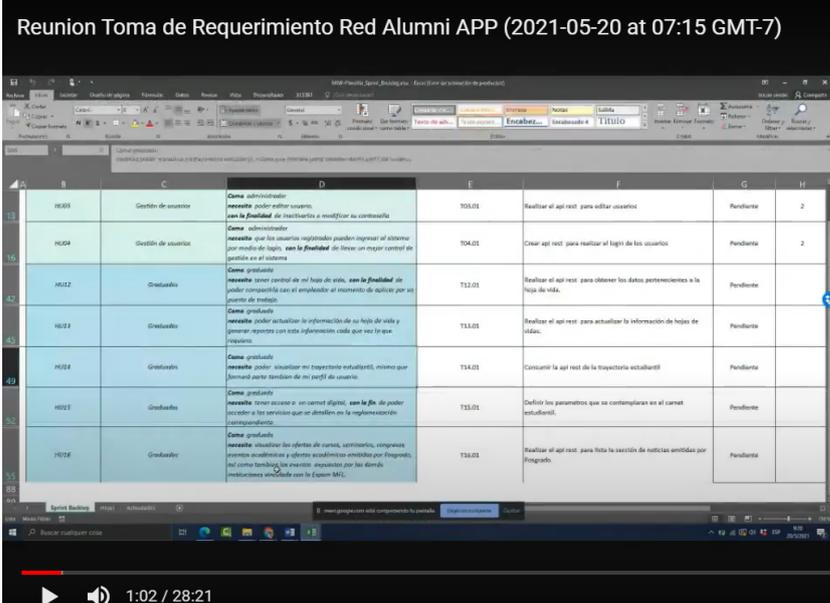
Entrevistado: Ing. Alfonso Tomás Loor Vera

Fecha:

- 1) ¿A quién estará dirigida la aplicación?
- 2) ¿Qué relación existe entre la aplicación y la plataforma web de seguimientos a graduados?
- 3) ¿Qué nombre llevará por nombre la aplicación?
- 4) ¿Cuál será la base de datos de información a la cual estará conectada la aplicación?
- 5) ¿Cuántos y cuáles serán los módulos que incluirá la aplicación?
- 6) ¿Qué funcionalidades en específico debe contener los módulos que se desarrollaran?
- 7) ¿Disponen de un diseño preliminar sobre las interfaces de la aplicación elaborado?
- 8) ¿Existe alguna restricción en cuanto al diseño de las interfaces de la aplicación?
- 9) ¿Dispongo de alguna “libertad” en cuanto a la elección de las herramientas y lenguajes a utilizar en el desarrollo de la aplicación?
- 10) ¿Cuánto tiempo dispongo para hacer la entrega de la aplicación?

ANEXO 1-B: CAPTURAS DE LA ENTREVISTA VIRTUAL

Reunion Toma de Requerimiento Red Alumni APP (2021-05-20 at 07:15 GMT-7)

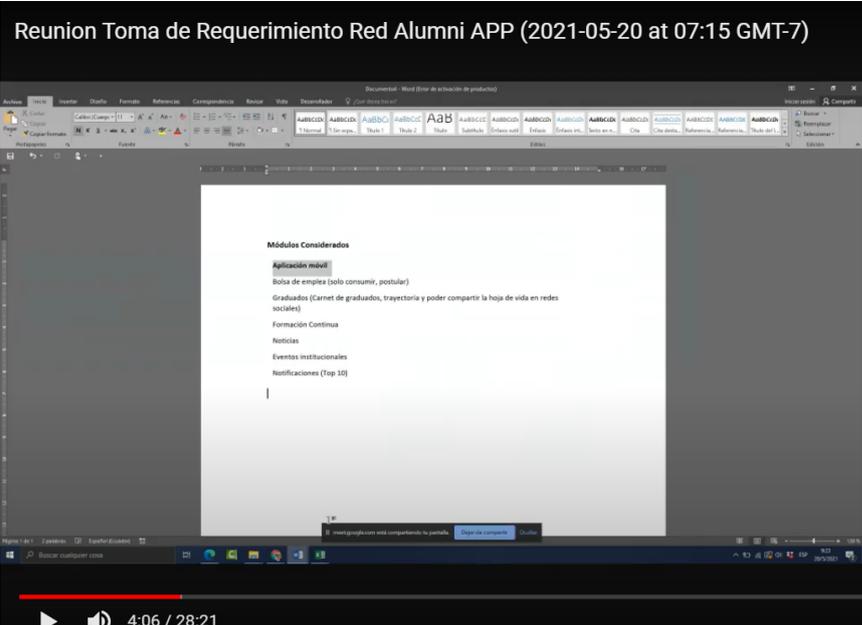


ID	Nombre	Descripción	Requisitos	Estado	Asignado a
H008	Gestión de usuarios	Como administrador necesito poder editar usuarios, con la finalidad de actualizar o modificar su contraseña	100.00	Pendiente	2
H009	Gestión de usuarios	Como administrador necesito que los usuarios registrados puedan ingresar al sistema por medio de login, con la finalidad de tener un mejor control de gestión en el sistema	104.00	Pendiente	2
H012	Graduados	Como graduado necesito tener control de mi hoja de vida, con la finalidad de poder compartirla con el empleador al momento de aplicar por un puesto de trabajo	112.00	Pendiente	
H013	Graduados	Como graduado necesito poder actualizar la información de su hoja de vida y generar ejemplos con esta información, con la finalidad de poder actualizar la información de su hoja de vida	113.00	Pendiente	
H014	Graduados	Como graduado necesito poder consultar mi trayectoria estudiantil, incluso que pueda tener también de mi país de usuario	114.00	Pendiente	
H015	Graduados	Como graduado necesito tener acceso a un carnet digital, con la finalidad de poder acceder a los servicios que se ofrecen en la registración correspondiente	115.00	Pendiente	
H016	Graduados	Como graduado necesito visualizar las ofertas de cursos, seminarios, programas académicos y ofertas académicas emitidas por Progepi, así como también, con la finalidad de poder acceder a los demás servicios emitidos con la Red APP	116.00	Pendiente	

MARIA BELEN VILLAO LOOR

1:02 / 28:21

Reunion Toma de Requerimiento Red Alumni APP (2021-05-20 at 07:15 GMT-7)



Módulos Considerados

- Aplicación móvil
- Bolsa de empleo (solo consumir, postular)
- Graduados (Carnet de graduados, trayectoria y poder compartir la hoja de vida en redes sociales)
- Formación Continua
- Noticias
- Eventos Institucionales
- Notificaciones (Top 10)

Alfonso Tomas Looor Vera

4:06 / 28:21

Reunion Toma de Requerimiento Red Alumni APP (2021-05-20 at 07:15 GMT-7)

Módulos Considerados

- Aplicación móvil
- Bolsa de empleo (solo consumir, postular)
- Graduados (Carnet de graduados, trayectoria y poder compartir la hoja de vida en redes sociales)
- Formación Continua
- Noticias
- Eventos institucionales
- Notificaciones (Top 10)

Francisco Marin

9:24 / 28:21

Reunion Toma de Requerimiento Red Alumni APP (2021-05-20 at 07:15 GMT-7)

Módulos Considerados

- Aplicación móvil
- Bolsa de empleo (solo consumir, postular)
- Graduados (Carnet de graduados, trayectoria y poder compartir la hoja de vida en redes sociales)
- Formación Continua
- Noticias
- Eventos institucionales
- Notificaciones (Top 10)

EDWIN WELLINGTON MOREIRA SANTOS

9:04 / 28:21

ANEXO 2
ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS SEGÚN EL ESTANDAR
IEEE 830

	UNIDAD DE DESARROLLO COMPUTACIONAL	Código: ERS-2017-001
	FORMATOS	2021 / 04 / 10
	ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE	Versión: 001
		Página 56 de 17



UNIDAD DE DESARROLLO COMPUTACIONAL

FORMATO PARA LA ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE

OBJETIVO

Registrar los procesos y características definidas que debe cumplir el software, de tal forma estos requisitos puedan ser verificados y validados objetivamente.

PROCESOS OPERATIVOS: Planificación del proyecto de software





UNIDAD DE DESARROLLO COMPUTACIONAL

Código: ERS-2017-001

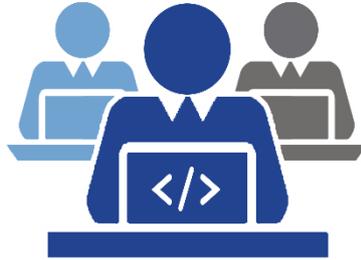
FORMATOS

2021 / 04 / 10

ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE

Versión: 001

Página 57 de 17



UNIDAD DE DESARROLLO COMPUTACIONAL

Aplicación móvil de la Red Alumni para graduados de la ESPAM MFL

Francisco Joel Marín Calderón

Versión 1.0

2021/04/10



	UNIDAD DE DESARROLLO COMPUTACIONAL	Código: ERS-2017-001
	FORMATOS	2021 / 04 / 10
	ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE	Versión: 001
		Página 58 de 17

Contenido

1.	INTRODUCCIÓN	60
1.1.	IDENTIFICACIÓN DEL SISTEMA.....	60
1.2.	OBJETIVO	60
1.3.	ALCANCE	61
1.4.	NOTACIONES Y DEFINICIONES	61
1.4.1.	NOTACIONES.....	61
1.4.2.	DEFINICIONES.....	61
1.5.	REFERENCIAS.....	62
2.	DESCRIPCIÓN GENERAL	63
2.1.	PERSPECTIVAS DEL PRODUCTO	63
2.2.	FUNCIONES DEL PRODUCTO	64
2.3.	CARACTERÍSTICAS DE USUARIO.....	65
2.4.	RESTRICCIONES.....	66
2.5.	SUPOSICIONES Y DEPENDENCIAS.....	66
2.6.	REQUISITOS FUTUROS.....	66
2.7.	DIAGRAMAS.....	67
2.7.1.	DIAGRAMA DE CASO DE USO	67
2.7.2.	DIAGRAMA DE FLUJO DEL SISTEMA.....	69
2.7.3.	DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESOS	69
3.	REQUERIMIENTOS ESPECÍFICOS.....	71
3.1.	REQUERIMIENTOS DE INTERFACES EXTERNAS.....	71
3.1.1.	INTERFACES DE USUARIO.....	71
3.1.2.	INTERFACES CON EL HARDWARE	72
3.1.3.	INTERFACES SOFTWARE	73
3.1.4.	INTERFACES DE COMUNICACIÓN.....	73

	UNIDAD DE DESARROLLO COMPUTACIONAL	Código: ERS-2017-001
	FORMATOS	2021 / 04 / 10
	ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE	Versión: 001
		Página 59 de 17

3.2. REQUERIMIENTOS FUNCIONALES..... 73

 3.2.1. VERIFICAR AUTENTICACIÓN DE USUARIOS..... 73

3.3. REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES..... 79

 3.3.1. REQUERIMIENTOS DE RENDIMIENTO (EFICIENCIA)..... ¡Error! Marcador no definido.

 3.3.2. RESTRICCIONES DE DISEÑO ¡Error! Marcador no definido.

 3.3.3. ATRIBUTOS DEL SISTEMA ¡Error! Marcador no definido.

3.4. OTROS REQUISITOS..... ¡Error! Marcador no definido.

4. ANEXOS..... ¡Error! Marcador no definido.

5. FICHA DEL DOCUMENTO..... ¡Error! Marcador no definido.

REGISTROS..... ¡Error! Marcador no definido.

CONTROL DE CAMBIOS..... ¡Error! Marcador no definido.

	UNIDAD DE DESARROLLO COMPUTACIONAL	Código: ERS-2017-001
	FORMATOS	2021 / 04 / 10
	ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE	Versión: 001
		Página 60 de 17

1. INTRODUCCIÓN

Este documento describe la Especificación de Requerimientos de Software (ERS), de la Red Alumni App para graduados de la ESPAM MFL. Esta aplicación estará al alcance de cada uno de los graduados que se encuentren vinculados a la plataforma web Red Alumni, convirtiéndose en uno de los principales medios de acceso que tendrán para acceder y así obtener los beneficios que esta les ofrece, por ejemplo, acceso a una bolsa de empleo y contenido de formación continua como lo son cursos, seminarios, invitaciones a eventos, etc.

Además de lo antes mencionado, también se describe cada uno de los requerimientos obtenidos a través del análisis e investigación realizados, las características de lo que puede y no puede realizar, además se define los requerimientos tecnológicos necesarios para el buen funcionamiento de la aplicación.

Esta ERS podrá ser utilizada como descripción, para obtener información sobre la administración, funcionamiento y mantenimiento, también contendrá información relevante como guía para cualquier otro desarrollador, necesite realizar mejoras o modificaciones a la aplicación.

1.1. IDENTIFICACIÓN DEL SISTEMA.

Alumni Espam es una aplicación móvil disponible para dispositivos Android y IOS, destinada a los graduados de la ESPAM MFL que se encuentran vinculados a la plataforma web de la Red Alumni, al mismo tiempo les ofrece la oportunidad de mantenerse cerca con la universidad.

Esta aplicación incluye varios módulos como: gestionar su perfil profesional, actualizar su información laboral, generar su hoja de vida, obtener un carnet digital, estar al día con los eventos que se han organizado e informarse de las noticias actuales de la universidad, tener acceso a una bolsa de empleo exclusiva para graduados, además de conocer la oferta académica que ofrece la Dirección de Posgrado en cada período.

1.2. OBJETIVO

Desarrollar la aplicación móvil de la Red Alumni para los graduados de la ESPAM MFL.

	UNIDAD DE DESARROLLO COMPUTACIONAL	Código: ERS-2017-001
	FORMATOS	2021 / 04 / 10
	ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE	Versión: 001
		Página 61 de 17

1.3. ALCANCE

Se adjudica al proyecto el nombre Alumni Espam. El cual corresponde al trabajo de integración curricular de la Carrera de Informática.

Esta aplicación está orientada a los graduados de las ESPAM MFL y a su vez está vinculada con la plataforma web de la Red Alumni permitiendo así que sus usuarios tengan acceso a los beneficios ofrecidos; además es una aplicación sin fines de lucro.

Objetivos específicos del Sistema

Realizar el levantamiento de requerimientos e información necesaria para el desarrollo de la aplicación de la Red Alumni.

Definir una arquitectura que se adapte a las necesidades del proyecto.

Desarrollar la aplicación móvil siguiendo las fases establecidas en la metodología.

Implementar la aplicación móvil de la Red Alumni.

1.4. NOTACIONES Y DEFINICIONES

1.4.1. NOTACIONES

UDC: Unidad de Desarrollo Computacional

ERS: Especificación de requerimientos de software

SDK: Software Development Kit

1.4.2. DEFINICIONES.

- IONIC FRAMEWORK

Es un kit de herramientas de interfaz de usuario de código abierto para crear aplicaciones móviles y de escritorio de alto rendimiento y de alta calidad utilizando tecnologías web (HTML, CSS y JavaScript) con integraciones para marcos populares como Angular, React y Vue

- SDK

Conjunto de herramientas software que sirven para crear aplicaciones mediante un compilador, un depurador (debugger) o un framework.

- Guía

	UNIDAD DE DESARROLLO COMPUTACIONAL	Código: ERS-2017-001
	FORMATOS	2021 / 04 / 10
	ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE	Versión: 001
		Página 62 de 17

Manual o conjunto de indicaciones que sirven para orientarse.

- Requerimiento

Es una necesidad documentada sobre el contenido, forma o funcionalidad de un producto o servicio.

- Red Alumni

Forma de reunir los antiguos alumnos de con el fin de mantener el contacto a la vez que ofrecen una gran variedad de beneficios y servicios para lograr este fin.

- Servicios REST

Es aquel servicio web que está basado en la arquitectura REST, tiene cinco operaciones típicas: listar, crear, leer, actualizar y borrar registros de una base de datos.

- ASP.NET Core

Framework de código abierto y multiplataforma para la creación de aplicaciones modernas conectadas a Internet, como aplicaciones web y APIs Web.

- SQL SERVER

Es un sistema de gestión de base de datos relacional desarrollado como un servidor que da servicio a otras aplicaciones de software que pueden funcionar ya sea en el mismo ordenador o en otro ordenador a través de una red (incluyendo Internet).

1.5. REFERENCIAS

Aller, Á. (2020, 8 diciembre). *¿Qué es un SDK? Conoce las herramientas de trabajo de los desarrolladores.* Profesional Review. <https://www.profesionalreview.com/2021/01/02/sdk/>

Bravent. (2020, 23 diciembre). *¿Qué es ASP.NET Core?* Bravent. <https://www.bravent.net/que-es-asp-net-core/>

ESPAM MFL (Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López), s.f. Reglamento Integral del Desempeño del Personal Académico de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López. 1 ed. Calceta-Manabí, EC.

	UNIDAD DE DESARROLLO COMPUTACIONAL	Código: ERS-2017-001
	FORMATOS	2021 / 04 / 10
	ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE	Versión: 001
		Página 63 de 17

IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers), 2009. IEEE Recommended Practice for Software Requirements Specifications Standard IEEE-830-1998. New York, USA.

Ionic Framework. (2021). *Open-Source UI Toolkit to Create Your Own Mobile or Desktop Apps*. Ionic Docs. <https://ionicframework.com/docs>

Parada, M. (2020, 3 junio). *Qué es SQL Server*. OpenWebinars.net. <https://openwebinars.net/blog/que-es-sql-server/>

2. DESCRIPCIÓN GENERAL

El presente ERS muestra información sobre los requisitos de la aplicación móvil de la Red Alumni para graduados de la ESPAM MFL pero de una manera general, sin describir de manera profunda las características que va a presentar la aplicación; la principal razón es porque en los próximos apartados de este mismo documento se va a detallar de manera específica cada uno de mismos en base los requerimientos, mismos que van a permitir diseñar y estructurar la aplicación móvil tanto a nivel lógico como a nivel estético, lo que permitirá a los usuarios utilizarla sin ningún inconvenientes ya que el objetivo es que la misma sea intuitiva y fácil de usar, sin olvidar la parte de cumplir los requisitos que se mencionarán y siguiendo las guías y recomendaciones para el desarrollo de este tipo de aplicaciones, así como también las validaciones mediante pruebas que corroboren que la aplicación efectúe los requisitos planteados en este documento.

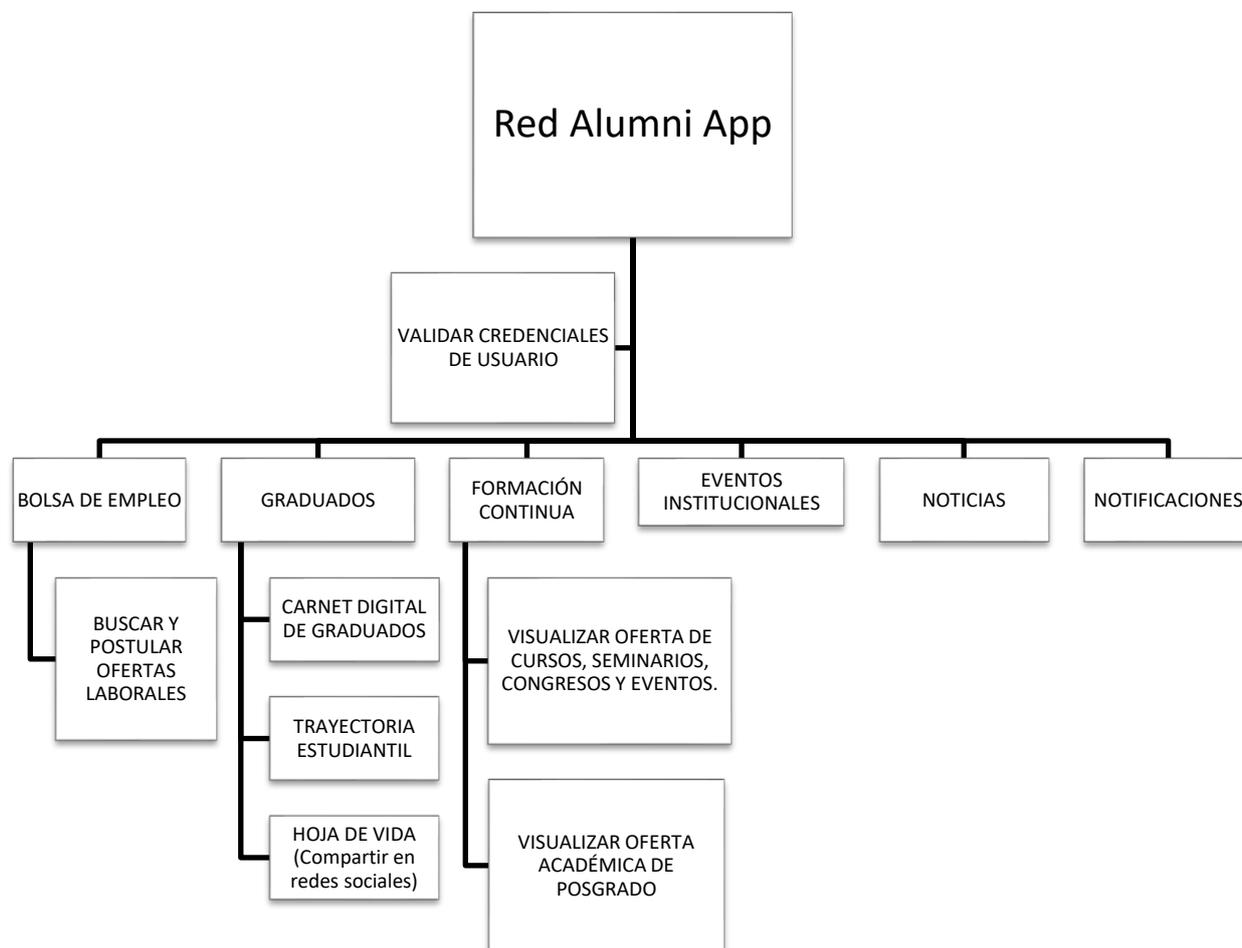
2.1. PERSPECTIVAS DEL PRODUCTO

Alumni Espam será una de las nuevas aplicaciones móviles multiplataforma que formará parte del conjunto de conjunto de aplicaciones que dispone la ESPAM MFL. Uno de los puntos destacados de esta aplicación es su desarrollo, debido a que las tecnologías a utilizar son las misma que incluyen las aplicaciones que se han desarrollado previamente en la institución.

Esta aplicación móvil estará vinculada con la Plataforma web de gestión de la Red Alumni para graduados de la Espam MFL; esta vinculación se la realizará mediante servicios REST con el fin de compartir la misma información en ambos aplicativos; será desarrollada como requerimiento de parte de la de la Unidad de Desarrollo Computacional que se encuentra en la carrera de Computación y su uso estará orientando a los graduados de la institución que se encuentran registrados en la plataforma.

	UNIDAD DE DESARROLLO COMPUTACIONAL	Código: ERS-2017-001
	FORMATOS	2021 / 04 / 10
	ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE	Versión: 001
		Página 64 de 17

2.2.FUNCIONES DEL PRODUCTO



- **MODULO DE USUARIO**

En esta sección los usuarios ingresarán en la aplicación a través de un login con similar funcionamiento al que utiliza el sistema institucional de la ESPAM MFL a la hora de autenticar sus credenciales de acceso. En este módulo se consumirán los datos de usuario de la base de datos institucional.

- **MODULO DE BOLSA DE EMPLEO**

Esta sección los graduados encontrarán información sobre ofertas de trabajo publicadas por aquellas empresas vinculadas a las ESPAM MFL; en este módulo ellos podrán filtrar y postular para aquellas ofertas de trabajos, así como también llevar un seguimiento de sus postulaciones mediante el manejo de un historial y recepción de notificaciones push en

	UNIDAD DE DESARROLLO COMPUTACIONAL	Código: ERS-2017-001
	FORMATOS	2021 / 04 / 10
	ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE	Versión: 001
		Página 65 de 17

sus dispositivos móviles donde este instalada la aplicación de la Red Alumni.

- **MODULO DE GRADUADOS**

Esta sección los graduados contarán con varias funciones, que van desde actualizar constantemente la información de su hoja de vida, así como también visualizar su trayectoria estudiantil y obtener un carnet digital, mismo que le permitirá tener acceso a servicios como la biblioteca, eventos, reuniones, descuentos en casa comerciales, etc.

- **MODULO DE FORMACIÓN CONTINUA**

Esta sección los graduados podrán visualizar ofertas de cursos, seminarios, congresos y eventos académicos en general, así como también poder visualizar ofertas académicas de Posgrado y visualizar los eventos de otras instituciones vinculadas con la ESPAM MFL.

- **MODULO DE EVENTOS INSTITUCIONALES**

En esta sección los graduados podrán visualizar eventos institucionales, académicos y científicos pertenecientes a la Universidad.

- **MODULO DE NOTICIAS**

Esta sección los graduados podrán ver el listado de noticias de la institución.

- **MODULO DE NOTIFICACIONES**

Esta sección los graduados recibirán notificaciones automáticas con información relevante de eventos, noticias etc., todo esto se hará mediante correo y en algunos casos a través de la misma aplicación tal y como se detalló en este mismo apartado, en la descripción del módulo de bolsa de empleo.

2.3. CARACTERÍSTICAS DE USUARIO

El acceso a la aplicación está restringido mediante una autenticación de verificación de su perfil en el sistema, este debe estar ingresado en la base de datos. Por el momento la aplicación móvil manejará un perfil de usuario es cual es: Graduados

	UNIDAD DE DESARROLLO COMPUTACIONAL	Código: ERS-2017-001
	FORMATOS	2021 / 04 / 10
	ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE	Versión: 001
		Página 66 de 17

TIPO DE USUARIO	GRADUADOS
DESCRIPCIÓN	Tiene acceso al módulo de graduados
FORMACIÓN	Ninguna
HABILIDADES	Manejo de dispositivos móviles inteligentes
ACTIVIDADES	Actualizar su hoja de vida, visualizar su trayectoria estudiantil, descargar carnet digital, ingresar emprendimientos, ver y postular a ofertas laborales,

2.4.RESTRICCIONES

Entre las limitaciones que se tienen en la aplicación son las siguientes:

- La aplicación será desarrollada en IONIC FRAMEWORK un SDK de frontend de código abierto para desarrollar aplicaciones móviles híbridas basado en tecnologías web.
- Los servicios REST estarán desarrollados en ASP.NET Core y se utilizará SQL SERVER como motor de la base de datos.
- La metodología para el desarrollo será la metodología XP o Programación Extrema

2.5.SUPOSICIONES Y DEPENDENCIAS

La aplicación debe ser capaz de funcionar en todos los dispositivos móviles inteligentes y en caso de la inclusión de un nuevo módulo, este debe estar incluido en la plataforma web de gestión de la Red Alumni para graduados de la Espam MFL.

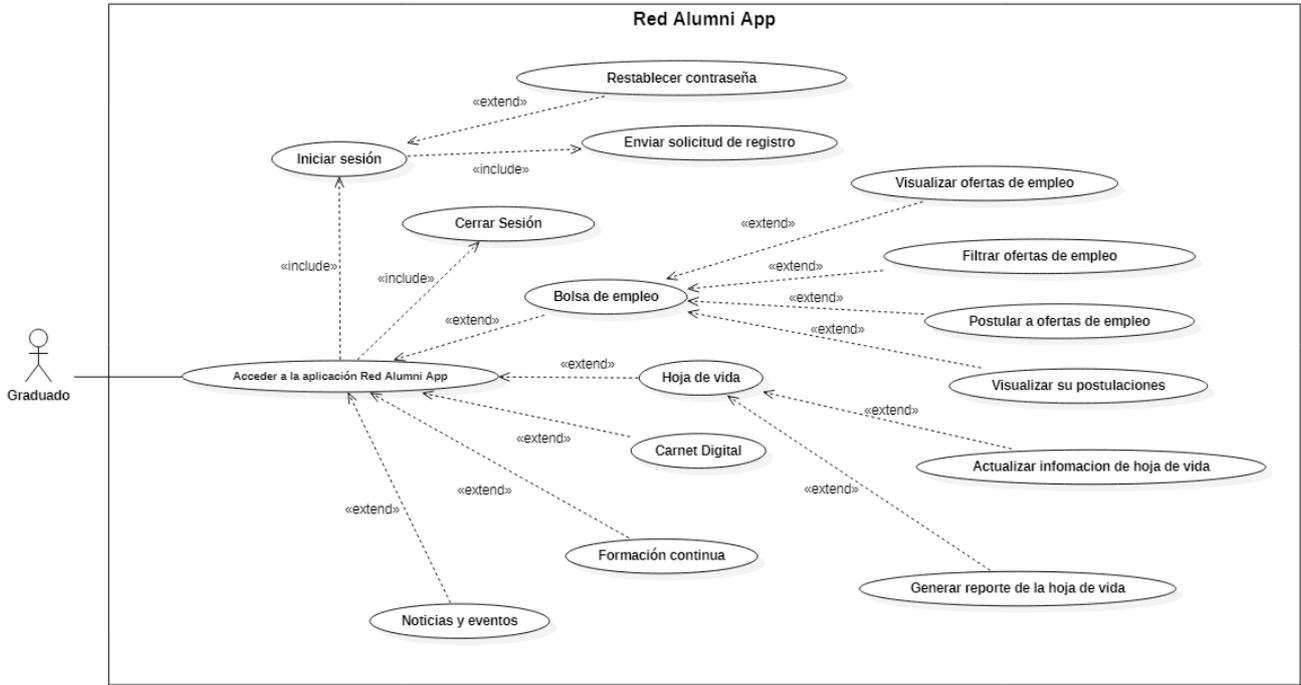
2.6.REQUISITOS FUTUROS.

Se espera que la aplicación a futuro extienda sus funcionalidades, por ejemplo, que permita el acceso a todos los perfiles de usuarios que se manejan en la plataforma web de gestión de la Red Alumni para graduados de la Espam MFL, de tal manera que cada uno ellos pueden realizar sus actividades tanto en la web y en el móvil como lo harán los graduados.



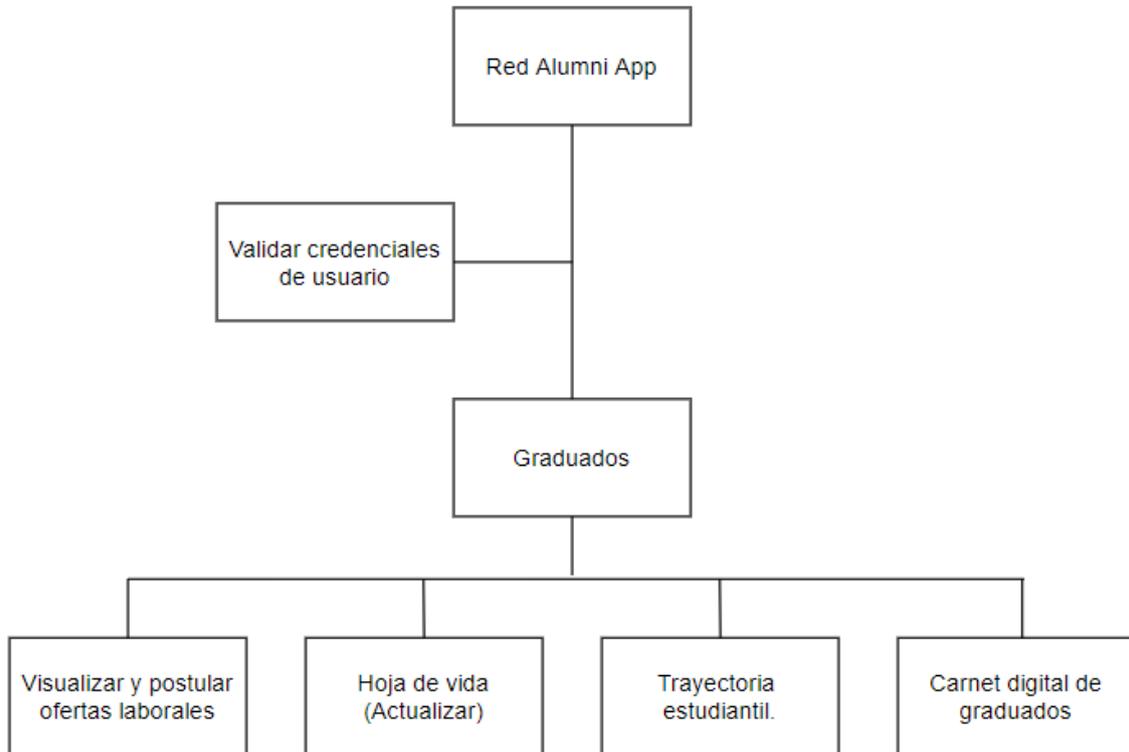
2.7. DIAGRAMAS

2.7.1. DIAGRAMA DE CASO DE USO

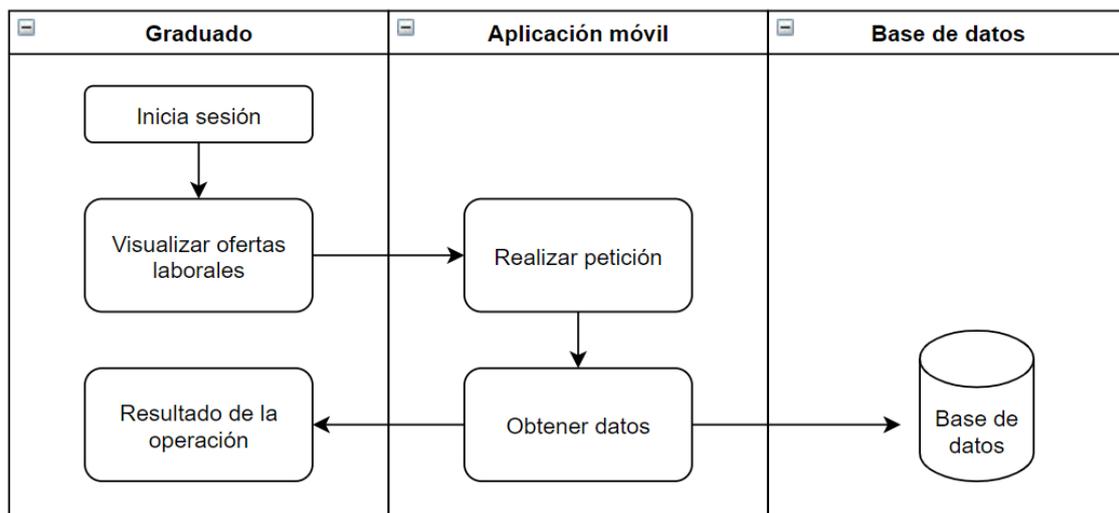


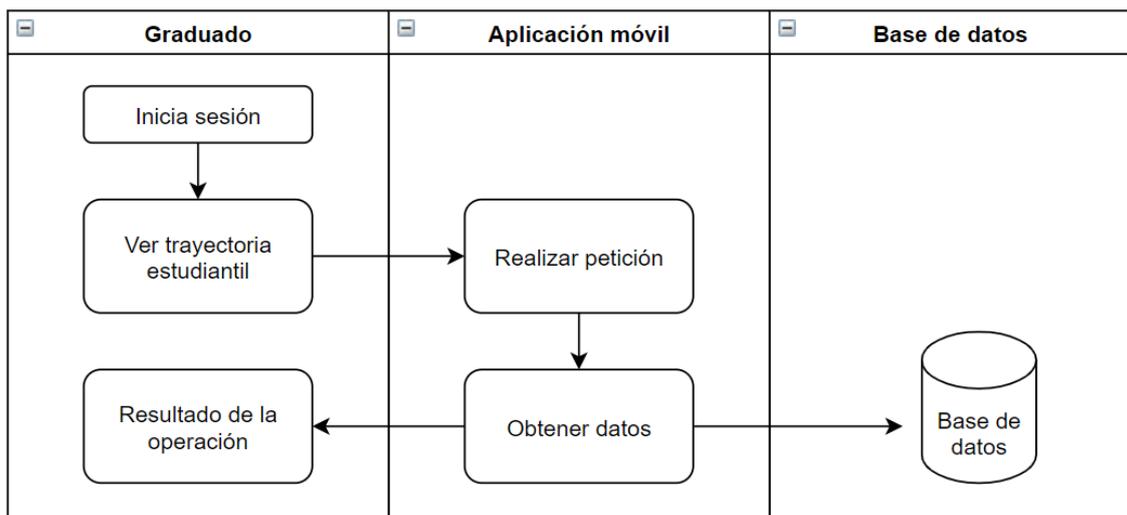
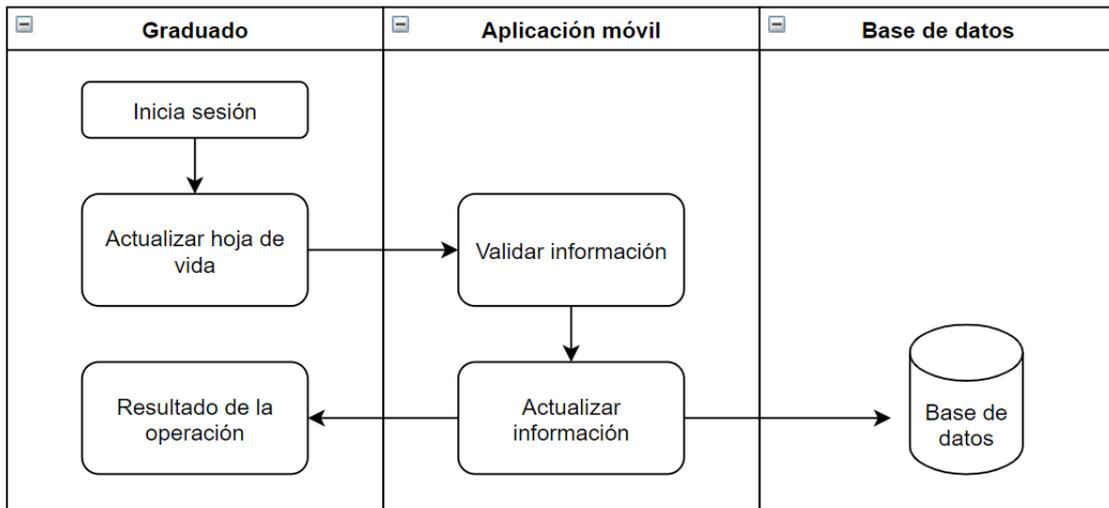
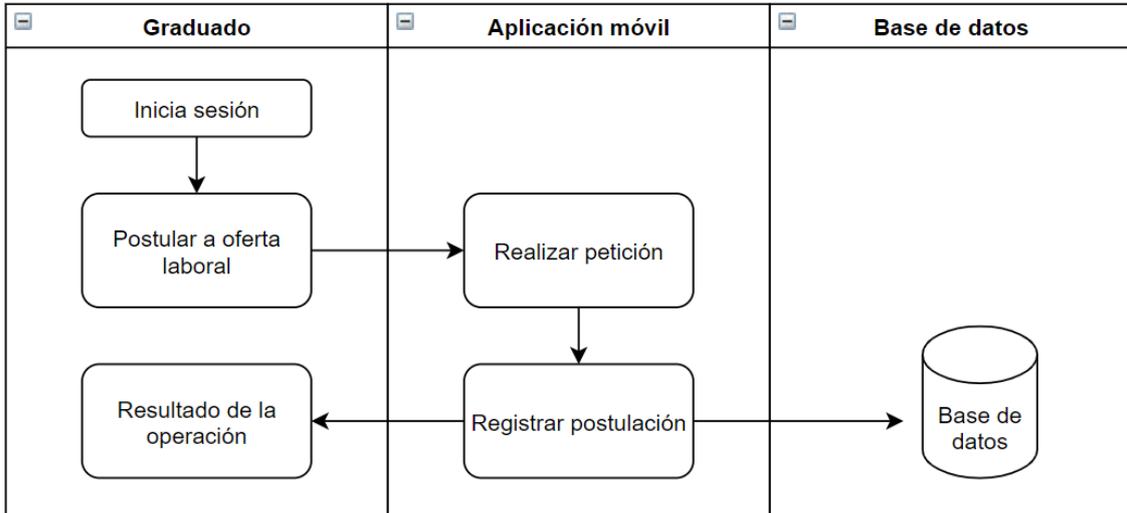


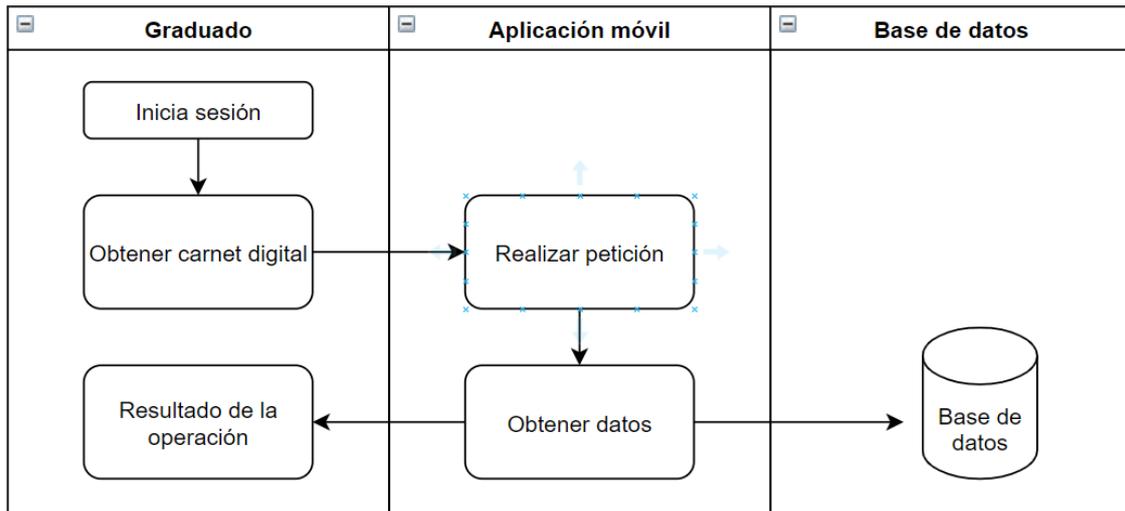
2.7.3. DIAGRAMA DE FLUJO DEL SISTEMA



2.7.4. DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESOS







3. REQUERIMIENTOS ESPECÍFICOS

A continuación, se presentan todos los requisitos que deberá cumplir la aplicación móvil de la Red Alumni. Todos los requisitos aquí expuestos son importantes y han sido descritos en base a una reunión con la Unidad de Desarrollo Computacional donde se plantearon cada uno de los mismos.

3.1. REQUERIMIENTOS DE INTERFACES EXTERNAS

3.1.1. INTERFACES DE USUARIO

En la aplicación móvil se implementarán diferentes elementos para manipular la información.

- Ingreso de información mediante formularios clasificados en base a la información que se le solicita ingresar al usuario.
- Métodos de validación de información en los formularios, así como también de los controles del aplicativo.
- Botones para ejecutar los diferentes procesos, como guardar, modificar, eliminar y consultar; o ejecutar funciones propias del aplicativo.
- Salidas de información mediante el uso de librerías de JavaScript y de Typescript.
- Generación de Reportes.
- La interfaz será manipulada con un teclado estándar QWERTY o por interfaz tipo Touch Screen.

	UNIDAD DE DESARROLLO COMPUTACIONAL	Código: ERS-2017-001
	FORMATOS	2021 / 04 / 10
	ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE	Versión: 001
		Página 72 de 17

3.1.2. INTERFACES CON EL HARDWARE

El usuario será capaz de instalar la aplicación en sus dispositivos móviles inteligentes con sistema operativo Android o IOS.

Para que la aplicación móvil trabaje de manera adecuada se necesita que los equipos móviles dispongan de conexión a internet.

3.1.2.1. Tecnología mínima que debe disponer los clientes (HOST).

Las características mínimas que debe de tener los dispositivos móviles de los usuarios-clientes para que pueda funcione correctamente la aplicación móvil son:

- Memoria RAM mínima de 500 Mb.
- Almacenamiento interno mínimo de 15 Mb.

	UNIDAD DE DESARROLLO COMPUTACIONAL	Código: ERS-2017-001
	FORMATOS	2021 / 04 / 10
	ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE	Versión: 001
		Página 73 de 17

3.1.3. INTERFACES SOFTWARE

La aplicación será multiplataforma por lo que lo se ejecutará en cualquier equipo con sistema operativo Android o IOS instalado.

3.1.4. INTERFACES DE COMUNICACIÓN

Los servidores web, participantes y la aplicación se comunicarán por medios de protocolos de internet, tales como HTTP y protocolo FTP para la transferencia de archivos.

3.2. REQUERIMIENTOS FUNCIONALES

3.2.1. VERIFICAR AUTENTICACIÓN DE USUARIOS.

[Módulo de usuario]

Código de requisito	RF001
Nombre de requisito	Verificar autenticación de usuario.
Tipo	Requisitos de producto <input checked="" type="radio"/> Requisitos de proyecto <input type="radio"/>
Fuente del requisito	Graduados
Prioridad del requisito	Alta/Esencial <input checked="" type="radio"/> Media/Deseado <input type="radio"/> Baja/Opcional <input type="radio"/>
Caso de uso asociado	CU001
DESCRIPCIÓN	La aplicación debe permitir el ingreso de la cedula y contraseña del usuario para realizar las diferentes funciones que tendrá disponibles dentro de la misma.
PROCESO	La aplicación le solicitará al usuario el ingreso de sus credenciales de acceso, verificará la información en caso de ocurrir algún se le notificará lo que esta incorrecto a través de alertas y en caso de estar todo correcto y que su información pertenece a la de una persona graduada en la ESPAM MFL, podrá acceder sin ningún problema.
ENTRADAS	Cedula, Contraseña
SALIDAS	<ul style="list-style-type: none"> • Mensaje de error en el caso de no haber llenado algún campo. • Mensaje de error en el caso de ingresar un numero de cedula incorrecto o que no se encuentre en la base de datos. • Mensaje de error en casos de ingresar incorrectamente los datos es decir que el formato de los datos sea incorrecto.
RESTRICCIONES	Ninguna



[Módulo de bolsa de empleo]

Código de requisito	RF002
Nombre de requisito	Visualizar y buscar ofertas de empleos
Tipo	Requisitos de producto <input checked="" type="radio"/> Requisitos de proyecto <input type="radio"/>
Fuente del requisito	Graduados
Prioridad del requisito	Alta/Esencial <input checked="" type="radio"/> Media/Deseado <input type="radio"/> Baja/Opcional <input type="radio"/>
Caso de uso asociado	CU001
DESCRIPCIÓN	La aplicación deber permitir a los usuarios visualizar y buscar las distintas ofertas laborales dentro de un apartado denominado bolsa de empleo.
PROCESO	Los usuarios podrán acceder a la lista de ofertas laborales desde un acceso rápido al cual tendrán acceso una vez que accedan a la aplicación.
ENTRADAS	Término de búsqueda y criterios de filtros (opcionales) para realizar la búsqueda y filtrado en la lista de ofertas laborales.
SALIDAS	<ul style="list-style-type: none">• Interfaz de usuario donde podrán visualizar las ofertas laborales.• Mensaje de usuarios en caso de no encontrar ofertas laborales en base a los criterios de búsqueda que seleccionó a la hora de realizar la búsqueda.
RESTRICCIONES	Ninguna

Código de requisito	RF003
Nombre de requisito	Postular a las ofertas de empleos
Tipo	Requisitos de producto <input checked="" type="radio"/> Requisitos de proyecto <input type="radio"/>
Fuente del requisito	Graduados
Prioridad del requisito	Alta/Esencial <input checked="" type="radio"/> Media/Deseado <input type="radio"/> Baja/Opcional <input type="radio"/>
Caso de uso asociado	CU001
DESCRIPCIÓN	La aplicación deber permitir a los usuarios postular a las distintas ofertas laborales disponibles dentro de un apartado denominado bolsa de empleo.
PROCESO	Los usuarios podrán acceder a la lista de ofertas laborales desde un acceso rápido al cual tendrán acceso una vez que accedan a la aplicación.
ENTRADAS	Ninguna



SALIDAS	<ul style="list-style-type: none">Mensaje de usuario antes y después de realizar una postulación a alguna de las ofertas laborales.
RESTRICCIONES	Ninguna

Código de requisito	RF004
Nombre de requisito	Listar a las ofertas de empleos postuladas
Tipo	Requisitos de producto <input checked="" type="radio"/> Requisitos de proyecto <input type="radio"/>
Fuente del requisito	Graduados
Prioridad del requisito	Alta/Esencial <input checked="" type="radio"/> Media/Deseado <input type="radio"/> Baja/Opcional <input type="radio"/>
Caso de uso asociado	CU001
DESCRIPCIÓN	La aplicación deber permitir a los usuarios postular a las distintas ofertas laborales disponibles dentro de un apartado denominado bolsa de empleo.
PROCESO	Los usuarios podrán acceder a la sección de sus postulaciones a través de un menu que se encuentra disponible en la sección de bolsa de empleo.
ENTRADAS	Ninguna
SALIDAS	<ul style="list-style-type: none">Interfaz de usuario donde podrán visualizar sus postulaciones a las ofertas laborales.Mensaje de usuarios en caso de no tener postulaciones realizadas.
RESTRICCIONES	Ninguna

[Módulo de graduados]

Código de requisito	RF005
Nombre de requisito	Generar carnet digital
Tipo	Requisitos de producto <input checked="" type="radio"/> Requisitos de proyecto <input type="radio"/>
Fuente del requisito	Graduados
Prioridad del requisito	Alta/Esencial <input checked="" type="radio"/> Media/Deseado <input type="radio"/> Baja/Opcional <input type="radio"/>
Caso de uso asociado	CU001
DESCRIPCIÓN	La aplicación permitirá a los usuarios visualizar, descargar su carnet digital.
PROCESO	El usuario accederá a su carnet respectivo, navegando a la sección de su perfil.
ENTRADAS	Ninguna



SALIDAS	<ul style="list-style-type: none">Interfaz donde podrá visualizar el carnet digital
RESTRICCIONES	Ninguna

Código de requisito	RF006
Nombre de requisito	Visualizar trayectoria estudiantil
Tipo	Requisitos de producto <input checked="" type="radio"/> Requisitos de proyecto <input type="radio"/>
Fuente del requisito	Graduados
Prioridad del requisito	Alta/Esencial <input checked="" type="radio"/> Media/Deseado <input type="radio"/> Baja/Opcional <input type="radio"/>
Caso de uso asociado	CU001
DESCRIPCIÓN	La aplicación permitirá a los usuarios visualizar su trayectoria estudiantil, misma que podrán descargar o establecer si la misma se incluirá en su hoja de vida.
PROCESO	El usuario accederá a esta funcionalidad, navegando a la sección de su perfil.
ENTRADAS	Ninguna
SALIDAS	<ul style="list-style-type: none">Interfaz donde podrá visualizar su trayectoria estudiantil
RESTRICCIONES	Ninguna

Código de requisito	RF007
Nombre de requisito	Acceso a su hoja de vida
Tipo	Requisitos de producto <input checked="" type="radio"/> Requisitos de proyecto <input type="radio"/>
Fuente del requisito	Graduados
Prioridad del requisito	Alta/Esencial <input checked="" type="radio"/> Media/Deseado <input type="radio"/> Baja/Opcional <input type="radio"/>
Caso de uso asociado	CU001
DESCRIPCIÓN	La aplicación permitirá a los usuarios tener su acceso a su hoja de vida, descargarla y/o compartirla en formato PDF a través de redes sociales.
PROCESO	El usuario accederá a esta funcionalidad, navegando a la sección de su perfil y desde la sección de aplicaciones dentro de la aplicación.
ENTRADAS	Ninguna
SALIDAS	<ul style="list-style-type: none">Interfaz de usuario para visualizar su hoja de vida y realizar las acciones mencionadas.
RESTRICCIONES	Ninguna

	UNIDAD DE DESARROLLO COMPUTACIONAL	Código: ERS-2017-001
	FORMATOS	2021 / 04 / 10
	ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE	Versión: 001
		Página 77 de 17

[Módulo de eventos]

Código de requisito	RF008
Nombre de requisito	Eventos
Tipo	Requisitos de producto <input checked="" type="radio"/> Requisitos de proyecto <input type="radio"/>
Fuente del requisito	Graduados
Prioridad del requisito	Alta/Esencial <input checked="" type="radio"/> Media/Deseado <input type="radio"/> Baja/Opcional <input type="radio"/>
Caso de uso asociado	CU001
DESCRIPCIÓN	La aplicación permitirá a los usuarios ver el listado de noticias de la institución y a su vez filtrar por año tal y como se lo realiza en la página institucional.
PROCESO	El usuario accederá a esta funcionalidad, desde la sección de aplicaciones dentro de la aplicación.
ENTRADAS	Ninguna
SALIDAS	<ul style="list-style-type: none"> Interfaz de usuario para visualizar cada uno de los eventos
RESTRICCIONES	Ninguna

[Módulo de noticias]

Código de requisito	RF009
Nombre de requisito	Noticias
Tipo	Requisitos de producto <input checked="" type="radio"/> Requisitos de proyecto <input type="radio"/>
Fuente del requisito	Graduados
Prioridad del requisito	Alta/Esencial <input checked="" type="radio"/> Media/Deseado <input type="radio"/> Baja/Opcional <input type="radio"/>
Caso de uso asociado	CU001
DESCRIPCIÓN	La aplicación permitirá a los usuarios ver el listado de noticias de la institución con su respectivo detalle y a su vez filtrar por año tal y como se lo realiza en la página institucional.
PROCESO	El usuario accederá a esta funcionalidad, desde la sección de aplicaciones dentro de la aplicación.
ENTRADAS	Ninguna
SALIDAS	<ul style="list-style-type: none"> Interfaz de usuario para visualizar cada una de las noticias. Interfaz de usuario para visualizar el detalle de cada noticia.
RESTRICCIONES	Ninguna

	UNIDAD DE DESARROLLO COMPUTACIONAL	Código: ERS-2017-001
	FORMATOS	2021 / 04 / 10
	ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE	Versión: 001
		Página 78 de 17

[Módulo de formación continua]

Código de requisito	RF010
Nombre de requisito	Formación continua
Tipo	Requisitos de producto <input checked="" type="radio"/> Requisitos de proyecto <input type="radio"/>
Fuente del requisito	Graduados
Prioridad del requisito	Alta/Esencial <input checked="" type="radio"/> Media/Deseado <input type="radio"/> Baja/Opcional <input type="radio"/>
DESCRIPCIÓN	La aplicación permitirá a los usuarios visualizar ofertas de cursos, seminarios, congresos, eventos académicos y ofertas académicas de Posgrado, así como también eventos de otras instituciones.
PROCESO	El usuario accederá a esta funcionalidad, desde la sección de aplicaciones dentro de la aplicación.
ENTRADAS	Ninguna
SALIDAS	<ul style="list-style-type: none"> Interfaz de usuario para visualizar lo detallado en la descripción.
RESTRICCIONES	Ninguna

[Módulo de notificaciones]

Código de requisito	RF011
Nombre de requisito	Notificaciones
Tipo	Requisitos de producto <input checked="" type="radio"/> Requisitos de proyecto <input type="radio"/>
Fuente del requisito	Graduados
Prioridad del requisito	Alta/Esencial <input checked="" type="radio"/> Media/Deseado <input type="radio"/> Baja/Opcional <input type="radio"/>
DESCRIPCIÓN	La aplicación debe disponer de un servicio de notificaciones push, con el objetivo de brindarle información de un hecho o acontecimiento generar en la Red Alumni.
PROCESO	El usuario dispondrá de esta funcionalidad de manera automática cuando instale e inicie sesión en la aplicación.
ENTRADAS	Ninguna
SALIDAS	<ul style="list-style-type: none"> Interfaz de usuario para visualizar las notificaciones recibidas (Top 10).
RESTRICCIONES	Ninguna

	UNIDAD DE DESARROLLO COMPUTACIONAL	Código: ERS-2017-001
	FORMATOS	2021 / 04 / 10
	ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE	Versión: 001
		Página 79 de 17

3.3.REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES

- El diseño de la aplicación deber estar basado de acuerdo a la plataforma web
- El diseño a implementar debe ser de adaptarse a los diferentes dispositivos móviles como los son: teléfonos inteligentes y tabletas.

ANEXO 3
TARJETAS CRC DE LA RED ALUMNI DE ACUERDO A LA
METODOLOGÍA XP

Nombre de la clase: País	
Responsabilidades	Colaboradores
- obtenerListaPaíses	
Relaciones: Ninguna	

Nombre de la clase: InformaciónAcadémica	
Responsabilidades	Colaboradores
- obtenerInformacionAcademica	NivelInstrucción, EstadoEstudio, DiminutivoTítulo, TipoGraduado, País, InstituciónAcadémica, Persona
Relaciones: Agregación y Composición	

Nombre de la clase: Usuarios	
Responsabilidades	Colaboradores
- validarUsuario - validarPassword - restablecerPassword - actualizarPassword	Persona
Relaciones: Composición	

Nombre de la clase: Persona	
Responsabilidades	Colaboradores
- solicitarRegistro - actualizarInformacion	
Relaciones: Ninguna	

Nombre de la clase: Postulacion	
Responsabilidades	Colaboradores
- obtenerPostulaciones - obtenerHistorialPostulaciones	Persona HistoricoPostulacion
Relaciones: Composición	

Nombre de la clase: PublicacionConfigurarVacante	
Responsabilidades	Colaboradores
- postularOferta	ConfigurarVacante, Postulacion
Relaciones: Composición	

Nombre de la clase: ConfigurarVacante	
Responsabilidades	Colaboradores
- obtenerTodasLasOfertas - listarOfertasCaracterUrgente - listarOfertasCaracterNoUrgente	ConfigurarVacante, Postulacion, TipoContrato, TipoJornada, NivelInstruccion, Empleadores, Modalidades, Cargo, Canton, Area, Discapacidad
Relaciones: Composición	

Nombre de la clase: TipoContrato	
Responsabilidades	Colaboradores
- obtenerTiposContratos	
Relaciones: Ninguna	

Nombre de la clase: TipoJornada	
Responsabilidades	Colaboradores
- obtenerTiposJornadas	
Relaciones: Ninguna	

Nombre de la clase: NivelInstruccion	
Responsabilidades	Colaboradores
- obtenerNivelesInstruccion	
Relaciones: Ninguna	

Nombre de la clase: Modalidades	
Responsabilidades	Colaboradores
- obtenerModalidades	
Relaciones: Ninguna	

Nombre de la clase: Canton	
Responsabilidades	Colaboradores
- obtenerCanton	
Relaciones: Ninguna	

Nombre de la clase: Provincia	
Responsabilidades	Colaboradores
- obtenerProvincias	
Relaciones: Ninguna	

ANEXO 4
GLOSARIO DE TÉRMINOS

Autenticación	Es el proceso que debe seguir un usuario(persona), para tener acceso a los recursos de un sistema, este proceso se lleva a cabo mediante el ingreso de credenciales de acceso otorgados al usuario con anterioridad.
Clases	Herramienta que se tiene a disposición para modelar objetos de programación a los cuales se pueden manipular para que se comporten como queremos y hacer tantas copias de estos se necesite.
Interfaces de programación	Son aquellas que también se las conoce como API; son un código que permite que dos programas de software se comuniquen entre sí mediante llamadas a funciones compuestas de verbos y sustantivos.
Interfaces de gráficas	Son un entorno visual, en sencillas palabras se puede decir que es lo primero que ve el usuario y con lo que interactúa cuando abre una aplicación o sitio web.
Convenciones de codificación	Son pautas de programación que no están enfocadas a la lógica del programa, sino a su estructura y apariencia física. Facilitan la lectura, comprensión y mantenimiento del código.
Convención UpperCamelCase	Es un estilo de escritura que se aplica a frases o palabras compuestas, esta convención establece que la primera letra de cada una de las palabras es mayúscula Ej. FormularioRegistro
Convención lowerCase	Es un estilo de escritura que se aplica a frases o palabras compuestas, esta convención establece que la primera letra de la primera palabra debe ser minúscula y cada una de las siguientes palabras debe iniciar en mayúsculas Ej. buscarUsuario
Convención kebab-case	Es un estilo de escritura que se aplica a frases o palabras compuestas, consiste en que cada una de las palabras deben ir separadas por guiones medios (-). Ej. clase-usuario

Framework de desarrollo	Es un entorno de trabajo generalmente utilizado por programadores para realizar el desarrollo de software.
Librería web	Es un conjunto de código que alguien ha hecho resolviendo o implementando una funcionalidad que se pueden utilizar en los proyectos y ayudan a agilizar el desarrollo.

ANEXO 5
CAPTURAS DE LA PRESENTACIÓN DEL PROYECTO ANTE
LAS AUTORIDADES



ANEXO 6

**ACTA DE ENTREGA Y RECEPCIÓN DE LA APLICACIÓN MÓVIL
DE LA RED ALUMNI**



ESPAMMFL
ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA
AGROPECUARIA DE MANABÍ MANUEL FÉLIX LÓPEZ



Carrera de
COMPUTACIÓN



UNIDAD DE
DESARROLLO
COMPUTACIONAL

UNIDAD DE DESARROLLO COMPUTACIONAL

CERTIFICACIÓN N°: ESPAM MFL-UDC-2021-004-C

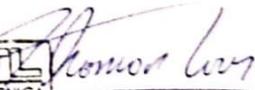
Calceta, 23 de noviembre de 2021

EL COORDINADOR DE LA UNIDAD DE DESARROLLO COMPUTACIONAL

CERTIFICA:

Que el señor: **FRANCISCO JOEL MARÍN CALDERÓN** con C.I. **1315311009**, estudiante egresado de la Carrera de Computación de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, culminó con éxito el proyecto **APLICACIÓN MÓVIL DE LA RED ALUMNI PARA GRADUADOS DE LA ESPAM MFL** realizado como trabajo de titulación y culminando de manera satisfactoria cada uno de los requerimientos solicitado.

Este certificado se expide, para ser presentado en los trámites respectivos.


ESPAMMFL
ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA
AGROPECUARIA DE MANABÍ MANUEL FÉLIX LÓPEZ
Carrera de
COMPUTACIÓN
UNIDAD DE DESARROLLO COMPUTACIONAL
UNIDAD DE PRODUCCIÓN
DE SOFTWARE
Alfonso Tomás Loor Vera
COORDINADOR