



**UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE  
CHIMBOTE**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE  
SISTEMAS**

**IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN MOVIL  
BASADA EN TECNOLOGÍA ANDROID PARA EL  
ACCESO A LA INFORMACIÓN DE LUGARES DE  
INTERES Y SERVICIOS EN LA MUNICIPALIDAD  
PROVINCIAL DE BOLOGNESI – ANCASH; 2017**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
INGENIERO DE SISTEMAS**

**AUTOR:**

**BACH. YURLY ARNALDO VALDEZ VALDEZ**

**ASESOR:**

**ING. MARCO ANTONIO JAMANCA RAMIREZ**

**CHIMBOTE – PERÚ**

**2017**

**JURADO EVALUADOR DE TESIS Y ASESOR**

Dr. VÍCTOR ÁNGEL ANCAJIMA MIÑÁN

Presidente

Dr. JUAN RAÚL CADILLO LEÓN

Secretario

Mgr. ERICK GIOVANNY FLORES CHACÓN

Miembro

Ing. MARCO ANTONIO JAMANCA RAMÍREZ

Asesor

## **DEDICATORIA**

Me resulta sumamente grato dedicarles el fruto de mi esfuerzo y perseverancia a mis dos hijos Jasyr e Iker, quienes son el impulso necesario para conseguir los objetivos trazados, esperando que el esfuerzo plasmado en la realización de esta tesis, se constituya en estímulo y ejemplo a seguir para la consecución de sus vidas.

A mi esposa Deysi, por su paciencia y comprensión, que me motivo a conseguir este nuevo logro, muchas gracias.

*Yurly Arnaldo Valdez Valdez*

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco a Dios por darme vida y salud, a mis padres Arnaldo e Hilda por cumplir con su responsabilidad de padres.

Agradezco a la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, en especial a la escuela profesional de Ingeniería de Sistemas, por abrir sus puertas y forjar mi formación profesional.

Agradezco al Ing. Marco Antonio Jamanca Ramírez, por su apoyo y comprensión en el desarrollo del presente trabajo, quien como asesor ha permitido realizar las actividades y alcanzar el objetivo final.

*Yurly Arnaldo Valdez Valdez.*

## RESUMEN

La presente tesis fue desarrollada bajo la línea de investigación: Implementación de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) para la Mejora Continua de la Calidad en las Organizaciones del Perú, de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas, de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote; tuvo como objetivo: Gestionar el acceso a la información de lugares de interés y servicios de la Ciudad de Chiquián, mediante la implementación de una aplicación móvil basada en la tecnología Android. La investigación tuvo un diseño no experimental de tipo descriptivo de corte transversal, la población fueron los empleados de la Municipalidad Provincia de Bolognesi, los representantes de los lugares de servicios, la población de la ciudad de Chiquián, la muestra se delimito a 20 trabajadores de la Municipalidad, 15 representantes de establecimientos de servicios y 30 pobladores al azar; para la recolección de datos se utilizó como instrumento el cuestionario mediante la técnica de encuesta, de la cual se vio como necesidad la implementación del presente proyecto, estos resultados confirman las hipótesis, por lo que quedan demostradas y aceptadas. Finalmente, la investigación queda debidamente justificada en la necesidad de realizar la implementación de la aplicación móvil de acceso a la información de lugares de interés y servicios.

**Palabras clave:** Android, Aplicación, Información.

## **ABSTRACT**

The present thesis was developed under the line of research: Implementation of Information and Communication Technologies (ICT) for the Continuous Improvement of Quality in the Organizations of Peru, the Professional School of Systems Engineering, the Catholic University Angels of Chimbote; Had as objective: To manage the access to the information of places of interest and services of the City of Chiquián, by means of the implementation of a mobile application based on the technology Android. The research had a non-experimental design of descriptive cross-sectional type, the population was the employees of the Municipality of Bolognesi, the representatives of the places of services, the population of the city of Chiquián, the sample was delimited to 20 workers of The Municipality, 15 representatives of establishments of services and 30 settlers at random; For data collection, the instrument was used as a questionnaire instrument by means of the survey technique, which was seen as a need to implement the present project, these results confirm the hypotheses, so they are demonstrated and accepted. Finally, the research is duly justified in the need to implement the mobile application of access to the information of places of interest and services.

**Keywords:** Android, Application, Information.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

TITULO DE LA TESIS	
JURADO EVALUADOR Y ASESOR.....	ii
DEDICATORIA .....	iii
AGRADECIMIENTOS .....	iv
RESUMEN .....	v
ABSTRACT.....	vi
INDICE DE CONTENIDOS .....	vii
INDICE DE TABLAS .....	ix
INDICE DE GRÁFICOS .....	xii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. REVISIÓN DE LITERATURA.....	4
2.1. Antecedentes .....	4
2.2. Bases Teórica .....	9
2.2.1. El rubro de la Empresa.....	9
2.2.2. La Empresa Investigada .....	9
2.2.3. Las Tecnologías de la Información y Comunicación.....	15
2.2.4. Tecnologías y Temas Relacionados con la Investigación.....	28
2.2.5. Información .....	41
2.2.6. Metodologías para Desarrollo de Aplicaciones .....	43
2.2.7. UML.....	58
III. HIPÓTESIS .....	65
3.1. Hipótesis general .....	65
IV. METODOLOGÍA.....	66
4.1. Diseño de la Investigación .....	66
4.2. Población y Muestra.....	68
4.3. Definición y Operacionalización de Variables .....	69
4.4. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos .....	72
4.5. Plan de Análisis .....	73

4.6. Matriz de Consistencia.....	74
4.7. Principios Éticos.....	76
V. RESULTADOS .....	77
5.1. Resultados .....	77
5.2. Analisis de Resultados .....	81
5.3. Propuesta de Mejora.....	82
5.3.1. Fase de Planificación .....	82
5.3.2. Fase de Diseño .....	85
5.3.3. Fase de Codificación.....	122
5.3.4. Fase de Pruebas .....	135
5.3.5. Documentación .....	139
VI. CONCLUSIONES.....	140
VII. RECOMENDACIONES .....	141
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	142
ANEXOS .....	146
ANEXO NRO. 01: CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES .....	147
ANEXO NRO. 02: PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO .....	148
ANEXO NRO. 03: CUESTIONARIO.....	150
ANEXO NRO. 04: CAPACITACIÓN EN EL MANEJO DE LA APP .....	152
ANEXO NRO. 05: FRONTIS DE LA MUNICIPALIDAD PROV. BOLOG .....	153
ANEXO NRO. 06: SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN.....	154
ANEXO NRO. 07: CARTA DE AUTORIZACIÓN .....	155



## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1: Hardware en la empresa .....	22
Tabla N° 2: Software en la empresa.....	26
Tabla N° 3: Distribución de los sistemas operativos de acuerdo a su uso .....	32
Tabla N° 4: Análisis comparativo XP-RUP .....	54
Tabla N° 5: Clasificación cualitativa de los criterios.....	55
Tabla N° 6: Puntaje asignado a cada calificación .....	56
Tabla N° 7: Calificación cuantitativa de los criterios .....	56
Tabla N° 8: Necesidad de implementación de una aplicación movil.....	77
Tabla N° 9: Necesidad de acceso a la información de lugares de interes .....	79
Tabla N° 10: Necesidad de acceso a la información de servicios.....	80
Tabla N° 11: Stakeholders .....	83
Tabla N° 12: Presupuesto de desarrollo.....	87
Tabla N° 13: Requerimientos funcionales .....	86
Tabla N° 14: Actores de la aplicación.....	88
Tabla N° 15: Caso de uso ingresar a la aplicación.....	89
Tabla N° 16: Caso de uso ingresar al menú principal.....	91
Tabla N° 17: Caso de uso ingresar a la opción ciudad.....	92
Tabla N° 18: Caso de uso ingresar a la opción provincia .....	93
Tabla N° 19: Caso de uso ingresar a la opción gastronomía.....	94
Tabla N° 20: Caso de uso ingresar a la opción turismo .....	95
Tabla N° 21: Caso de uso ingresar al menú inferior .....	96
Tabla N° 22: Caso de uso ingresar a la opción servicios .....	97

Tabla N° 23: Caso de uso ingresar a la opción agenda .....	99
Tabla N° 24: Caso de uso ingresar a la opción galería .....	100
Tabla N° 25: Caso de uso ingresar a la opción mapa.....	101
Tabla N° 26: Prototipo inicio de la aplicación .....	110
Tabla N° 27: Prototipo menú principal .....	111
Tabla N° 28: Prototipo interfaz ciudad .....	112
Tabla N° 29: Prototipo interfaz provincia.....	113
Tabla N° 30: Prototipo interfaz gastronomía .....	114
Tabla N° 31: Prototipo interfaz restaurant .....	115
Tabla N° 32: Prototipo interfaz turismo.....	116
Tabla N° 33: Prototipo interfaz lugar turístico.....	117
Tabla N° 34: Prototipo interfaz servicios.....	118
Tabla N° 35: Prototipo interfaz agenda.....	119
Tabla N° 36: Prototipo interfaz galería .....	120
Tabla N° 37: Prototipo interfaz mapa .....	121
Tabla N° 38: Módulo inicio .....	123
Tabla N° 39: Módulo menú principal .....	124
Tabla N° 40: Módulo ciudad.....	125
Tabla N° 41: Módulo provincia .....	126
Tabla N° 42: Módulo turismo .....	127
Tabla N° 43: Módulo lugar turístico .....	128
Tabla N° 44: Módulo gastronomía.....	129
Tabla N° 45: Módulo restaurant.....	130
Tabla N° 46: Módulo servicios .....	131

Tabla N° 47: Módulo agenda .....	132
Tabla N° 48: Módulo galería.....	133
Tabla N° 49: Módulo mapa.....	134
Tabla N° 50: Plan de pruebas.....	135
Tabla N° 51: Análisis de resultados .....	138

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1: Mapa de la Provincia de Bolognesi.....	11
Gráfico N° 2: Perifericos hardware.....	20
Gráfico N° 3: Portada página de la Municipalidad Provincial de Bolognesi.....	27
Gráfico N° 4: Smartphone.....	33
Gráfico N° 5: Interfaz de app inventor 2.....	35
Gráfico N° 6: Tienda de google play .....	38
Gráfico N° 7: Acceso a google play desde smartphone .....	38
Gráfico N° 8: Google maps.....	40
Gráfico N° 9: Acceso a la información .....	43
Gráfico N° 10: Ciclo de vida RUP .....	46
Gráfico N° 11: Fases de desarrollo XP .....	52
Gráfico N° 12: Diagrama de casos de uso .....	62
Gráfico N° 13: Diagrama de clases .....	63
Gráfico N° 14: Diagrama de secuencia.....	64
Gráfico N° 15: Necesidad de implementación de una aplicación movil .....	78
Gráfico N° 16: Necesidad de acceso a la información de lugares de interes .....	79
Gráfico N° 17: Necesidad de acceso a la información de servicios.....	80
Gráfico N° 18: Caso de uso ingresar a la aplicación.....	89
Gráfico N° 19: Caso de uso ingresar al menú principal.....	90
Gráfico N° 20: Caso de uso ingresar a la opción ciudad.....	91
Gráfico N° 21: Caso de uso ingresar a la opción provincia .....	92
Gráfico N° 22: Caso de uso ingresar a la opción gastronomìa .....	93

Gráfico N° 23: Caso de uso ingresar a la opción turismo .....	94
Gráfico N° 24: Caso de uso ingresar al menú inferior .....	96
Gráfico N° 25: Caso de uso ingresar a la opción servicios .....	97
Gráfico N° 26: Caso de uso ingresar a la opción agenda .....	98
Gráfico N° 27: Caso de uso ingresar a la opción galería .....	99
Gráfico N° 28: Caso de uso ingresar a la opción mapa.....	100
Gráfico N° 29: Diagrama de secuencia ingresar a la aplicación .....	102
Gráfico N° 30: Diagrama de secuencia ingresar a la opción ciudad.....	103
Gráfico N° 31: Diagrama de secuencia ingresar a la opción provincia .....	104
Gráfico N° 32: Diagrama de secuencia ingresar a la opción turismo .....	104
Gráfico N° 33: Diagrama de secuencia ingresar a la opción gastronomía.....	105
Gráfico N° 34: Diagrama de secuencia ingresar a la opción servicios .....	105
Gráfico N° 35: Diagrama de secuencia ingresar a la opción agenda .....	106
Gráfico N° 36: Diagrama de secuencia ingresar a la opción galería.....	106
Gráfico N° 37: Diagrama de secuencia ingresar a la opción mapa.....	107
Gráfico N° 38: Diagrama arquitectónico .....	108
Gráfico N° 39: Interfaz ninjamock.....	109
Gráfico N° 40: Prueba inicio de la aplicación.....	136
Gráfico N° 41: Prueba interfaz principal .....	137
Gráfico N° 42: Prueba turismo.....	137
Gráfico N° 43: Prueba lugar turístico.....	138
Gráfico N° 44: Capacitación en el manejo de la aplicación.....	152
Gráfico N° 45: Frontis de la Municipalidad Provincial de Bolognési .....	153

## **I. INTRODUCCIÓN**

Debido al desarrollo en el campo de las comunicaciones móviles y los modernos modelos de trabajo que ofrece las nuevas tecnologías, podemos disfrutar no solo de una cobertura urbana casi global, sino también de una extensa lista de aplicaciones y funciones que nos permiten ahorrar tiempo, agilizar tareas y modernizar las formas en las que las personas acceden a la información.

La integración de las nuevas tecnologías en el entorno de una institución ha generado mayor fluidez de servicio, de otro lado, en el ámbito nacional, las visitas a algunas ciudades presentan poca información, los recorridos son monótonos y largos. En consecuencia, resultan en aburrimiento y desinterés. Para resolver estos aspectos se plantea la inclusión de nuevas tecnologías que permiten tener mayor información, de forma didáctica e interactivos, que guíen a la modernización.

La ciudad Chiquián, es una ciudad con muchos atractivos turísticos los cuales faltan difundir, sus pobladores pujantes al desarrollo emprenden algunas actividades los cuales permiten sustentar su economía. El presente proyecto tiene como objetivo principal implementar una aplicación móvil de uso sencillo e intuitivo basado en la tecnología Android, para acceso a la información de lugares de interés y servicio de la ciudad de Chiquián, con la finalidad de mejorar la interacción de los visitantes y promover el desarrollo de sus residentes.

La creación de aplicaciones móviles ha cambiado la forma de interactuar de las personas. Hoy en día, puedes leer tu periódico favorito, ver la cartelera del cine, ver tu cuenta de banco, editar tus fotos, navegar en las redes sociales o simplemente jugar con tu juego favorito. No importa el lugar donde estés, mientras tengas un teléfono inteligente o una tableta, siempre los tendrás a tu alcance(1).

La Municipalidad Provincial de Bolognesi con su sede en la ciudad capital Chiquián, carece de un medio tecnológico de información de lugares de interés y servicios de la Ciudad, los cuales pueda informar y fomentar la promoción y difusión del patrimonio, atractivos, industrias lácteas, hoteleras, restaurantes, costumbres, instituciones y otros que sean de interés; lo que conllevan a la falta de difusión de los potenciales de la Ciudad, generando bajos recursos económicos en los ciudadanos, por tal motivo se planteó implementar una aplicación móvil lo cual ayude en la difusión de los mismo y poder estar a la vanguardia de las ciudades modernas .

Debido a esta situación problemática, se planteó el siguiente enunciado del problema:

¿En qué medida la implementación de una aplicación móvil en la Municipalidad Provincial de Bolognesi, permitirá el acceso a la información de lugares de interés y servicios de la Ciudad de Chiquián; en el año 2017?

Con la finalidad de poder dar solución a esta situación problemática se definió el siguiente objetivo general: Implementar una aplicación móvil basada en tecnología Android para el acceso a la información de lugares de interés y servicio de la Ciudad de Chiquián, en la Municipalidad Provincial de Bolognesi, 2017.

En este sentido y con el fin de lograr cumplir con el objetivo propuesto se definió los siguientes objetivos específicos:

1. Evaluar la implementación de la Aplicación móvil de lugares de interés y servicios en la Municipalidad Provincial de Bolognesi.
2. Implementar la aplicación móvil de lugares de interés y servicios en la Municipalidad Provincial de Bolognesi.

3. Capacitar en el uso de la aplicación móvil de lugares de interés y servicios en la Municipalidad Provincial de Bolognesi.

La presente investigación tiene su justificación en los siguientes:

Justificación académica; por lo que me sirvieron los conocimientos adquiridos a través de los años de estudio en la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, para poder evaluar e implementar la aplicación planteada, para la Municipalidad Provincial de Bolognesi, de la misma manera se justificación la implementación de la aplicación móvil, ya que esta permite acceder a la información de lugares de interés y servicios, para la población, visitantes, turistas y demás.

Justificación operativa; La aplicación móvil, apoya al acceso a la información de lugares de interés y servicios, beneficiando a los usuarios e instituciones públicas y privadas, con su interacción de fácil manejo y de forma intuitiva.

Justificación Económica; La aplicación móvil permitirá difundir los lugares de interés y servicios, el cual aportará al desarrollo económico de la ciudad. No demanda mayores recursos económicos que los propuestos en el proyecto.

Justificación Tecnológica; La aplicación móvil se realizó para el sistema operativo Android ya que en la actualidad es el sistema operativo para dispositivos móviles más usado, también se desarrolló con tecnología moderna.

El proyecto se desarrolló en el departamento de Ancash, ciudad de Chiquián, para la Municipalidad Provincia de Bolognesi. Con la finalidad de dar acceso e información de los lugares de interés y servicios, de la ciudad.



## II. REVISIÓN DE LITERATURA

### 2.1. ANTECEDENTES

Cajilima A. (6) en su investigación titulada “Desarrollo de una aplicación, para dispositivos móviles que permita administrar pedidos y controlar rutas de los vendedores, aplicada a la Empresa: Almacenes Juan Eljuri CIA. LTDA. División perfumería”, tesis de la Universidad Politécnica Salesiana en el 2015, Ecuador. Tiene como objetivo desarrollar una aplicación para dispositivos móviles plataforma Android que permita automatizar la gestión de pedidos y controlar rutas de los agentes vendedores de almacenes Juan Eljuri Cia. Ltda, división de perfumería. Se justifica en el masivo uso de los teléfonos inteligentes, además en el auge de las aplicaciones móviles, principalmente las de código abierto. Llegando a la conclusión que el desarrollo de aplicaciones móviles al ser un sistema operativo libre, brinda la libertad a los usuarios de adquirirlo y usarlo, siendo más fácil la implementación ya que permite el uso de herramientas gratuitas para su desarrollo como es el IDE, Eclipse y el SDK Android.

Raad L., y Villa P. (7) en su investigación titulada “Diseño y desarrollo de una aplicación móvil para dispositivos Android para un sistema de alerta temprana de los arroyos de la ciudad de barranquilla”, tesis de la Universidad de la Costa en el 2014, Colombia. Tiene como objetivo desarrollar una aplicación móvil bajo el sistema operativo Android, para prevenir y alertar a los habitantes de la Ciudad de Barranquilla de los estados de peligrosidad de los distintos arroyos mediante la visualización de estos de manera gráfica. Se justifica en que la Ciudad de Barranquilla en épocas de invierno en donde cada vez que se presenta las lluvias, las cuales hacen aparecer la problemática de los arroyos, durante años han causado mucha tragedia y caos vehicular principalmente por la repentina y rápida acción de los arroyos a su paso que no permiten la oportuna reacción de las personas. Llegando a la conclusión que el sistema de alerta temprana, es una aplicación para dispositivos móvil Android, cuya función principal es la de

informar a sus usuarios en tiempo real el estado de los arroyos que se presentan durante las temporadas de lluvias.

Quisi P. (8) en su investigación titulada “Diseño e implementación de una aplicación para dispositivos Android en el marco del proyecto pequeñas y pequeños científicos de la Universidad Politécnica Salesiana”, tesis de la Universidad Politécnica Salesiana en el 2012, Ecuador. Tiene como objetivo Diseñar e implementar una aplicación para dispositivos Android para el marco del proyecto pequeñas y pequeños científicos de la Universidad Politécnica Salesiana. Se justifica en que el avance de la tecnología pone a disposición de los usuarios una gran variedad de dispositivos móviles, los cuales ofrecen servicios que agilizan los procesos diarios, ofreciendo una amplia gama de aplicaciones para todo propósito, por la cual la universidad propone desarrollar un proyecto para apoyar el aprendizaje de niños y niñas y despertar su interés por el estudio de la ciencia y la tecnología, permitiendo fomentar la investigación a través del uso de aplicativos de dispositivos móviles. Llegando a la conclusión que se ha obtenido un gran conocimiento sobre desarrollo en dispositivos móviles basados en Android, beneficiando a las pequeñas y pequeños científicos.

Cárdenas P., y Uriol O. (2) en su investigación titulada “Sistema web para la gestión documental de titulación en la escuela de ingeniería de sistemas de la universidad nacional de Trujillo”, tesis de la Universidad Nacional de Trujillo en el 2016, Trujillo. tiene como objetivo mejorar la gestión documental de titulación de la escuela de ingeniería de sistemas de la universidad de Trujillo mediante la implementación del sistema. En la investigación aplicada, la población corresponde al personal administrativo, docente y alumnos de la escuela de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional de Trujillo, tomando al total de la población como muestra. Las conclusiones a las que se llegaron fue la reducción de tiempo de registro de tesis, el tiempo de generación de reportes, el costo de hora hombre, aumentando el nivel de satisfacción de los usuarios.

Enríquez D. (3) en su investigación titulada “Sistema de información web y su mejora en la gestión académica del colegio privado Hans Kelsen del Distrito de Florencia de Mora Trujillo”, tesis de la Universidad Nacional de Trujillo en el 2016, Trujillo. Tiene como objetivo mejorar la gestión académica de la institución educativa Hans Kelsen del Distrito de Florencia de Mora – Trujillo, a través de la implementación de un sistema de información. En la investigación aplicada, de acuerdo a los indicadores la población corresponde al personal administrativo, docentes y alumnos del colegio privado Hans Kelsen del Distrito de Florencia de Mora, tomado la muestra por indicador los cuales se contrasta. Las conclusiones a las que se llega fueron el nivel de satisfacción del personal, la reducción del tiempo en los procesos de gestión académica, la reducción en el tiempo de elaboración de reportes institucionales, la mejora en la percepción de los apoderados.

Herrera M. (4) en su investigación titulada “Diseño e implementación de una aplicación móvil basada en tecnología NFC para acceso a información de las piezas de arte de un museo”, tesis de la Pontificia Universidad Católica del Perú en el 2013, Lima. Tiene como objetivo diseñar e implementar un aplicativo móvil basada en la tecnología NFC de uso sencillo, para acceso a información, imágenes y temas relacionados de las piezas y obras artísticas de un museo. Esta investigación se fundamenta en que las visitas y recorridos a los museos presentan deficiencia en las estrategias que permitan mayor atracción de visitantes, por lo tanto, se pretende modernizar la forma en la que la gente se acerca al arte y la cultura a través de un aplicativo. Se llega a la conclusión que los museos necesitan de la integración de nuevas tecnologías en sus ambientes para lograr la interacción con los visitantes, la aplicación móvil implementada permite acceder a la información de las piezas de arte de un museo.

Aguirre Ch., y Sinche R. (5) en su investigación titulada “Diseño de una aplicación móvil para la consulta académica de la FIIS-UTP”, tesis de la

Universidad Tecnológica del Perú en el 2013, Lima. Tiene como objetivo diseñar una aplicación móvil para la consulta académica de la facultad de ingeniería industrial y de sistemas de la UTP. Esta investigación se fundamenta con la finalidad de poder ofrecer a los usuarios (alumnos) de la facultad de ingeniería industrial y de sistemas de la universidad, una nueva alternativa de poder realizar las diversas consultas académicas. Llegando a la conclusión que la implementación de la aplicación móvil facilitara el acceso a la información académica, los cuales serán en beneficio de los estudiantes.

Moncada M. (9) en su investigación titulada “Diseño de un sistema CMR para mejorar el proceso de captación de alumnos de la Universidad Cesar Vallejo Piura”, tesis de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote en el 2016, Chimbote. Tiene como objetivo realizar el diseño del sistema CRM para mejorar el proceso de captación de alumnos de la Universidad Cesar Vallejo Piura, a fin de garantizar la mayor cantidad de clientes futuros. La investigación descriptiva, tiene como población la totalidad de los estudiantes, tomando como muestra el total de la población. Se llega a la conclusión que, si resulta conveniente el diseño de un sistema CRM, el mismo que permitirá contar con información segura, rápida y confiable.

Monja M. (10) en su investigación titulada “Propuesta de mejora del sistema de gestión del hospital I Carlos Alberto Cortez Jimenez – red asistencial Tumbes”, tesis de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote en el 2016, Chimbote. Tiene como objetivo realizar la propuesta de mejora para el sistema de gestión del Hospital I Carlos Alberto Cortez Jiménez – Red Asistencial Tumbes, a fin de garantizar la mejora de la calidad de atención a los pacientes. La investigación descriptiva, tiene como población en una cantidad de 43 trabajadores del hospital I Carlos Cortez Jiménez de Tumbes, siendo la muestra la totalidad de la población. Se llega a la conclusión que existe un alto nivel de percepción de la necesidad de realizar una propuesta de mejora al sistema actual, deduciendo que

se requiere mejorar la calidad de atención a los pacientes a través de un sistema de gestión eficiente, eficaz, moderno y que además minimice los tiempos de procesos y atención.

Saavedra E. (11) en su investigación titulada “Implementación de una aplicación de control de pedidos vía web para la agroindustria la morina S.A.C. del Distrito de Moro, Provincia del Santa Departamento de Ancash”, tesis de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote en el 2015, Chimbote. Tiene como objetivo implementar una aplicación de control de pedidos vía web para la agroindustria la molina S.A.C. del distrito de Moro, que optimizara el desempeño de las comunicaciones y brindara mejoras sustanciales en todas las actividades administrativas, comerciales y de cualquier índole dentro de la empresa. La investigación es de tipo descriptiva, no experimental y de corte transversal, la población y muestra estuvo constituida por el total de 21 trabajadores. Se llegó a la conclusión de estudiar los requerimientos de negocio y visión tecnológica de la empresa, determinando la metodología y las herramientas que se empleará para el desarrollo del sistema web de control de pedidos.

## **2.2. BASES TEÓRICAS**

### **2.2.1. El rubro de la empresa investigada**

El Gobierno Local de Bolognesi, es una institución pública que tiene como función principal administrar los ingresos económicos y desarrollar labores en beneficio y progreso de la comunidad local, tiene personería jurídica de derecho público, siendo autónoma en el ejercicio de sus competencias y funciones, de acuerdo a lo establecido por la constitución y la Ley orgánica de municipalidades.

### **2.2.2. La empresa investigada**

#### **2.2.2.1. Información general**

El gobierno Local de Bolognesi, tiene como sede la ciudad de Chiquián, Provincia de Bolognesi, Departamento de Ancash, encontrándose su domicilio fiscal en el Jr. 2 de mayo N° 899 – plaza de armas, en la actualidad tiene como alcalde al Ing. Aníbal Bazán Alvarado.

La provincia de Bolognesi es una de las veinte provincias que conforman el departamento de Ancash, en el Perú. Limita al norte con la provincia de Recuay y la provincia de Huari, al este con el departamento de Huánuco, al sur y al oeste con el departamento de Lima, la provincia de Ocros y la provincia de Huarmey.

Se encuentra a 3.374 msnm, aunque las cifras oficiales oscilan desde 3.350 a 3.400; sobre una meseta de relieve uniforme, en la ladera occidental (mirando de sur a norte) del cañón del río Pativilca, a medio nivel de entre el río (3.000 msnm) y el nivel superior del cañón que es la meseta de Conococha que está a casi

4.100 msnm. Está a 350 Km de la ciudad de Lima y 50 Km al sur de la Cordillera Blanca.

Las localidades más cercanas son: al norte Huaraz que está en el Callejon de Huaylas a 80 Km y al oeste, el poblado de Conococha (poblado) a 35 Km y en la costa Barranca, en Lima a 160 Km.

#### **2.2.2.2. Historia**

El 22 de octubre del año 1903, en el gobierno del Presidente **MANUEL CANDAMO IRIARTE**, se promulga la Ley creando la Provincia de Bolognesi, con su capital la “Incontrastable **CHIQUIÁN** Espejito del Cielo.

Se ubica en la parte sur-este de la Región Ancash, integrada por quince distritos:

- Chiquián.
- Colquioc.
- Huayllacayán.
- San Miguel de Corpanqui.
- Cajacay.
- Huasta.
- Pacllón.
- La primavera.
- Aquia.
- Abelardo Pardo Lezameta.
- Huallanca.
- Canis.
- Antonio Raymondi.
- Mangas.
- Ticllos.

**Gráfico Nro. 01: Mapa de la Provincia de Bolognesi**



**Fuente: Plan de Desarrollo Concertado 2009 - 2021**

### **2.2.2.3. Objetivos organizacionales**

La Municipalidad Provincial de Bolognesi, tiene como objetivo dirigir el crecimiento ordenado y armónico de la provincia y de los distritos que la componen, asumiendo la función normativa y planificadora del desarrollo provincial, orientando las acciones de crecimiento urbano y coordinando la prestación de los servicios públicos de carácter interdistrital.

La Municipalidad representa al vecindario, promueve la adecuada prestación de los servicios públicos locales, fomenta el bienestar de los vecinos y el desarrollo integral y armónico de la localidad.



#### **2.2.2.4. Misión – Visión**

##### **1. Misión:**

Desarrollar una gestión provincial democrática, descentralizada, transparente y con rendición de cuentas; promoviendo el desarrollo integral y sostenible, con estrategia de desarrollo territorial, la disminución de la pobreza y la desnutrición mediante el impulso de buenas prácticas productivas y mejora del ingreso económico, con la activa participación de la ciudadanía, y de los actores de la sociedad civil.

##### **2. Visión:**

Institución líder del desarrollo sostenible, en un ambiente acondicionado y saludable, promoviendo servicios públicos de calidad, descentralista, concertadora y promoviendo el ejercicio de la democracia participativa.

#### **2.2.2.5. Funciones**

En atención a su calidad de Gobierno Local y conforme a la autonomía que la Constitución le reconoce, la Municipalidad Provincial de Bolognesi, ejerce las siguientes atribuciones:

##### **1. En lo Político:**

- a) Ejercer la representación de los vecinos y del gobierno local.
- b) Dictar normas de aplicación en su jurisdicción, en las materias de su competencia, con sujeción a la Constitución y en los términos establecidos en la presente

Ley o en las Leyes especiales que les deleguen competencias.

- c) Imponer sanciones por el incumplimiento de las normas municipales aprobadas, de acuerdo a Ley.
- d) Ejercer de manera directa la iniciativa legislativa ante el Congreso de la República, sobre materias de competencia municipal.

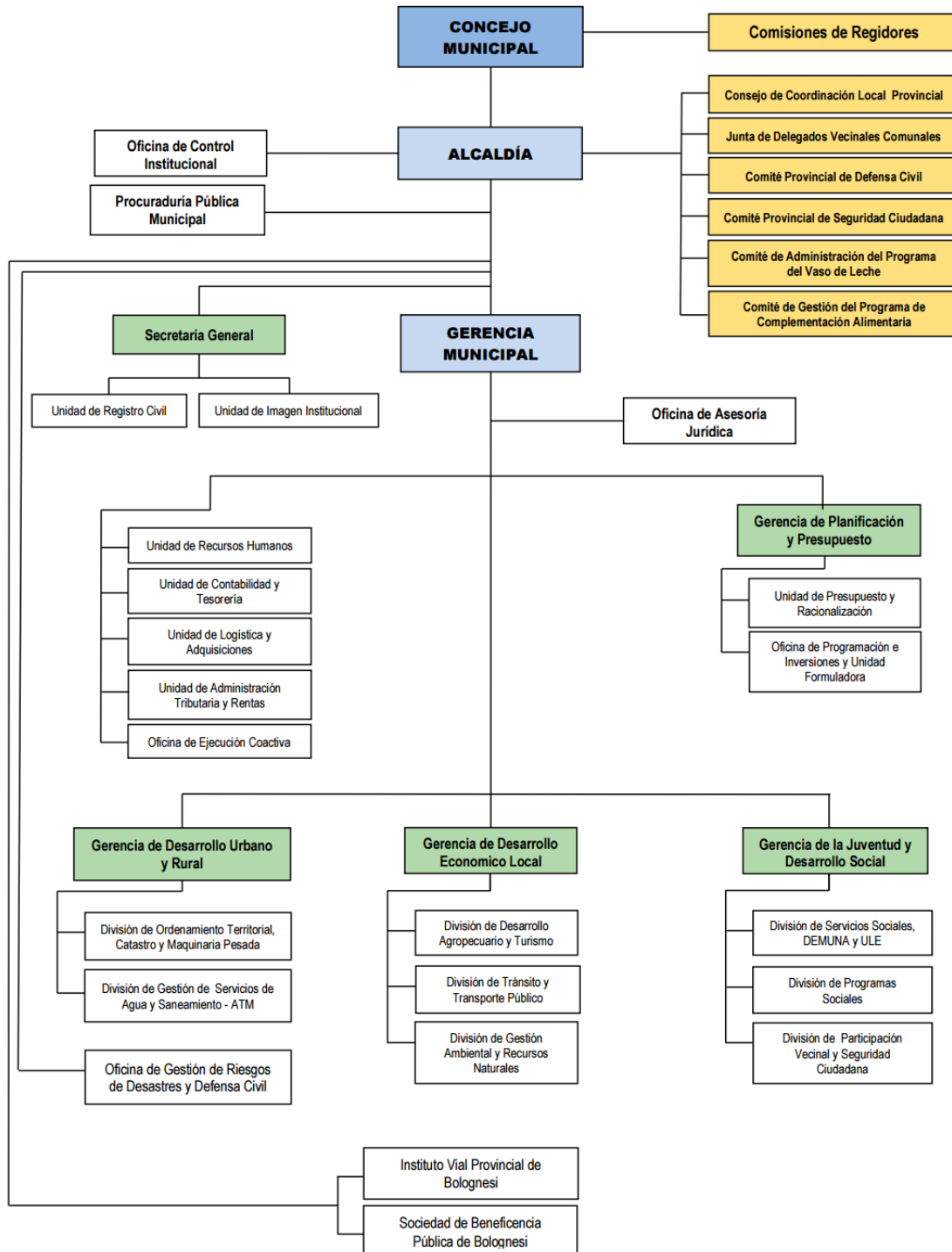
**2. En lo Económico:**

- a) Administrar y disponer de sus bienes y rentas propias y las transferidas de acuerdo a Ley.
- b) Crear, modificar y suprimir contribuciones, tasas, arbitrios y derechos municipales, conforme a Ley.

**3. En lo Administrativo:**

- a) Establecer su organización interna y aprobar su estructura orgánica y funcional.
- b) Nombrar y contratar a su personal, estableciendo las condiciones de trabajo y remuneraciones, de acuerdo a Ley.

### 2.2.2.6. Organigrama de la Municipalidad Provincial de Bolognesi



Fuente: Reglamento de Organización y Funciones ROF - MPB

## **2.2.3. Las tecnologías de la información y comunicación TIC**

### **2.2.3.1. Definición**

Tecnologías de la información y las comunicaciones. Conocidas con las siglas TIC, son el conjunto de medios (radio, televisión y telefonía convencional) de comunicación y las aplicaciones de información que permiten la captura, producción, almacenamiento, tratamiento, y presentación de informaciones en forma de voz, imágenes y datos contenidos en señales de naturaleza acústica, óptica o electromagnética. Las TIC incluyen la electrónica como tecnología base que soporta el desarrollo de las telecomunicaciones, la informática y el audiovisual (12).

### **2.2.3.2. Historia**

La historia recoge cómo un singular sistema que empleaba antorchas sobre torres distantes, permitió en fecha tan lejana como el año 300 a.c., la transmisión de los 25 combinaciones correspondientes a cada una de las letras del alfabeto griego, pero no es hasta mediados del pasado siglo XIX que se muestran los reales avances tecnológicos en la transmisión de datos con la invención del telégrafo y el teléfono, unido a la creación por el profesor de matemática de la Universidad de Cambridge en (1833), Charles Babbage, de un aparato mecánico capaz de efectuar una cadena de cálculos, esencia del software.

El fin del siglo XX, en particular, ha estado marcado por una convergencia tecnológica hasta el momento independiente. Esta convergencia que experimenta la Electrónica, la Informática y las Telecomunicaciones, tiene su mayor exponente en el vertiginoso crecimiento alcanzado por Internet.

Como resultado de tal confluencia comienzan a generalizarse conceptos nuevos como: "Tecnologías de la Información", "Sociedad del Conocimiento", "Era de la Información" o "Telemática".

Las Tecnologías de la Información han sido conceptualizadas como la integración y convergencia de la computación, microelectrónica, las telecomunicaciones y las técnicas para el procesamiento de datos. Sus principales componentes son: el factor humano, los contenidos de la información, el equipamiento, la infraestructura material, el software y los mecanismos de intercambio electrónico de información, los elementos de política y regulaciones, y los recursos financieros.

En la sociedad actual se reconoce el papel desempeñado por las tecnologías de la información como núcleo central de una transformación multidimensional que experimenta la economía y la sociedad, de aquí lo importante que es el estudio y dominio de las influencias que tal transformación impone al ser humano como ente social, ya que tiende a modificar no sólo sus hábitos y patrones de conducta, sino, incluso, su forma de pensar, trabajar y educarse (12).

### **2.2.3.3. Características principales de las TIC**

Las tecnologías de información y comunicación tienen como características principales las siguientes (12):

- Son de carácter innovador y creativo, pues dan acceso a nuevas formas de comunicación.

- Tienen mayor influencia y beneficia en mayor proporción al área educativa ya que la hace más accesible y dinámica.
- Son considerados temas de debate público y político, pues su utilización implica un futuro prometedor.
- Se relacionan con mayor frecuencia con el uso de la Internet y la informática.
- Afectan a numerosos ámbitos de la ciencia humana como la sociología, la teoría de las organizaciones o la gestión.
- En América Latina se destacan con su utilización en las universidades e instituciones países como: Argentina y México, en Europa: España y Francia.
- Resultan un gran alivio económico a largo plazo. aunque en el tiempo de adquisición resulte una fuerte inversión.
- Constituyen medios de comunicación y adquisición de información de toda variedad, inclusive científica, a los cuales las personas pueden acceder por sus propios medios, es decir potencian la educación a distancia en la cual es casi una necesidad del alumno tener poder llegar a toda la información posible generalmente solo, con una ayuda mínima del profesor.

#### **2.2.3.4. Áreas de aplicación de las TIC**

Las TIC se aplican en distintas áreas como son (13):

- La política.
- La educación.
- Las guerras.
- La Administración.
- Las empresas.
- Los negocios.
- La salud.

- La diversión.
- El hogar.
- El estado.

#### **2.2.3.5. Beneficios que aporta las TIC**

El beneficio de las TIC dependerá, en gran medida, de cómo las use una determinada comunidad y cuánta importancia les otorgue en su desarrollo. De todos modos, parece claro que vivimos en tiempos en los que la máxima creatividad del hombre puede marcar la diferencia, porque la nueva economía ya no está tan centrada en los recursos naturales ni en las materias primas, sino en los flujos electrónicos de información. En esos términos, los beneficios podrían ser los siguientes(14):

- Facilitan las comunicaciones.
- Eliminan las barreras de tiempo y espacio.
- Favorecen la cooperación y colaboración entre distintas entidades.
- Aumentan la producción de bienes y servicios de valor agregado.
- Potencialmente, elevan la calidad de vida de los individuos.
- Provocan el surgimiento de nuevas profesiones y mercados.
- Reducen los impactos nocivos al medio ambiente al disminuir el consumo de papel y la tala de árboles y al reducir la necesidad de transporte físico y la contaminación que éste pueda producir.
- Aumentan las respuestas innovadoras a los retos del futuro.
- La internet, como herramienta estándar de comunicación, permite un acceso igualitario a la información y al conocimiento.

### 2.2.3.6. Hardware

Hardware son todos los componentes y dispositivos físicos y tangibles que forman una computadora como la CPU o la placa base, mientras que el Software es el equipamiento lógico e intangible como los programas y datos que almacena la computadora (24).

Los componentes y dispositivos del Hardware se dividen en Hardware Básico y Hardware Complementario.

1. El Hardware Básico: son las piezas fundamentales e imprescindibles para que la computadora funcione como son: Placa base, monitor, teclado y ratón.
2. El Hardware Complementario: son todos aquellos dispositivos adicionales no esenciales como pueden ser: impresora, escáner, cámara de vídeo digital, webcam, etc.

#### Grupos de Hardware

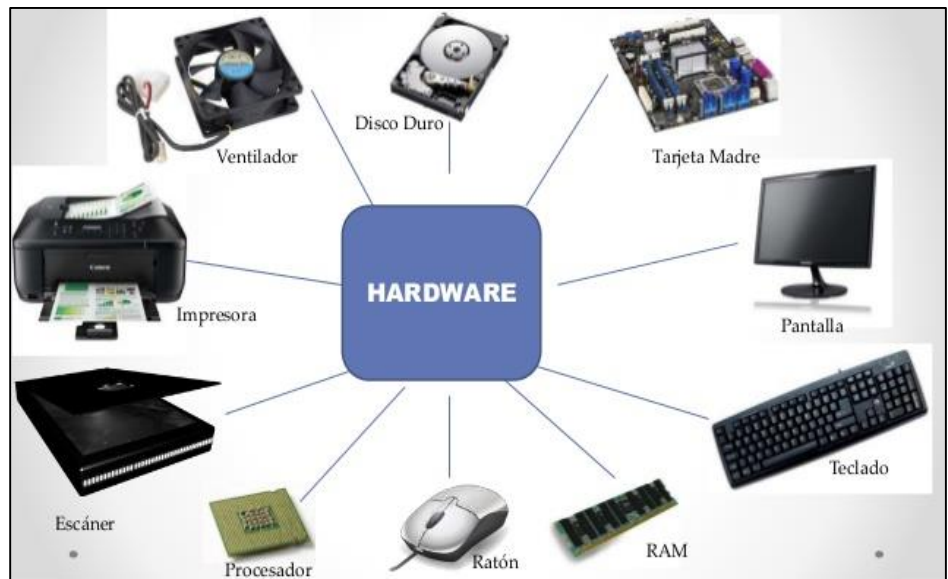
Según sus funciones, los componentes y dispositivos del hardware se dividen en varios grupos y en el siguiente orden:

- Dispositivos de Entrada.
- Chipset (Circuito Integrado Auxiliar).
- Unidad Central de Procesamiento (CPU).
- Unidad de Control.
- Unidad Aritmético-Lógica.
- Unidad de Almacenamiento.
- Memoria Principal o Primaria (RAM – ROM).



- Memoria Secundaria o Auxiliar (Disco Duro, Flexible, etc.).
- Dispositivos de Salida.

**Gráfico Nro. 02: Periféricos Hardware**



**Fuente: Informática Básica (24)**

### **2.2.3.7. Software**

El Software es el soporte lógico e inmaterial que permite que la computadora pueda desempeñar tareas inteligentes, dirigiendo a los componentes físicos o hardware con instrucciones y datos a través de diferentes tipos de programas (24).

El Software son los programas de aplicación y los sistemas operativos, que según las funciones que realizan pueden ser clasificados en:

- Software de Sistema.
- Software de Aplicación.
- Software de Programación.

**a) Software de Sistema**

Se llama Software de Sistema o Software de Base al conjunto de programas que sirven para interactuar con el sistema, confiriendo control sobre el hardware, además de dar soporte a otros programas.

**b) Software de Aplicación**

El Software de Aplicación son los programas diseñados para o por los usuarios para facilitar la realización de tareas específicas en la computadora, como pueden ser las aplicaciones ofimáticas (procesador de texto, hoja de cálculo, programa de presentación, sistema de gestión de base de datos...), u otros tipos de software especializados como software médico, software educativo, editores de música, programas de contabilidad, etc.

**c) Software de Programación**

El Software de Programación es el conjunto de herramientas que permiten al desarrollador informático escribir programas usando diferentes alternativas y lenguajes de programación.

Este tipo de software incluye principalmente compiladores, intérpretes, ensambladores, enlazadores, depuradores, editores de texto y un entorno de desarrollo integrado que contiene las herramientas anteriores, y normalmente cuenta una avanzada interfaz gráfica de usuario (GUI).

### 2.2.3.8. Infraestructura tecnológica existente en la empresa

**Tabla Nro. 01: Hardware en la Empresa**

Nº	Área	Hardware	Cantidad
1	Unidad de Logística	Computadoras Core i7	1
		Computadoras Core i3	1
		Impresora HP Laser Jet Pro400	1
		Impresora HP Laser Jet 1102w	1
2	Almacén General	Computadora Pentium IV	1
		Impresora HP Laser Jet 1102w	1
3	Gerencia Municipal	Computadora Pentium IV	1
		Impresora HP Laser Jet P1006	1
		Computadoras Core i5	1

		Impresora Brother MFC 8890DW	1
4	Unidad Registro Civil	Computadoras Core i7	1
		Impresora HP Laser Jet P1006	1
		Fotocopiadora RICOCH Aficio MP 5001	1
5	Unidad Recursos Humanos	Computadora Pentium IV	1
		Impresora HP Laser Jet 1102w	1
6	Gerencia de Desarrollo Urbano Rural	Computadoras Core i7	1
		Impresora HP Laser Jet 1102w	1
		Impresora HP DesigJet T120	1
		Computadoras Core i3	1
		Impresora HP Laser Jet P1006	1
7	Unidad de Tesorería	Laptop Core i5	1
		Computadoras Core i3	1
		Impresora HP Laser Jet 1020	1

<b>8</b>	Unidad de Administración Tributaria y Rentas	Computadora Pentium IV	2
		Impresora HP Laser Jet 1102w	1
<b>9</b>	Secretaria General	Computadora Pentium IV	1
		Impresora HP Laser Jet P1006	1
<b>10</b>	Programación Multianual de Inversiones (OPMI)	Computadoras Core i3	1
		Computadora Pentium IV	1
		Impresora HP Laser Jet 1102w	1
		Impresora HP OfficeJet 4500 Desktop	1
<b>11</b>	Radio Municipal	Computadora Pentium IV	1
<b>12</b>	Unidad Tránsito y Transporte Publico	Computadora Pentium IV	2
		Impresora HP Laser Jet 1102w	1
<b>13</b>	Programa Complementación Alimentaria	Computadoras Core i7	1
		Computadora Pentium IV	1
		Impresora HP Laser Jet 1020	1

<b>14</b>	Gerencia de Desarrollo Económico y Local	Computadoras Core i3	1
		Computadora Pentium IV	1
		Impresora HP Laser Jet 1020	1
		Impresora HP Laser Jet 1102w	1
<b>15</b>	Gerencia de Planificación y Presupuesto	Laptop Core i7	2
		Impresora HP Laser Jet P1006	1
<b>16</b>	DEMUNA	Computadora Pentium IV	1
		Impresora HP Laser Jet 1102w	1
<b>17</b>	SISFOH	Computadora Core i3	2
		Impresora HP Laser Jet 1102w	1

**Fuente: Elaboración Propia**

**Tabla Nro. 02: Software en la Empresa**

<b>N°</b>	<b>Softwares</b>
<b>1</b>	<b>Sistema operativo XP</b>
<b>2</b>	<b>Sistema operativo Windows 8.1</b>
<b>3</b>	<b>Sistema operativo Windows 10</b>
<b>4</b>	<b>Office 2007</b>
<b>5</b>	<b>Office 2013</b>
<b>6</b>	<b>Office 2016</b>
<b>7</b>	<b>AutoCAD 2015</b>
<b>8</b>	<b>Utilitarios diversos</b>
<b>9</b>	<b>Antivirus NOT32</b>
<b>10</b>	<b>Antivirus Avira Free</b>
<b>11</b>	<b>Editores de Imagen</b>
<b>12</b>	<b>Editor de Audio</b>
<b>13</b>	<b>Corel Draw X7</b>

**Fuente: Elaboración Propia**

### **1. Aplicaciones propias:**

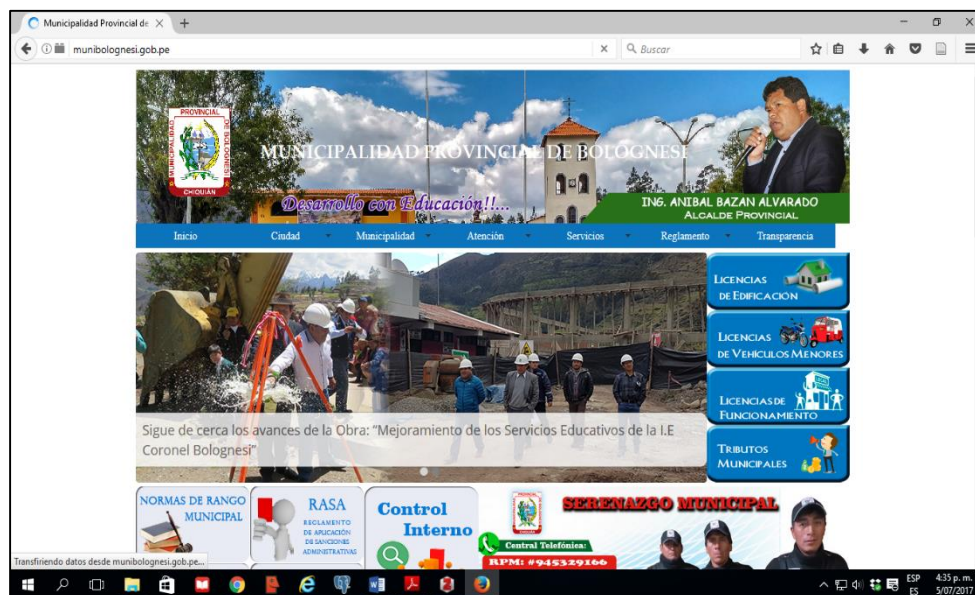
No cuenta con aplicaciones propias, se usa aplicaciones del estado como son el de la RENIEC, SIAF, SEACE, otros.

#### **2.2.3.9. Principales TIC utilizadas en la empresa**

La Municipalidad Provincial de Bolognesi es una institución en la cual se emplea el uso de recursos TIC en el desarrollo de las actividades administrativas, los recursos TIC está conformado por equipos de cómputo, impresoras, laptops, fotocopidora, escáner, equipos de comunicación como celulares, teléfonos fijos, estación

de radio, señal de televisión abierta, red de datos de interconexión entre oficinas, página web informativa.

### Gráfico Nro. 03: Portada - Pagina web de la Municipalidad Provincial de Bolognesi



Fuente: Elaboración Propia

#### 2.2.3.10. Importancia de las TIC en la empresa

El uso de las TIC en la Municipalidad Provincial de Bolognesi es de mucha importancia, ya que estos permiten realizar las actividades laborales y administrativas con más eficiencia, gestionando la información, procesándola, creando un nuevo modelo de administración pública con el propósito de mejorar la provisión de servicios e información a los ciudadanos.

Las TIC permiten aumentar la eficiencia y eficacia de la administración pública, fomentar la transparencia, participación y colaboración ciudadana, para avanzar hacia una sociedad de la información y conocimiento.



## **2.2.4. Tecnologías y temas relacionados con la Investigación**

### **2.2.4.1. Investigación**

Es la actividad que, a través de la aplicación del método científico, está encaminada a descubrir nuevos conocimientos (investigación básica), a la que posteriormente se le buscan aplicaciones prácticas (investigación aplicada) para el diseño o mejoramiento de un producto, proceso industrial o maquinaria y equipo.

Con innovación tecnológica se designa la incorporación del conocimiento científico y tecnológico, propio o ajeno, con el objeto de crear o modificar un proceso productivo, un artefacto, una máquina, para cumplir un fin valioso para una sociedad.

Con investigación tecnológica en las ciencias de la ingeniería se designa un ámbito de producción de conocimiento tecnológico validado, que incluye tanto el producto cognitivo, -teorías, técnicas, tecnologías, maquinarias, patentes, etc.- como las actividades que desarrollan los ingenieros para producir y validar dichos productos y conocimientos (26).

### **2.2.4.2. Aplicaciones Móviles**

Las aplicaciones —también llamadas apps— están presentes en los teléfonos desde hace tiempo; de hecho, ya estaban incluidas en los sistemas operativos de Nokia o Blackberry años atrás. Los móviles de esa época, contaban con pantallas reducidas y muchas veces no táctiles, y son los que ahora llamamos feature phones, en contraposición a los Smartphone, más actuales.

En esencia, una aplicación no deja de ser un software. Para entender un poco mejor el concepto, podemos decir que las aplicaciones son para los móviles lo que los programas son para los ordenadores de escritorio(15).

### **2.2.4.3. Sistemas operativos móviles**

Existe un gran avance respecto a funcionalidades y aplicaciones soportadas entre los primeros teléfonos celulares y los dispositivos móviles actuales. Con las nuevas características disponibles para los terminales móviles se puede dar mucho más uso que solo hacer una llamada o mandar un mensaje de texto. En los últimos años, los móviles modernos han ido adquiriendo características que los asemejan a las computadoras que poseemos en nuestros hogares y centros de trabajo (4).

En este punto describiremos los cuatro sistemas operativos móviles con mayor distribución de mercado: Android, iOS, Windows Phone y BlackBerry OS.

#### **1. Android**

Android es un sistema operativo inicialmente desarrollado por Android Inc. en el 2005 y está basado en el kernel de Linux. Actualmente, el desarrollo, enfoque y las publicaciones de este SO están a cargo de Google y del Open Handset Alliance (OHA). Es el sistema operativo con mayor presencia dentro del mercado móvil y tiene un gran respaldo por la comunidad de desarrolladores, los cuales han programado miles de aplicaciones.

Con el uso del Android SDK (Android Software Development Toolkit) podemos desarrollar aplicaciones para este sistema operativo en lenguaje Java, el código es ejecutado mediante la máquina virtual intérprete. Dicha característica nos permite un mejor performance de las aplicaciones y ahorrar batería del móvil a costa de un tiempo mayor de instalación (4).

## **2. iOS**

iOS es el sistema operativo para los dispositivos móviles de la empresa Apple. Fue, en primera instancia, diseñado para los dispositivos iPhone para luego ser extendido para todos los dispositivos móviles que ofrece la empresa (iPod, iPad, Apple TV, entre otros).

Las aplicaciones en este sistema operativo se desarrollan en lenguaje Objective C, utilizando Xcode y las herramientas iOS SDK (4).

## **3. Windows Phone**

Windows Phone es el sistema operativo desarrollado para los terminales móviles por la empresa Microsoft. Anteriormente era conocido como Windows Mobile, está basado en el núcleo del sistema operativo Windows CE y está diseñado para ser parecido a otras versiones de Windows.

C, C++, C# y Visual Basic son lenguajes de programación pueden ser usados para desarrollar aplicaciones en este sistema operativo. Además, utiliza XAML para desarrollar la interfaz de usuario (4).

#### **4. BlackBerry OS**

BlackBerry OS es el sistema operativo desarrollado por la empresa Research In Motion (RIM), ha sido desarrollado para la totalidad de dispositivos móviles con los que cuenta dicha empresa. Fue lanzado en 1999 y sus dispositivos siempre estuvieron enfocados al acceso a correo electrónico y a Internet.

Las aplicaciones de este sistema operativo pueden ser desarrollado en lenguaje Java, C y C++ utilizando las herramientas BlackBerry Java y Native SDK respectivamente. Además, permite soporte de aplicaciones web móvil (4).

#### **5. Comportamiento entre sistemas operativos móviles en el mercado mundial**

Hoy en día los sistemas operativos más extendidos son Android, iOS, Windows Phone y BlackBerry OS, por ello es necesario saber qué sistema ofrece mayor facilidad de uso, y en el caso del presente proyecto, saber cuál sistema operativo tiene mayor demanda según su uso en el mercado mundial. Seguidamente se desarrolla un cuadro comparativo con los sistemas operativos móviles mencionados.

**Tabla Nro. 03: Distribución de los sistemas operativos de acuerdo a su uso en el mercado mundial.**

Sistema Operativo	Distribución del Mercado Mundial 2016
Android	86.0%
iOS	12.2%
Windows Phone	1.2%
BlackBerry	0.6%

**Fuente: Elaboración Propia**

#### **2.2.4.4. Smartphone**

El término Smartphone pertenece a la lengua inglesa y hace referencia a aquello que, en nuestro idioma, conocemos como teléfono inteligente. Se trata de un teléfono celular (móvil) que ofrece prestaciones similares a las que brinda una computadora (ordenador) y que se destaca por su conectividad es habitual que se ubique al Smartphone a mitad de camino entre un teléfono celular convencional y una computadora portátil. El Smartphone cuenta con todas las funciones básicas del celular (permite realizar llamadas telefónicas, enviar mensajes de texto, etc.) y le agrega características avanzadas (conexión a Internet, capacidad multimedia, pantalla táctil).

La característica más importante (una de ellas) de todos los teléfonos inteligentes es que permiten la instalación de programas para incrementar sus posibilidades, como el procesamiento de datos y la conectividad o internet. Estas

aplicaciones pueden ser desarrolladas por el fabricante del dispositivo, por el operador o por un tercero.

Otra característica de todos los Smartphone es tener una cámara con muchos megapíxeles, con cámara delantera y trasera para tener la posibilidad de realizar los famosos selfis.

En definitiva, estos teléfonos son, además de un teléfono para hacer llamadas, un mini ordenador u ordenador de bolsillo (31).

**Gráfico Nro. 04: Smartphone**



**Fuente: Elaboración Propia**

#### **2.2.4.5. App Inventor 2**

App Inventor es un entorno de desarrollo de aplicaciones para dispositivos Android. Para desarrollar aplicaciones con App Inventor sólo necesitas un navegador web y un teléfono o Tablet Android (si no lo tienes podrás probar tus aplicaciones en un emulador). App Inventor se basa en un servicio web que te permitirá almacenar tu trabajo y te ayudará a realizar un seguimiento de sus proyectos.

Al construir las aplicaciones para Android trabajarás con dos herramientas: App Inventor Designer y App Inventor Blocks Editor. En Designer construirás el Interfaz de Usuario, eligiendo y situando los elementos con los que interactuará el usuario y los componentes que utilizará la aplicación. En el Blocks Editor definirás el comportamiento de los componentes de tu aplicación(16).

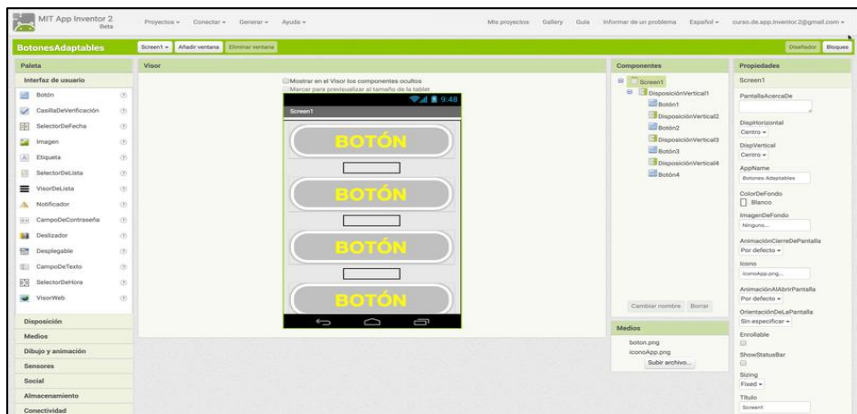
#### **1. Configuración de App Inventor 2**

Puedes configurar la aplicación Inventor y empezar a crear aplicaciones en cuestión de minutos. El Diseñador y Editor de bloques se ejecutan ahora por completo en el navegador (la nube). Para ver tu aplicación en un dispositivo mientras lo construyes (también llamada "Probando en vivo"), tendrás que seguir los pasos que se muestran a continuación.

Tienes tres opciones para configurar las pruebas en vivo, mientras construyes aplicaciones(16).

- a) Si estás utilizando un dispositivo Android y tienes una conexión inalámbrica a Internet (WiFi), puedes comenzar la creación de aplicaciones sin necesidad de descargar ningún software en su ordenador. Eso sí, tendrás que instalar la aplicación Companion App Inventor en tu dispositivo. Elige la opción uno. Esta opción se recomienda encarecidamente.
- b) Si no tienes un dispositivo Android, tendrás que instalar el software en su ordenador para que pueda utilizar el emulador de Android en la pantalla del mismo. Elige la opción dos.
- c) Si no tienes una conexión inalámbrica a Internet (WiFi), tendrás que instalar el software en tu computadora de modo que puedas conectar a su dispositivo Android a través de USB. Elige la opción de tres. La opción de conexión USB puede ser complicada, especialmente en Windows. Usa esto como un último recurso.

**Gráfico Nro. 05: Interfaz de App Inventor 2**



**Fuente: Primeros pasos - App Inventor en español**

(16)



## **2. Características**

- El editor de bloques de la aplicación utiliza la librería Open Block de Java, para crear un lenguaje visual a partir de bloques.
- App Inventor puede tener su primera aplicación en funcionamiento en poco tiempo, y se puede programar aplicaciones más complejas en mucho menos tiempo que con los lenguajes más tradicionales, basados en texto.
- El compilador que traduce el lenguaje visual de los bloques para la aplicación es Android utiliza Kawa como lenguaje de programación, distribuido como parte del sistema operativo GNU de la Free Software Foundation.
- Se ejecuta vía WEB, solo es necesario ejecutar una pequeña aplicación para mostrar el editor de bloques.
- (Block Editor) y el emulador, incluso las aplicaciones se guardan en la web, por lo cual se pueden acceder desde cualquier equipo conectado a internet.
- Permite guardar el proyecto en Pc, para enviarlo otros usuarios o para hacer copia de seguridad y permite también descargar la .apk compilada para ser instalada en el dispositivo Android(17).

## **3. Ventajas**

- No es necesario instalar un IDE.
- Son necesario mínimos conocimientos de programación.
- Desarrollo rápido de aplicaciones con bajos niveles de error.
- Almacenamiento en la nube(17).

## 4. Desventajas

- Se puede subir las aplicaciones al Android Market.
- Tamaño elevado de APK.
- No permite aplicaciones complejas, aunque si completas(17).

### 2.2.4.6. Google Play

Google Play o Play Store, como también se conoce, es la tienda de aplicaciones creada por Google donde puedes encontrar juegos, películas, música, libros y más. Está disponible para cualquier dispositivo móvil que cuente con sistema operativo Android. También, puedes ingresar desde cualquier computador escribiendo en la barra de direcciones de tu navegador [www.play.google.com](http://www.play.google.com).

Para usar Google Play Store en tu Android, debes tener una cuenta Google para asociarla a tu dispositivo. Esta cuenta es la misma que la del correo Gmail (18).

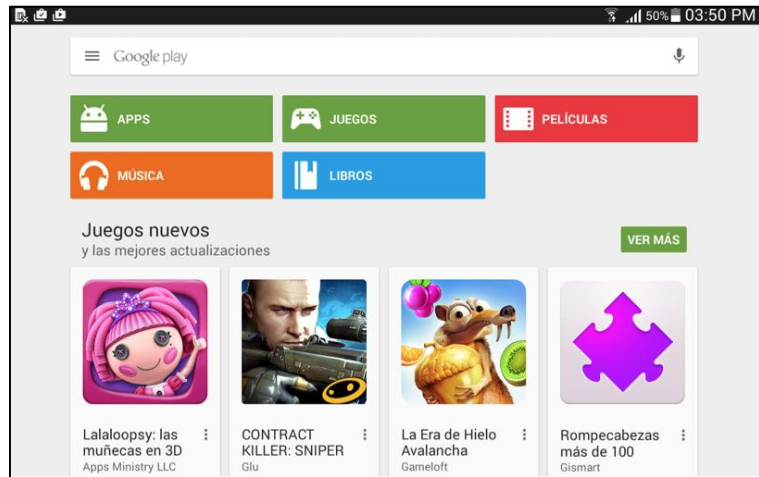
#### 1. Interfaz de la tienda:

En la parte superior de la pantalla verás la barra de búsqueda. Allí podrás escribir el nombre de la aplicación, libro, película o canción que quieras descargar. En el borde izquierdo de la barra estará el botón para abrir el menú de la aplicación (tres rayas).

También verás las categorías de las cosas que puedes descargar: apps, juegos, películas, música y libros. Esto te

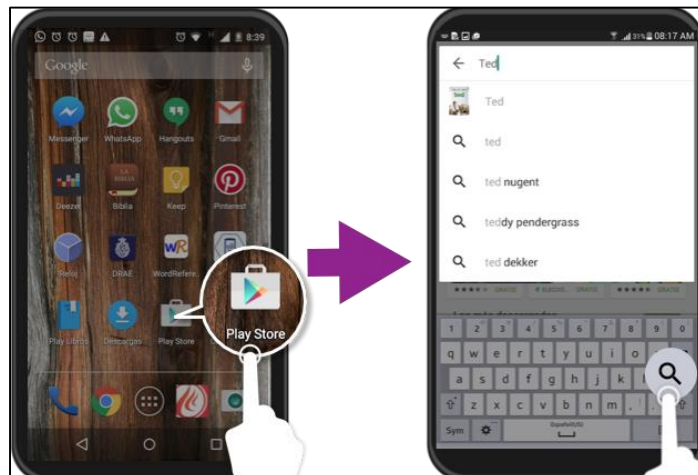
permitirá encontrar fácilmente aquello que estés buscando y navegar de una forma más sencilla a través de la tienda (18).

**Gráfico Nro. 06: Tienda de Google Play**



**Fuente: Cómo usar Android (18)**

**Gráfico Nro. 07: Acceso a Google Play desde Smartphone**



**Fuente: Elaboración Propia**

## **2. Diferencia entre Google Play y App Store**

Después de analizar cada sistema operativo por separado debemos mostrar las principales diferencias entre ellos:

Mientras que iOS es un sistema operativo cerrado, Android es abierto, por lo que puede instalarse en multitud de dispositivos diferentes. Esto hace que la mayoría de dispositivos vendidos en el mundo tengan un sistema operativo Android, lo que provoca también que el número de descargas de aplicaciones sea mayor en Google Play.

Sin embargo, aunque Android es líder en número de dispositivos y descargas, iOS genera muchos más ingresos, en concreto generó un 80% más de ingresos el año pasado.

Esto es debido a varias razones:

El coste de las aplicaciones de App Store es mucho mayor y los usuarios no son reacios a pagarlas.

En Android, es posible instalar aplicaciones obtenidas fuera de Google Play, lo que puede influir negativamente en los ingresos.

Por tanto, aunque en el futuro se prevé que estas diferencias se irán reduciendo ante las mejoras que Android introduzca en su sistema operativo, actualmente iOS es el mercado de aplicaciones que más ingresos genera a nivel mundial.

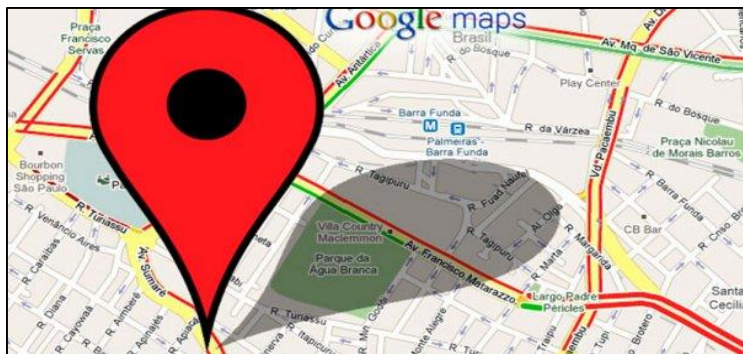
En cuanto a las aplicaciones más descargadas, las secciones que más están creciendo son juegos y fotografía, sin olvidar las aplicaciones musicales, de estilo de vida y de entretenimiento. Por tanto, los juegos siguen siendo los que más beneficios generan a ambas compañías (19).

#### 2.2.4.7. Google Maps en Android

La API de Google Maps se integró con los Google Play Services allá por finales de 2012. Este cambio trajo consigo importantes mejoras, como la utilización de mapas vectoriales y mejoras en el sistema de caché, lo que proporcionaba mayor rendimiento, mayor velocidad de carga, y menor consumo de datos.

También llegó con un cambio en la forma en que los desarrolladores interactuaríamos con los mapas, pasando de los antiguos MapActivity y MapView a un nuevo tipo de fragment llamado MapFragment, con las ventajas que conlleva el uso de este tipo de componentes.

**Gráfico Nro. 8: Google Maps**



**Fuente: Elaboración Propia**

Antes de empezar a utilizar esta API en nuestras aplicaciones será necesario realizar algunos preparativos, y es que para hacer uso de los servicios de Google Maps es necesario que previamente generemos una Clave de API (o API key) asociada a nuestra aplicación. Éste es un proceso sencillo y se realiza accediendo a la Consola de Desarrolladores de Google (20).

### **2.2.5. Información**

La información está constituida por un grupo de datos ya supervisados y ordenados, que sirven para construir un mensaje basado en un cierto fenómeno o ente. La información permite resolver problemas y tomar decisiones, ya que su aprovechamiento racional es la base del conocimiento.

Por lo tanto, otra perspectiva nos indica que la información es un recurso que otorga significado o sentido a la realidad, ya que, mediante códigos y conjuntos de datos, da origen a los modelos de pensamiento humano.

Existen diversas especies que se comunican a través de la transmisión de información para su supervivencia; la diferencia para los seres humanos radica en la capacidad que tiene el hombre para armar códigos y símbolos con significados complejos, que conforman el lenguaje común para la convivencia en sociedad.

Los datos son percibidos a través de los sentidos y, una vez que se integran, terminan por generar la información que se necesita para producir el conocimiento. Se considera que la sabiduría es la habilidad para juzgar de modo adecuado cuándo, cómo, dónde y con qué objetivo se emplea el conocimiento adquirido.

Los especialistas afirman que existe un vínculo indisoluble entre la información, los datos, el conocimiento, el pensamiento y el lenguaje (28).

#### **2.2.5.1. Acceso a la información**

El derecho de acceso a la información, fundamental e indispensable en cualquier democracia, suele confundirse y se ha vuelto intercambiable en el debate público con el atributo o cualidad de transparencia, por lo que es necesario aclarar la diferencia –sutil a veces, pero innegable- entre ambos conceptos. El acceso a la información es el derecho fundamental que tenemos los ciudadanos de solicitar al gobierno información pública y de obtener respuesta satisfactoria en un tiempo razonable, en la medida en que dicha información no es reservada por alguna excepción establecida en la ley. El derecho de acceso a la información incluye o se relaciona con los derechos a la libertad de creación (artística, intelectual) y las libertades de comunicación, expresión y asociación.

Este derecho también está relacionado con los mecanismos bajo los cuales se controla y ordena el acceso y la reserva de información en los casos de seguridad nacional, datos personales, propiedad intelectual, etc.

El derecho de acceso a la información, si bien en origen es un derecho liberal, puede considerarse hoy como un derecho de equidad política y social, en tanto que acota las asimetrías de información y obliga a los gobiernos a proveer mecanismos para hacer la información pública accesible a todos y no sólo a unos cuantos (29).

**Gráfico Nro. 9: Acceso a la Información**



**Fuente: Elaboración Propia**

### **2.2.6. Metodologías para desarrollo de Aplicaciones Móviles**

Las metodologías de desarrollo de software se refieren a una estructura de soporte definida mediante el cual un proyecto de software puede ser organizado y desarrollado y están orientadas a estructurar, planear y controlar el proceso de desarrollo de un sistema de información.

Cabe destacar que todas las metodologías tienen puntos a favor como en contra, por lo que es muy importante conocerlas y ver cuál es la que brinda mejor soporte al desarrollo de una aplicación móvil, por lo que vamos analizar dos de ellas.

#### **2.2.6.1. Metodología RUP**

“El Proceso Racional Unificado (Rational Unified Process en inglés, RUP) es un proceso de desarrollo de software desarrollado por la empresa Rational Software, actualmente propiedad de IBM. Junto con el Lenguaje Unificado de Modelado UML, constituye la metodología estándar más utilizada para el análisis, diseño, implementación y documentación de sistemas orientados a



objetos, ya que se utilizan en diferentes tipos de software, áreas de aplicación, niveles de competencia, tamaños de proyecto y se adaptan fácilmente a las necesidades de cada organización (21).”

## **1. Estructura del RUP**

RUP es una metodología en la que se describe quién, cómo, qué, en que tiempo y que actividades se van a desarrollar en el proyecto, el quién representa los distintos roles que puede desempeñar un individuo en la organización, el cómo se refiere a la unidad de trabajo que se asigna a un trabajador y el qué es el segmento de información utilizada por un proceso. Para el desarrollo satisfactorio de este proceso, es necesario cumplir con ciertas etapas, las mismas que en conjunto determinarán el ciclo de vida y el éxito de la aplicación. RUP hace uso de cuatro etapas en su metodología descritas de la siguiente manera (21):

- Inicio: En esta fase se obtiene una visión inicial del producto, así como su alcance, además se identifican los principales casos de uso.
- Elaboración: En esta fase se hace una planificación de las actividades y del equipo de trabajo del proyecto, también se identifican las necesidades y el diseño de la arquitectura.
- Construcción: Comprende el desarrollo mismo del producto hasta la entrega al usuario final.
- Transición: Esta fase comprende la instalación del producto a los usuarios y la formación de los mismos, en ocasiones suelen surgir nuevos requisitos para el desarrollo.

## 2. Ciclo de Vida

El ciclo de vida RUP es una implementación del desarrollo en espiral. Fue creado ensamblando los elementos en secuencias semiordenadas. El ciclo de vida organiza las tareas en fases e iteraciones. RUP divide el proceso en cuatro fases:

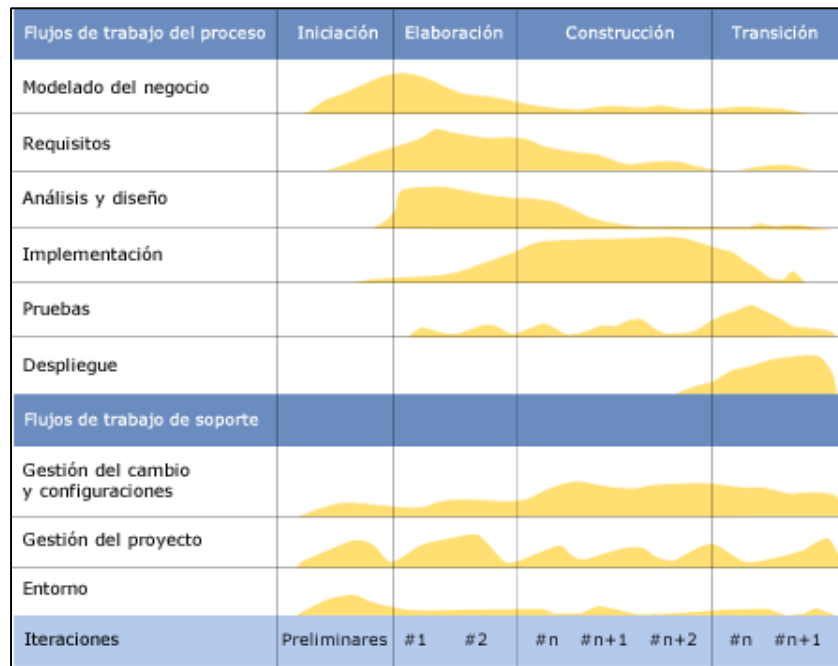
- Fase de Inicio.
- Fase de Elaboración.
- Fase de Construcción.
- Fase de Transición.

“Dentro de las cuales se realizan varias iteraciones en número variable según el proyecto y en las que se hace un mayor o menor empeño en las distintas actividades. Las primeras iteraciones (en las fases de Inicio y Elaboración) se enfocan hacia la comprensión del problema y la tecnología, la delimitación del ambiente del proyecto, la eliminación de los riesgos críticos, y al establecimiento de una línea base de la arquitectura.

En la fase de elaboración, las iteraciones se orientan al desarrollo de la línea base de la arquitectura, abarcan más los flujos de trabajo de requisitos, modelo de negocios (refinamiento), análisis, diseño y una parte de implementación orientado a la línea base de la arquitectura. En la fase de construcción, se lleva a cabo la construcción del producto por medio de una serie de iteraciones.

En la fase de transición se pretende garantizar que se tiene un producto preparado para su entrega a la comunidad de usuarios (21).

**Gráfico Nro. 10: Ciclo de Vida RUP**



**Fuente: Metodologías para el desarrollo de aplicaciones móviles (21)**

### 2.2.6.2. Metodología XP (Extreme Programming)

La programación extrema o eXtreme Programming (XP) es una metodología de desarrollo de la ingeniería de software formulada por Kent Beck. Es el más destacado de los procesos ágiles de desarrollo de software. Al igual que éstos, la programación extrema se diferencia de las metodologías tradicionales principalmente en que pone más énfasis en la adaptabilidad que en la previsibilidad. Los defensores de la XP consideran que los cambios de requisitos sobre la marcha son un aspecto natural,

inevitable e incluso deseable del desarrollo de proyectos. Creer que ser capaz de adaptarse a los cambios de requisitos en cualquier punto de la vida del proyecto es una aproximación mejor y más realista que intentar definir todos los requisitos al comienzo del proyecto e invertir esfuerzos después en controlar los cambios en los requisitos.

Se puede considerar la programación extrema como la adopción de las mejores metodologías de desarrollo de acuerdo a lo que se pretende llevar a cabo con el proyecto, y aplicarlo de manera dinámica durante el ciclo de vida del software. Esta metodología busca eliminar actividades relacionadas con la elaboración de algunos documentos de especificaciones que no tienen relación directa con el resultado final del software. Se basa en los siguientes valores principales (22):

- Comunicación: La necesidad de los desarrolladores de intercambiar ideas e información sobre el proyecto ya sea con los directores del proyecto o los usuarios de forma confiable, y fácil. La comunicación debe ser continua y rápida.
- Sencillez: Cuando se tenga que elegir entre varias opciones, en lo posible elegir soluciones simples, sin que esto signifique aplicar enfoques simplistas; la programación extrema define un diseño simple en el que se realice el menor número posible de clases, métodos y que no tenga código duplicado.
- Retroalimentación: Debe ser rápida en todos los niveles, principalmente se consigue ejecutando y probando el código, por lo que las entregas tempranas y frecuentes son muy importantes.

- Valor: Todas las personas que participen en el proyecto deben tener la capacidad de expresar su valoración sobre el proyecto. Deberían ser abiertos y dejar que todos revisen e incluso modificasen su trabajo. Los cambios no deberían ser vistos con terror y los desarrolladores deberían tener el valor de encontrar mejores soluciones y modificar el código siempre que sea necesario y factible.
- Respeto: Debe manifestarse en diversas formas y situaciones, son la base para una buena relación y cooperación entre todos los componentes del equipo de trabajo.

### **1. Proceso XP**

Un proyecto XP tiene éxito cuando el cliente selecciona el valor de negocio a implementar basado en la habilidad del equipo para medir la funcionalidad que puede entregar a través del tiempo. El ciclo de desarrollo consiste en los siguientes pasos:

- El cliente define el valor de negocio a implementar.
- El programador estima el esfuerzo necesario para su implementación.
- El cliente selecciona qué construir, de acuerdo con sus prioridades y las restricciones de tiempo.
- El programador construye ese valor de negocio.
- Vuelve al paso 1.

En todas las iteraciones de este ciclo tanto el cliente como el programador aprenden. No se debe presionar al programador a realizar más trabajo que el estimado, ya que se perderá calidad en el software o no se cumplirán los plazos (22).

## 2. Fases de desarrollo de la Programación Extrema

### - Planificación del proyecto

El primer paso para cualquier proyecto que siga XP, son las Historias de Usuario, éstas tienen la misma finalidad que los casos de uso, pero con algunas diferencias:

Son escritas por el cliente en 3 o 4 líneas utilizando un lenguaje no técnico, sin detalles y sin hacer referencias a diseños o algoritmos para la codificación.

Las Historias de Usuario son usadas para estimar tiempos y también en la fase de pruebas para verificar que el sistema cumple con lo deseado. Luego de definir las historias, es preciso elaborar un plan de publicaciones o Release Plan, que indicará las historias de usuario que se crearán para cada versión del programa y las fechas en las que se publicarán estas versiones.

Todo proyecto que utilice XP se ha de dividir en Iteraciones de 3 semanas de duración, al inicio de cada iteración se definirá el Release Planing y al final se determinarán las Historias de Usuario que no pasaron las pruebas de aceptación.

La Velocidad del Proyecto es la medida de la rapidez con que se desarrolla el proyecto; la estimación es sencilla, basta con contar el número de historias de usuario que se pueden implementar por una iteración XP como metodología recomienda la Programación en Pareja, pues incrementa la

productividad y la calidad del software desarrollado, este trabajo involucra a dos programadores en el mismo equipo.

Es necesario que los programadores mantengan Reuniones Diarias para que se expongan sus problemas, soluciones e ideas de forma conjunta, las reuniones tienen que ser fluidas y todo el mundo tiene que tener voz y voto (25).

#### **- Diseño**

La metodología XP sugiere que se manejen Diseños Simples que procuren hacer todo lo menos complicado posible para conseguir un diseño entendible y fácil de implementar.

Usar Glosarios de Términos y una correcta especificación de nombres de clases y métodos ayudará a comprender el diseño y facilitará una futura reutilización de código.

No se debe añadir Funcionalidad Extra al programa, aunque se piense en un futuro que ésta será utilizada, esto implica un desperdicio de tiempo y recursos.

Refactorizar es mejorar y modificar la estructura y codificación de códigos ya creados sin alterar su funcionalidad. Es muy común usar códigos ya creados que contienen funcionalidades que no serán usadas y diseños obsoletos.

#### **- Codificación**

El cliente es una parte más del equipo de desarrollo; su presencia es indispensable en las distintas fases de XP. A la

hora de codificar una historia de usuario su presencia es aún más necesaria. No olvidemos que los clientes son los que crean las historias de usuario y negocian los tiempos en los que serán implementadas.

Antes del desarrollo de cada historia de usuario el cliente debe especificar detalladamente lo que ésta hará y también tendrá que estar presente cuando se realicen las pruebas que verifiquen que la historia implementada cumple la funcionalidad especificada.

La optimización del código siempre se debe dejar para el final. Hay que hacer que funcione y que sea correcto, más tarde se puede optimizar. XP afirma que la mayoría de los proyectos que necesiten más tiempo extra que el planificado para ser finalizados no podrán ser terminados a tiempo se plantea la solución de realizar un nuevo "Release plan" para concretar los nuevos tiempos de publicación y de velocidad del proyecto.

#### **- Pruebas**

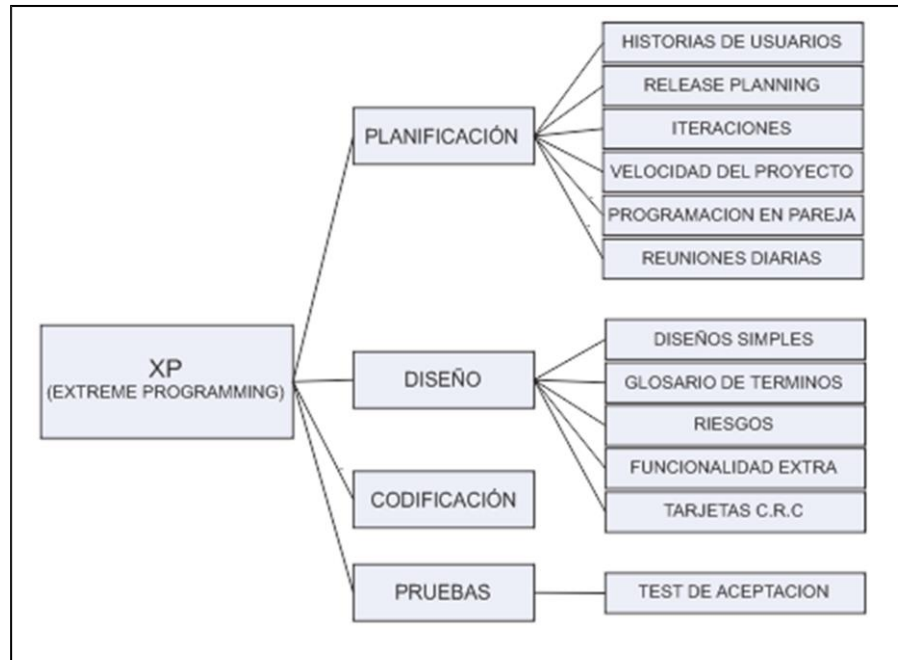
Uno de los pilares de la metodología XP es el uso de pruebas para comprobar el funcionamiento de los códigos que vayamos implementando. Las pruebas permiten verificar que un cambio en la estructura de un código no tiene por qué cambiar su funcionamiento.

Además, las pruebas sirven para evaluar las distintas tareas en las que ha sido dividida una historia de usuario. Para asegurar el funcionamiento final de una determinada historia de usuario se deben crear "Test de aceptación"; estos test son



creados y usados por los clientes para comprobar que las distintas historias de usuario cumplen su cometido.

**Gráfico Nro. 11: Fases de desarrollo XP**



**Fuente: Fases de desarrollo XP (22)**

### 2.2.6.3. Análisis comparativo de las metodologías

El análisis a realizarse es una comparación de sus principales características, además de sus ventajas y desventajas de algunos puntos fundamentales tanto de la Metodología RUP como de la Extreme Programming, además de cuando usarlas. Este cuadro comparativo nos ayudará a visualizar de una mejor manera cual es la metodología que se adapta a nuestro proyecto de desarrollo.

De acuerdo al cuadro comparativo siguiente, podemos ver que la Metodología XP es la que se adecua a nuestro tipo de proyecto ya que provee al programador un sinnúmero de ventajas que detallaremos en el siguiente punto.

**Tabla Nro. 04: Análisis Comparativo XP - RUP**

Met.	Características	Ventajas	Desventajas	Cuando Usar
<b>R.U.P.</b>	Desarrollo iterativo en etapas	Utiliza las mejores prácticas de desarrollo para lograr la eficiencia en la producción de software.	No se toma en cuenta a respecto a la gestión y acuerdo de suministros	Cuando existe una comunicación entre los equipos de desarrollo del proyecto
	Programación por equipos	Permite definir de manera clara: Quien de hacer las cosas, Que debe hacerse, Cuando y Como.	La gestión y la evaluación de la calidad no se realizan de forma muy detallada en la fase de transición.	Cuando existen proyectos de desarrollo complejos
<b>EXTREME PROGRAMMING</b>	Desarrollo incremental y en Iteraciones.	Se adapta muy bien a los requisitos cambiantes.	Dificultad para llegar a saber el costo y el tiempo que tomará el proyecto	Cuando los requerimiento cambian constantemente (clientes indecisos)
	Programación por Parejas	Disminuye la tasa de errores		Cuando se tiene un equipo de desarrollo motivado y responsable
	El Usuario es parte del equipo de desarrollo	Permite superar con mayor facilidad circunstancias imprevistas en el desarrollo de software.		
	Simplicidad del Código	Garantizar que el software funcione como el usuario lo requiere	Generalmente se aplica solo para proyectos pequeños, no muy eficiente en proyectos de gran tamaño.	Cuando se cuenta con usuarios que entienden y participan activamente en el proyecto
	Entregas rápidas y Frecuentes	Permite una mejor y más eficiente comunicación entre todos los integrantes del proyecto		
	Pruebas unitarias Continuas	Calidad de software en el menor Tiempo		

**Fuente: Elaboración propia**

#### 2.2.6.4. Elección de la metodología para el desarrollo de la aplicación

En esta sección se evaluará las metodologías y normas para el desarrollo de la aplicación, se asignan pesos según criterios.

- Colaboración entre equipo: El grado de cooperación en el desarrollo de software.
- Orientado al desarrollo: El nivel de enfoque a desarrollo de software netamente.
- Conocimiento de la metodología: El grado de conocimiento que el equipo de trabajo tiene sobre la herramienta evaluada.
- Roles y responsabilidades: El grado en que la herramienta nos da sobre los lineamientos a cumplir de los roles de la herramienta.
- Interacción continua con el cliente: El nivel de comunicación que se necesita tener con el cliente para que el desarrollo sea más fluido.
- Documentación: Según la herramienta es el nivel que requiere documentar.

Luego de definir criterios para la elección de una metodología se procede a comparar dichos criterios como se muestra en la siguiente tabla:

**Tabla Nro. 05: Clasificación cualitativa de los criterios**

<b>CRITERIO CUALITATIVO</b>	<b>RUP</b>	<b>XP</b>
Colaboración entre equipo	Alta	Alta
Orientado al desarrollo de software	Alta	Alta
Conocimientos de la metodología por parte del equipo	Baja	Media

Roles y responsabilidades establecidas claramente	Alta	Alta
Interacción continua con el cliente	Media	Alta
Continuo seguimiento y control de resultados	Media	Media
Documentación del negocio	Alta	Media
Gestión de cambio agiles	Media	Alta

**Fuente: Elaboración propia**

**Tabla Nro. 06: Puntaje asignado a cada calificación**

<b>VALOR</b>	<b>REPRESENTA</b>
1	Baja
2	Media
3	Alta

**Fuente: Elaboración propia**

Por lo tanto, se obtiene la siguiente tabla:

**Tabla Nro. 07: Calificación cuantitativa de los criterios**

<b>CRITERIO CUALITATIVO</b>	<b>RUP</b>	<b>XP</b>
Colaboración entre equipo	3	3
Orientado al desarrollo de software	3	3
Conocimientos de la metodología por parte del equipo	1	2
Roles y responsabilidades establecidas claramente	3	3

Interacción continua con el cliente	2	3
Continuo seguimiento y control de resultados	2	2
Documentación del negocio	3	2
Gestión de cambio ágiles	2	3
<b>Puntaje total obtenido</b>	19	21

**Fuente: Elaboración propia**

En conclusión, luego de realizar tanto el análisis cualitativo, cuantitativo como características según los criterios establecidos se concluye que la metodología a usar es XP, ya que en el puntaje final obtuvo la mayor calificación sobre la metodología RUP.

#### **2.2.6.5. Descripción de la metodología seleccionada**

Cabe mencionar que no existe una metodología universal para aplicarla con éxito a cualquier proyecto de desarrollo de software. Toda metodología debe ser adaptada a todo el contexto del proyecto como son: recursos técnicos y humanos, tiempo de desarrollo, tipo de sistema, etc.

Sin embargo, la Programación Extrema (metodología ágil) proporciona una serie de ventajas para la realización del proyecto ya que ayudan al ahorro de tiempo y recursos.

- Permite la entrega de productos usables con mayor rapidez lo que permite la entrega de versiones continuas al usuario.
- Presenta un código más simple y fácil de entender que permite la reducción del número de errores en su desarrollo.

- Capacidad de respuesta ante cambios permitiendo la adaptación a nuevos requisitos de la empresa u organización.
- Por estas y muchas otras ventajas es la Metodología que más se adecua al desarrollo de nuestro proyecto.

Los procesos para el desarrollo de la aplicación utilizando la metodología XP, fueron:

- Planificación.
- Diseño.
- Codificación.
- Pruebas.

#### **2.2.7.UML**

Unified Modeling Language en inglés, Lenguaje de Modelado Unificado en español. UML incrementa la capacidad de lo que se puede hacer con otros métodos de análisis y diseño orientados a objetos. Los autores de UML apuntaron también al modelado de sistemas distribuidos y concurrentes para asegurar que el lenguaje maneje adecuadamente estos dominios. El lenguaje de modelado es la notación (principalmente gráfica) que usan los métodos para expresar un diseño. El proceso indica los pasos que se deben seguir para llegar a un diseño. Este modelado no solamente sirve para los sistemas grandes, sino también en las aplicaciones de tamaño pequeño, que obtienen beneficios de modelado, sin embargo, es un hecho que entre más grande y más complejo es el sistema, más importante es el papel de que juega el modelado por una simple razón: "El hombre hace modelos de sistemas complejos porque no puede entenderlos en su totalidad". La estandarización de un lenguaje de modelado es invaluable, ya que es la parte principal del proceso de comunicación que requieren todos los agentes involucrados en un proyecto informático. (32).

### 2.2.7.1.Importancia de UML

UML nos proporciona una serie de herramientas que permiten mostrar un sistema en sus diferentes etapas o procesos, delimitarlos y organizarlos de tal forma que sean entendibles por la persona que va a desarrollar el sistema.

Estas son algunos de los beneficios de trabajar con UML:

- Mejores tiempos totales de desarrollo.
- Modelar sistemas utilizando conceptos orientados a objetos.
- Establecer conceptos y artefactos ejecutables.
- Encaminar el desarrollo del escalamiento en sistemas complejos de misión crítica.
- Crear un lenguaje de modelado utilizado tanto por humanos como por máquinas.
- Mejor soporte a la planeación y al control de proyectos.
- Alta reutilización y minimización de costos.

### 2.2.7.2. Objetivos de UML

Los objetivos de UML son muchos, pero se pueden sintetizar sus funciones:

- **Visualizar:** UML permite expresar de una forma gráfica un sistema de forma que otro lo puede entender.
- **Especificar:** UML permite especificar cuáles son las características de un sistema antes de su construcción.
- **Construir:** A partir de los modelos especificados se pueden



construir los sistemas diseñados.

- **Documentar:** Los propios elementos gráficos sirven como documentación del sistema desarrollado que pueden servir para su futura revisión.

Aunque UML está pensando para modelar sistemas complejos con gran cantidad de software, el lenguaje es lo suficientemente expresivo como para modelar sistemas que no son informáticos, como flujos de trabajo en una empresa, diseño de la estructura de una organización y por supuesto, en el diseño de hardware.

Un modelo UML está compuesto por tres clases de bloque de construcción:

- **Elementos:** Los elementos son abstracciones de cosas reales o ficticias (objetos, acciones, etc.)
- **Relaciones:** Relacionan los elementos entre sí.
- **Diagramas:** Son colecciones de elementos con sus relaciones.

### 2.2.7.3. Diagramas UML

Un diagrama es la representación gráfica de un conjunto de elementos con sus relaciones. En concreto, un diagrama ofrece una vista del sistema a modelar. Para poder representar correctamente un sistema, UML ofrece una amplia variedad de diagramas para visualizar el sistema desde varias perspectivas. UML incluye los siguientes diagramas:

- **Diagrama de caso de uso**

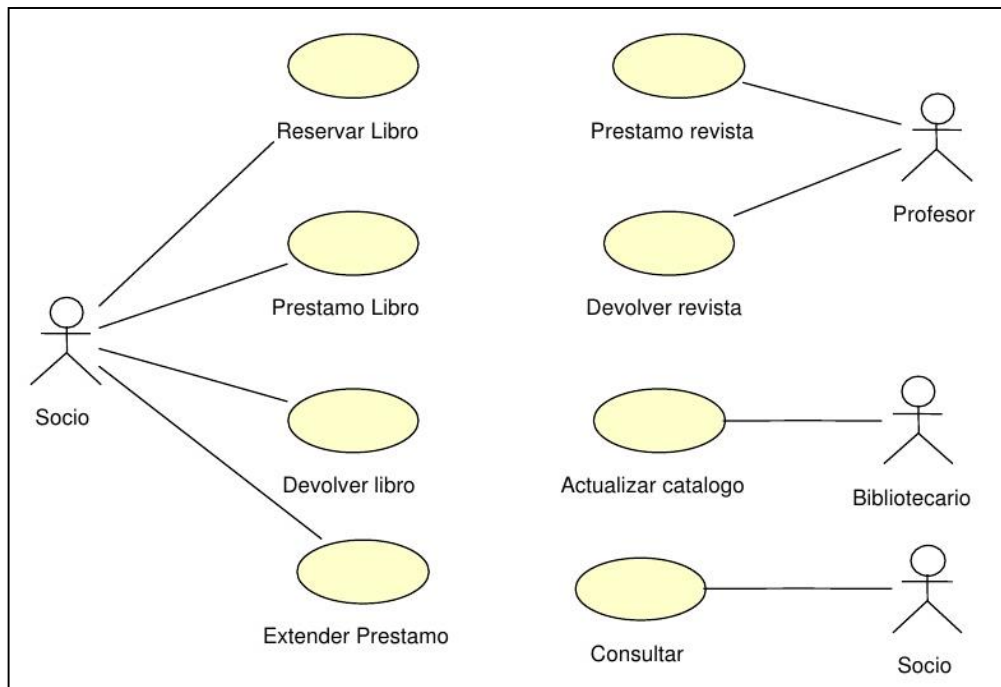
El Diagrama de caso de uso representa la forma en como un Cliente (Actor) opera con el sistema en desarrollo, además de la forma, tipo

y orden en como los elementos interactúan (operaciones o casos de uso). Los casos de uso describen bajo la forma de acciones y reacciones el comportamiento de un sistema desde el punto de vista de un usuario, permiten definir los límites del como sistema y las relaciones entre el sistema y el entorno.

Los propósitos primarios de los casos de uso son los siguientes:

- Decidir y describir los requerimientos funcionales del sistema, dando lugar a un acuerdo entre el cliente y los programadores que desarrollan el sistema.
- Dar una descripción clara y consistente de lo que debería hacer el sistema, de modo que el modelo se use a lo largo del proceso de desarrollo.
- Proporcionar una base para realizar verificaciones (test) del sistema que comprueben su funcionamiento.
- Proporcionar la capacidad para rastrear requerimientos funcionales en Clases y operaciones reales del sistema, verificando los casos de uso afectados por cambios y extensiones al sistema.

**Gráfico Nro. 12: Diagrama de casos de uso**



**Fuente: Elaboración propia**

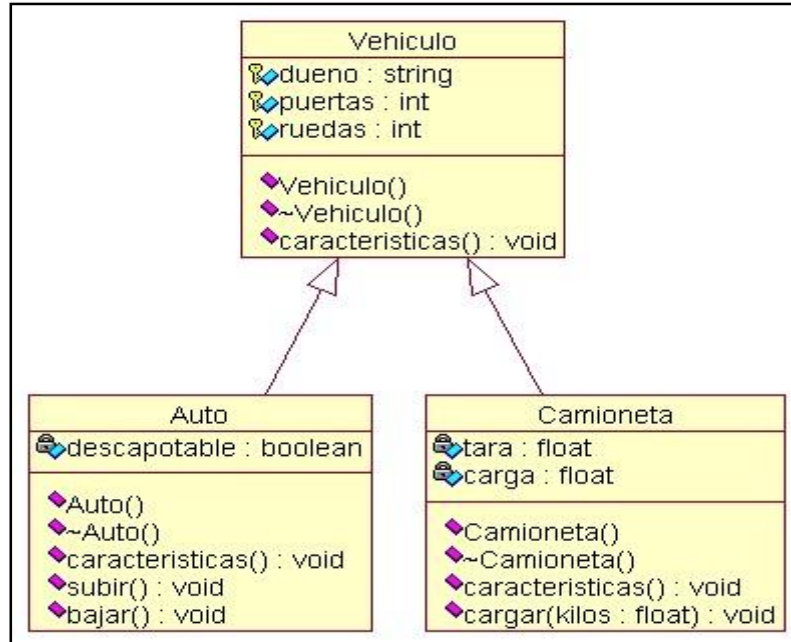
### - Diagrama de clases

Es una relación de estructura entre clases, es decir, una entidad se construye a partir de otra u otras. Aunque este tipo de relación es más fuerte que la dependencia es más débil que la Agregación, ya que el tiempo de vida de un objeto no depende de otro.

El diagrama de clases sirve para visualizar las relaciones entre las clases que involucran el sistema, las cuales pueden ser asociativas, de herencia, de uso y de contenimiento. Los diagramas de clase describen los tipos de objetos de un sistema, así como los distintos tipos de relaciones que pueden existir entre ellos. Los diagramas de clase se convierten así en la técnica más potente para el modelado

conceptual de un sistema software, la cual suele recoger los conceptos clave del modelo de objetos subyacente al método orientado a objetos que la incorpora, en este caso UML.

**Gráfico Nro. 13: Diagrama de Clases**

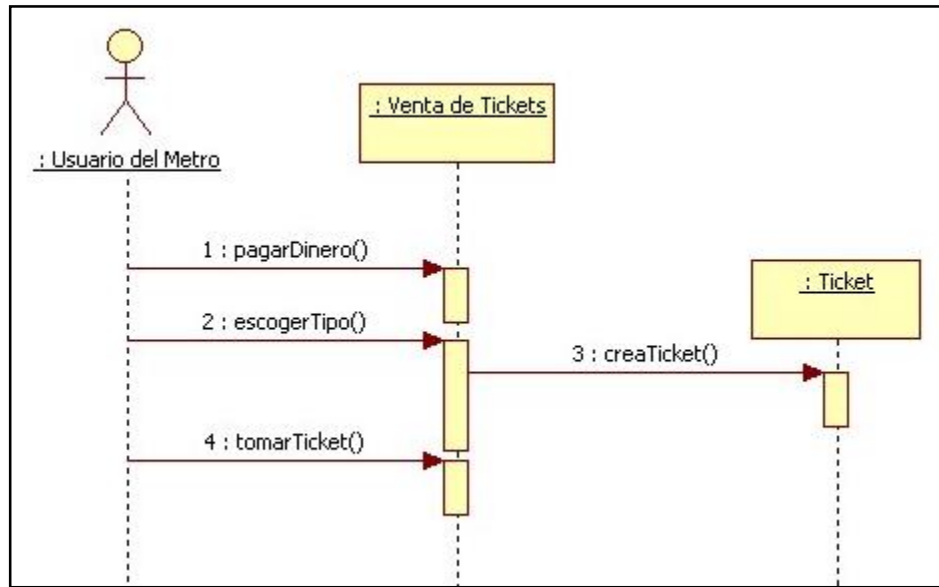


**Fuente: Elaboración propia**

- **Diagrama de secuencia**

El Diagrama de Secuencia es una forma de diagrama de interacción que muestra los objetos como líneas de vida a lo largo de la página y con sus interacciones en el tiempo representadas como mensajes dadas como flechas desde la línea de vida origen hasta la línea de vida destino.

**Gráfico Nro. 14: Diagrama de secuencia**



**Fuente: Elaboración propia**

Los diagramas de secuencia son buenos para mostrar qué objetos se comunican con qué otros objetos y qué mensajes disparan esas comunicaciones. Los diagramas de secuencia no están pensados para mostrar lógicas de procedimientos complejos.

### **III. HIPÓTESIS**

#### **3.1. Hipótesis general**

La implementación de una aplicación móvil basada en tecnología Android en la Municipalidad Provincial de Bolognesi – Áncash; 2017, permite el acceso a la información relacionado a lugares de interés y servicio de la Ciudad de Chiquián.

## IV. METODOLOGÍA

### 4.1. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Por las características de la investigación fue de un enfoque **Cuantitativo**, debido a que la investigación está orientada a generar soluciones a problemas prácticos con respecto al acceso de información mediante una aplicación móvil.

El **enfoque cuantitativo** es secuencial y probatorio. Cada etapa precede a la siguiente y no podemos eludir pasos, el orden riguroso, aunque desde luego, podemos redefinir alguna fase. Parte de una idea que va acotándose y, una vez delimitada, se derivan objetivos y preguntas de investigación, se revisa la literatura y se construye un marco o una perspectiva teórica. De las preguntas se establecen hipótesis y determinan variables; se traza un plan para probarlas (diseño); se miden las variables en un determinado contexto; se analizan las mediciones obtenidas utilizando métodos estadísticos, y se extrae una serie de conclusiones (27).

**Descriptivo**, por la razón de que se analizó una problemática y partiendo de ese análisis se realizó la interpretación de los resultados.

Los **estudios descriptivos** buscan especificar propiedades y características importantes de cualquier fenómeno que se analice, describe tendencias de un grupo o población. Con frecuencia, la meta del investigador consiste en describir fenómenos, situaciones, contextos y sucesos; esto es, detallar cómo son y se manifiestan. Con los estudios descriptivos se busca especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis. Es decir, únicamente pretenden medir o recoger información de manera

independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a las que se refieren, esto es, su objetivo no es indicar cómo se relacionan éstas (27).

La investigación fue **No Experimental** y por la característica de su ejecución de **corte transversal**, debido a que la recolección de datos se realizó en un momento dado sin manipular las variables. El esquema usado fue el siguiente:



Dónde:

M = Muestra

O = Observación

Las investigaciones no experimentales se realizan sin la manipulación deliberada de variables y en los que sólo se observan los fenómenos en su ambiente natural para analizarlos. Podría definirse como la investigación que se realiza sin manipular deliberadamente variables. Es decir, se trata de estudios en los que no hacemos variar en forma intencional las variables independientes para ver su efecto sobre otras variables. Lo que hacemos en la investigación no experimental es observar fenómenos tal como se dan en su contexto natural, para analizarlos (27).



## 4.2. POBLACIÓN Y MUESTRA

Población se define como la totalidad del fenómeno que se estudia, donde las variables de población poseen una característica común, la cual se estudia y da origen a los datos generados de información. Una población está determinada por sus características definitorias. Por lo tanto, el conjunto de elementos que posea esta característica se denomina población o universo (30).

La población para este proyecto es finita. Está constituida por 65 trabajadores de la Municipalidad Provincial de Bolognesi, Ancash, sin embargo, de este número 20 tienen una relación con el uso de Smartphone, tabletas, de esta manera se ha delimitado la población, tomando en consideración los criterios de inclusión y exclusión siguientes:

- Que usen dispositivos móviles como Smartphone, tabletas: Solo personal jerárquico.
- Que requieran de información para la mejora de la gestión edil.
- Que accedan a datos que les permitan tomar contacto con colaboradores para la gestión.

### 4.3. DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variable	Definición Conceptual	Dimensiones	Indicadores	Escala de Medición	Definición Operacional
1 Aplicación móvil	<p><b>Aplicación móvil</b></p> <p>Las aplicaciones — también llamadas apps— están presentes en los teléfonos desde hace tiempo; de hecho, ya estaban incluidas en los sistemas operativos de Nokia o Blackberry años atrás.</p> <p>En esencia, una aplicación no deja de ser un software. Para entender un poco mejor el concepto, podemos decir que las aplicaciones son para</p>	Implementación de una Aplicación móvil basado en Android	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uso de teléfono Smartphone.</li> <li>- Uso del servicio de Internet.</li> <li>- Uso de aplicaciones móviles.</li> <li>- Uso de sistema Android.</li> <li>- Importancia de aplicaciones móviles.</li> <li>- Requerimiento de una aplicación móvil.</li> </ul>	ORDINAL	Encuesta, cuestionario. (SI, NO)

	los móviles lo que los programas son para los ordenadores de escritorio(15).				
2 Acceso a la Información.	<b>Acceso a la información</b> El acceso a la información es el derecho fundamental que tenemos los ciudadanos de solicitar al gobierno información pública y de obtener respuesta satisfactoria en un tiempo razonable, en la medida en que dicha información no es reservada por alguna	Acceso a la Información de lugares de interés	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Necesidad de acceso a la información de Lugares de interés.</li> <li>- Promoción de los atractivos turísticos de la ciudad.</li> </ul>	ORDINAL	Encuesta, cuestionario. (SI, NO)
		Acceso a la Información de servicios	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Necesidad de acceso a la información de servicios.</li> <li>- Aplicación móvil para el visitante.</li> </ul>	ORDINAL	Encuesta, cuestionario. (SI, NO)

	excepción establecida en la ley. El derecho de acceso a la información incluye o se relaciona con los derechos a la libertad de creación (artística, intelectual) y las libertades de comunicación, expresión y asociación (29).				
--	--	--	--	--	--

#### 4.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

La técnica que se empleó para esta investigación es la **encuesta**. El **cuestionario**, fue el instrumento para la recolección de datos definida como “un conjunto de preguntas respecto a una o más variables a medir” (27), utilizando preguntas con dos alternativas de respuesta de tipo cerradas.

Se formularon preguntas para las variables, en función a los indicadores expuestos en el presente.

**La confiabilidad del cuestionario se hizo a través del estadístico de medida KR-20 (Kuder y Richardson), aplicado el piloto a un grupo de 9 personas con el siguiente resultado.**

$$r_{20} = \left( \frac{K}{K-1} \right) \left( \frac{\sigma^2 - \sum pq}{\sigma^2} \right)$$

Donde:

K= Numero de ítems del instrumento.

P= Porcentaje de personas que responden correctamente cada ítem.

q= Porcentaje de personas que responden incorrectamente cada ítem.

$\sigma^2$ = Varianza total del instrumento.

**KR (20) = 0.87**

**Instrumento confiable**

#### **4.5. PLAN DE ANÁLISIS**

Los datos obtenidos fueron codificados y luego ingresados a una hoja de cálculo del software Microsoft Excel 2016, además se procedió a la tabulación de los mismos, se realizó un matriz de datos que sirvió para establecer la necesidad de implementar la aplicación móvil.

#### 4.6. MATRIZ DE CONSISTENCIA

Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Indicadores
<p>¿En qué medida la implementación de una aplicación móvil en la Municipalidad Provincial de Bolognesi, permitirá el acceso a la información de lugares de interés y servicios de la Ciudad de Chiquián; en el año 2017?</p>	<p><b>Objetivo General.</b> Implementar una aplicación móvil basada en tecnología Android para el acceso a la información de lugares de interés y servicio de la Ciudad de Chiquián, en la Municipalidad Provincial de Bolognesi, 2017.</p> <p><b>Objetivos Específicos:</b> 1. Evaluar la implementación de la Aplicación móvil de lugares de interés y servicios en la Municipalidad Provincial de Bolognesi.</p>	<p>La implementación de una aplicación móvil basada en tecnología Android en la Municipalidad Provincial de Bolognesi – Áncash; 2017, permite el acceso a la información relacionado a lugares de interés y servicio de la Ciudad de Chiquián.</p>	<p>1 Aplicación móvil.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uso de teléfono Smartphone.</li> <li>- Uso del servicio de Internet.</li> <li>- Uso de aplicaciones móviles.</li> <li>- Uso de sistema Android.</li> <li>- Importancia de aplicaciones móviles.</li> <li>- Requerimiento de una aplicación móvil.</li> </ul>

	<p>2. Implementar la aplicación móvil de lugares de interés y servicios en la Municipalidad Provincial de Bolognesi.</p> <p>3. Capacitar en el uso de la aplicación móvil de lugares de interés y servicios en la Municipalidad Provincial de Bolognesi.</p>		<p>2 Acceso a la Información</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Necesidad de acceso a la información de Lugares de interés.</li> <li>- Promoción de los atractivos de la ciudad.</li> <li>- Necesidad de acceso a la información servicios.</li> <li>- Aplicación móvil para el visitante.</li> </ul>
--	--	--	--------------------------------------	--



#### **4.7. PRINCIPIOS ÉTICOS**

Durante el desarrollo de la presente investigación denominada IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN MOVIL BASADA EN TECNOLOGÍA ANDROID PARA EL ACCESO A LA INFORMACIÓN DE LUGARES DE INTERES Y SERVICIOS EN LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE BOLOGNESI – ANCASH; 2017, se ha considerado en forma estricta el cumplimiento de los principios éticos que permitan asegurar la originalidad de la Investigación. Asimismo, se han respetado los derechos de propiedad intelectual de los libros de texto y de las fuentes electrónicas consultadas, necesarias para estructurar el marco teórico.

Por otro lado, considerando que gran parte de los datos utilizados son de carácter público, y pueden ser conocidos y empleados por diversos analistas sin mayores restricciones, se ha incluido su contenido sin modificaciones, salvo aquellas necesarias por la aplicación de la metodología para el análisis requerido en esta investigación.

Igualmente, se conserva intacto el contenido de las respuestas, manifestaciones y opiniones recibidas de los trabajadores y funcionarios que han colaborado contestando las encuestas a efectos de establecer la relación causa-efecto de la o de las variables de investigación. Finalmente, se ha creído conveniente mantener en reserva la identidad de los mismos con la finalidad de lograr objetividad en los resultados.

## V. RESULTADOS

### 5.1. RESULTADOS

#### 5.1.1. Dimensión 1: Implementación de una Aplicación móvil basado en Android

**Tabla Nro. 08: Necesidad de implementación de una aplicación móvil**  
Correspondiente al instrumento de recolección de datos; aplicada a la muestra.

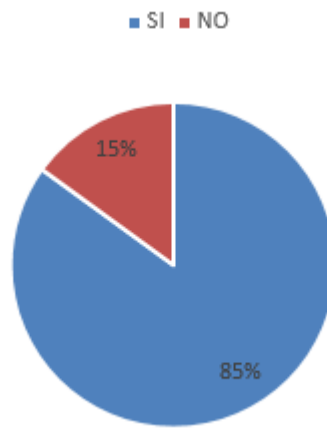
<b>Alternativas</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
SI	17	85
NO	3	15
Total	20	100

Fuente: Aplicación de instrumento para medir la necesidad de la implementación de una aplicación móvil para el acceso a la información de lugares de interés y servicios en la ciudad de Chiquián.

Aplicado por: Valdez, Y; 2017

En la Tabla N° 08 se observa que el 85% de los encuestados responden que si es necesario implementar una aplicación móvil basado en la tecnología Android.

**Gráfico Nro. 15: Necesidad de implementación de una aplicación móvil**



Fuente: Tabla N° 08

### 5.1.2. Dimensión 2: Acceso a la información de lugares de interés

**Tabla Nro. 09: Necesidad de acceso a la información de lugares de interés**

Correspondiente al instrumento de recolección de datos; aplicada a la muestra.

Alternativas	n	%
SI	20	100
NO	0	0
Total	20	100

Fuente: Aplicación de instrumento para medir la necesidad de la implementación de una aplicación móvil para el acceso a la información de lugares de interés y servicios en la ciudad de Chiquián.

Aplicado por: Valdez, Y; 2017

En la Tabla N° 09 se observa que el 100 % de los encuestados responden que si es necesario tener acceso a la información sobre lugares de interés de la ciudad de Chiquián.

**Gráfico Nro. 16: Necesidad de acceso a la información de lugares de interés**



Fuente: Tabla N° 09

### 5.1.3. Dimensión 3: Acceso a la información de Servicios

**Tabla Nro. 10: Necesidad de acceso a la información de Servicios**

Correspondiente al instrumento de recolección de datos; aplicada a la muestra.

Alternativas	n	%
SI	20	100
NO	0	0
Total	20	100

Fuente: Aplicación de instrumento para medir la necesidad de la implementación de una aplicación móvil para el acceso a la información de lugares de interés y servicios en la ciudad de Chiquián.

Aplicado por: Valdez, Y; 2017

En la Tabla N° 10 se observa que el 100 % de los encuestados responden que si es necesario tener acceso a la información sobre los lugares de servicios de la ciudad de Chiquián.

**Gráfico Nro. 17: Necesidad de acceso a la información de Servicios**



Fuente: Tabla N° 10

## 5.2. ANÁLISIS DE RESULTADOS

La presente investigación tuvo como objetivo general: Implementar una aplicación móvil basada en tecnología Android para el acceso a la información de lugares de interés y servicio de la Ciudad de Chiquián, en la Municipalidad Provincial de Bolognesi, 2017; con la finalidad de permitir el acceso a la información de a los lugares de interés y servicios para los usuarios que dispongan de dispositivos móviles como los Smartphone, para lo cual sea tenido que realizar la aplicación del instrumento que permita conocer la necesidad de la implementación de la aplicación móvil de acceso a la información de lugares de interés y servicios. En consecuencia, luego de la interpretación de los resultados realizado en la sección anterior se realizó el siguiente análisis.

1. En la tabla 5 se observa que el 85% de los encuestados considera que, si es importante implementar una aplicación móvil basado en la tecnología Android en la Municipalidad Provincial de Bolognesi.

Estos resultados tienen semejanza con los obtenidos en la investigación de Herrera M. (4), quien en su trabajo de investigación y para un cuestionario similar obtuvo un nivel considerable de necesidad de implementar una aplicación móvil basada en tecnología NFC para acceso a información de las piezas de arte de un museo, esta concordancia en los resultados de los antecedentes con nuestra investigación encuentra su justificación técnica, debido a que las instituciones necesitan de la integración de las nuevas tecnologías para la interacción con sus visitantes y usuarios.

2. En la tabla 6,7 se observar que el 100% de los encuestados consideran que, si es importante tener acceso a la información sobre los lugares de interés y servicios de la Ciudad de Chiquián.

Estos resultados tienen semejanza con los obtenidos en la investigación de Saavedra E. (11), quien en su trabajo de investigación y para un cuestionario similar obtuvo un alto nivel de necesidad de implementar una aplicación de servicios, haciendo uso de las nuevas tecnologías. Esta concordancia en los

resultados de los antecedentes con nuestra investigación encuentra su justificación técnica debido que por lo general las instituciones del estado, empresas privadas, implementan tecnología informática para mejorar sus servicios y por ende estar a la vanguardia las empresas e instituciones emergentes.

Por todo lo mencionado la implementación de la aplicación móvil de acceso a la información de lugares de interés y servicios en la ciudad de Chiquián, para la Municipalidad Provincial de Bolognesi, es de mucho interés e importancia.

### **5.3. PROPUESTA DE MEJORA**

Después del análisis de los resultados obtenidos y explicados anteriormente, se plantea como propuesta de mejora los siguientes:

- Realizar el modelamiento de una aplicación móvil de acceso a información de lugares de interés y servicios, teniendo como metodología de desarrollo de software (Metodología Ágil XP).
- Implementar una aplicación móvil basado en tecnología Android que facilite el acceso a la información de lugares de interés y servicios, usando como herramienta de desarrollo App Inventor 2.

**Desarrollo de la aplicación Móvil basado en tecnología Android para acceso a la información de lugares de interés y servicios en la Ciudad de Chiquián.**

#### **5.3.1. Fase de planificación**

##### **5.3.1.1. Descripción de los interesados (Stakeholders)**

En la siguiente tabla se puede apreciar cuales son los Stakeholders o involucrados en el proyecto de desarrollo de la aplicación, para dispositivos móviles basados en tecnología Android de acceso a la

información de lugares de interés y servicios, en la Municipalidad Provincial de Bolognesi – Ancash.

**Tabla Nro. 11: Stakeholders.**

NOMBRE	CARGO	INSTITUCIÓN	RELEVANCIA PROYECTO (1-5)
Ing. Aníbal Bazán Alvarado	Alcalde	Municipalidad Provincial de Bolognesi	5
Ing. Osvaldo Vicente Alvarado	Gerente Municipal	Municipalidad Provincial de Bolognesi	5
Sr. Manuel Lara Márquez	Presidente	Cámara de Comercio, Industria y Turismo de la Provincia de Bolognesi – Chiquián.	5
Sr. Freddy Valdez García	Regidor	Turismo y Promoción	4

**Fuente: Elaboración Propia**

Todos cumplen un papel fundamental dentro de la aplicación a desarrollar, pero unos tienen más relevancia que otros.



### 5.3.1.2.Presupuesto de desarrollo

Tabla Nro. 12: Presupuesto de desarrollo

Project Name: <input type="text" value="App MP Bolognesi"/>										<input type="text" value="Scale Factor"/>		<input type="text" value="Schedule"/>	
										Development Model: <input type="text" value="Early Design"/>			
X	Module Name	Module Size	LABOR Rate (\$/month)	EAF	Language	NCM Effort DEV	EST Effort DEV	PROD	COST	INST COST	Staff	RISK	
	App MP Bolognesi	S:2000	600.00	1.00	JAVA	6.3	6.3	317.4	3780.43	1.9	1.0	0.0	
Total Lines of Code: <input type="text" value="2000"/>					Estimated	Effort	Sched	PROD	COST	INST	Staff	RISK	
					Optimistic	4.2	5.8	473.8	2532.89	1.3	0.7		
					Most Likely	6.3	6.6	317.4	3780.43	1.9	1.0	0.0	
					Pessimistic	9.5	7.5	211.6	5670.65	2.8	1.3		

Costo: \$ 2 532.89

Fuente: Elaboración Propia

### **5.3.2. Fase de diseño**

Se realizan diseños breves los cuales sirven de guía para la implementación, la programación extrema (XP) se caracteriza por realizar diseños simples, los cuales consiguen un buen funcionamiento, tomando menos tiempo.

Para esta fase hemos empleado el modelado UML, ya que se puede usar para modelar distintos tipos de sistemas. UML ofrece varios diagramas los cuales nos facilitan la modelación de sistemas.

En nuestro proyecto hemos optado en la realización de los diagramas siguientes:

- Diagramas de caso de uso.
- Diagramas de secuencia.

Aparte de los modelados UML vamos a completar nuestro diseño con modelos como el arquitectónico con el objetivo de ofrecer una visión simplificada de la aplicación, y el de navegación el cual nos ayuda en la comprensión del orden de presentación de las pantallas de nuestra aplicación con los contenidos y vínculos que existen en cada una de ellas.

#### **5.3.2.1. Requerimientos funcionales de la aplicación**

RF = Requerimiento funcional

**Tabla Nro. 13: Requerimientos funcionales**

<b>ID</b>	<b>Requerimientos funcionales</b>	<b>Descripción</b>
RF01	Inicio de la aplicación	Muestra la interfaz inicial de la aplicación, con el logo identificativo de la Municipalidad Provincial de Bolognesi.
RF02	Menú principal	El usuario puede ingresar a las distintas opciones de la aplicación.
RF03	Ingresar a la opción ciudad	Se mostrará reseña histórica de la ciudad de Chiquián, con una imagen resaltante.
RF04	Ingresar a la opción provincia	Se mostrará los nombres de los 15 distritos de la Provincia de Bolognesi, fechas de aniversario y una imagen que identifique a cada uno de los distritos, con un navegador vertical.
RF05	Ingresar a la opción gastronomía	Se mostrará un navegador vertical, con los nombres de los restaurants, los cuales permiten ingresar a los detalles de contacto de los restaurants, los que se ubican en la ciudad de Chiquián.
RF06	Ingresar a la opción turismo	Se mostrará un navegador vertical, con los lugares turísticos los cuales se encuentran alrededor de la ciudad de Chiquián, los que permiten ingresar a otra ventana con detalles de los mismos.
RF07	Menú inferior	El usuario puede ingresar a opciones adicionales de la aplicación
RF08	Ingresar a la opción Servicios	Se mostrará un navegador vertical, con los datos de las instituciones públicas, centros de producción láctea, hospedajes, centros de producción de panes, con datos que permitan ubicarlos y tener contacto.
RF09	Ingresar a la opción agenda	Se mostrará un navegador vertical con las festividades los cuales se realizan en la ciudad de Chiquián, indicando fechas de las mismas.

RF10	Ingresar a la opción galería	Se mostrará imágenes resaltantes de la ciudad de Chiquián, los cuales identifican sus atractivos turísticos.
RF11	Ingresar a la opción mapa	Permitirá ubicar los lugares de interés y servicios mediante posicionamiento en google maps.

**Fuente: Elaboración Propia**

### **5.3.2.2. Requerimientos no funcionales de la aplicación**

- **Rendimiento de la Aplicación**
  - La aplicación ofrece respuesta en tiempo real, el cual no debe superar los 10 segundos.
- **Disponibilidad**
  - La aplicación estará disponible en tiempo completo, ya que se trata de una aplicación el cual estará instalada en el dispositivo móvil.
  - La aplicación estará cargada a un enlace, por ser una aplicación de interés público.
- **Mantenibilidad**
  - La aplicación estará en mantenimiento pudiéndose agregar nuevas funcionalidades, realizar modificaciones o correcciones.
- **Portabilidad**
  - La aplicación ofrece compatibilidad con otras plataformas Android desde las versiones 4.0, ya sea en Tablet o Smarthphone.
- **Operabilidad**
  - La aplicación podrá ser operado por cualquier usuario que tenga instalado en su dispositivo móvil.

### 5.3.2.3. Restricciones

El dispositivo móvil donde se ejecutará la aplicación para su normal funcionamiento, debe tener los siguientes requisitos mínimos:

Procesador: 1.0 GHz Quad Core

Memoria RAM: 512 MB

Almacenamiento: 8 GB

Pantalla: 4"

Sistema Operativo: Android 6.0

GPS: Si

Las restricciones mencionadas son sugerencias para un funcionamiento óptimo de la aplicación, con rapidez y visualización, no restringiendo que la aplicación pueda funcionar en dispositivos de menor gama.

### 5.3.2.4. Caso de uso de la aplicación

Identificación de los actores:

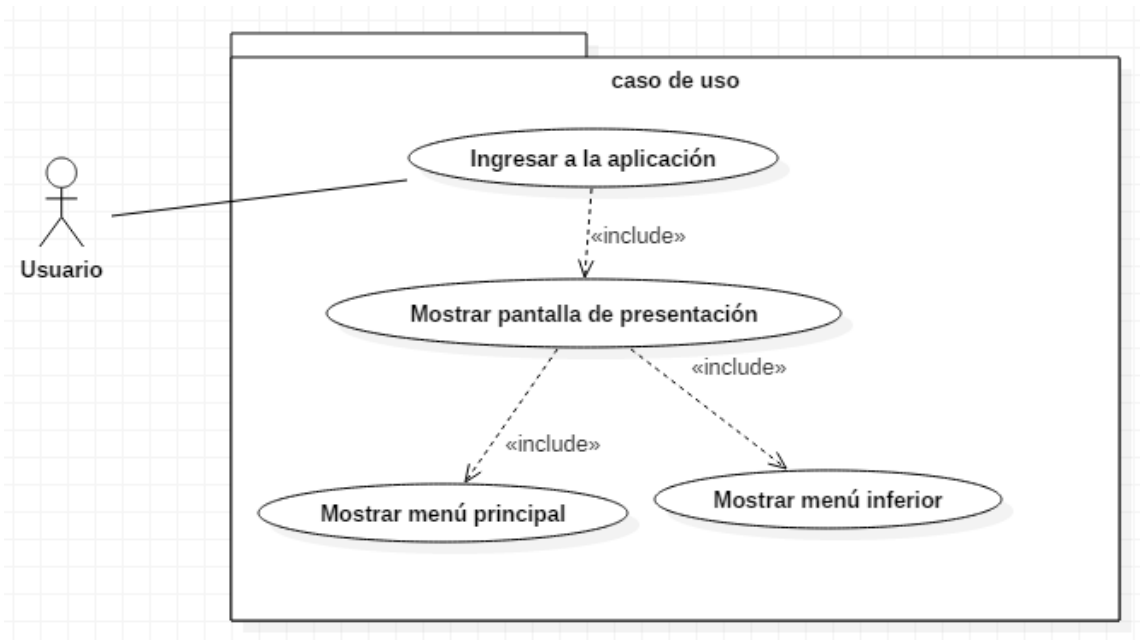
**Tabla Nro. 14: Actores de la aplicación**

<b>Actores de la aplicación</b>	
<b>Desarrollador</b>	Administra e implementa la aplicación.
<b>Usuario</b>	Usa la aplicación en sus distintos módulos

**Fuente: Elaboración propia**

- Caso de uso ingresar a la aplicación

Gráfico Nro. 18: Caso de uso ingresar a la aplicación



Fuente: Elaboración propia

Tabla Nro. 15: Caso de uso ingresar a la aplicación

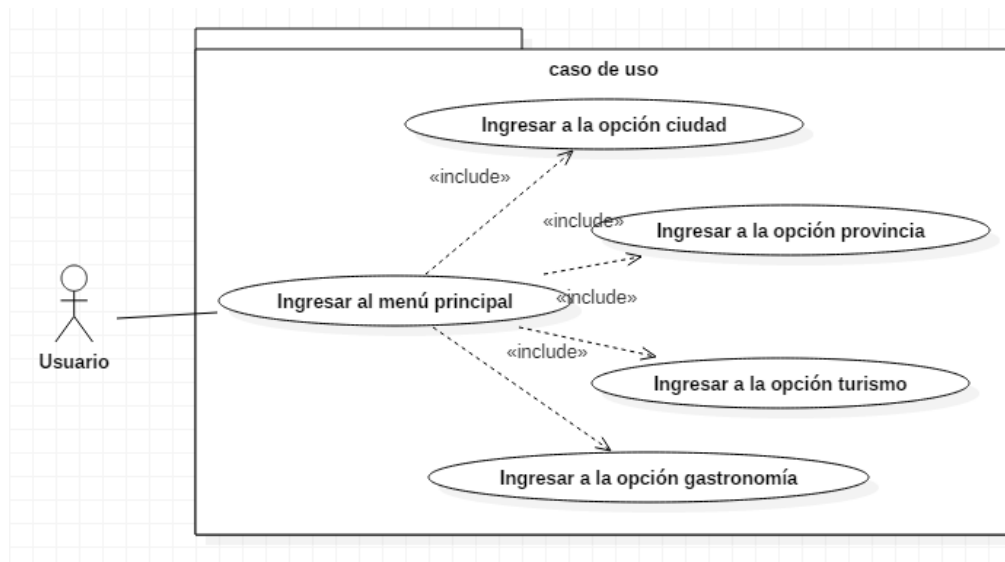
CASO DE USO	
<b>Nombre</b>	Ingresar a la aplicación
<b>Descripción</b>	Se ingresa a la aplicación
<b>Actores</b>	Usuario
<b>Precondición</b>	Haber instalado la aplicación correctamente

Flujo de la aplicación	Paso	Acción
	1	El usuario inicia la aplicación
<b>Post condición</b>	El usuario puede hacer uso de las opciones del menú principal y menú inferior.	

**Fuente: Elaboración propia**

- **Caso de uso ingresar al menú principal**

**Gráfico Nro. 19: Caso de uso ingresar al menú principal**



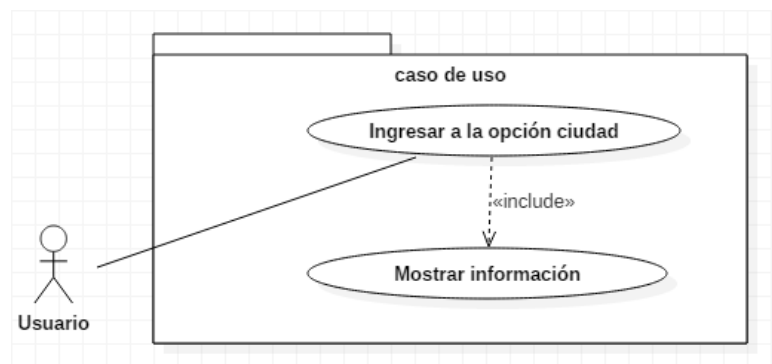
**Fuente: Elaboración propia**

**Tabla Nro. 16: Caso de uso ingresar al menú principal**

CASO DE USO		
<b>Nombre</b>	Ingresar al menú principal	
<b>Descripción</b>	Se ingresa al menú principal, para poder selección alguna de las opciones.	
<b>Actores</b>	Usuario	
<b>Precondición</b>	Haber iniciado la aplicación	
<b>Flujo de la aplicación</b>	Paso	Acción
	1	El usuario inicia la aplicación
	2	El usuario puede seleccionar alguna de las opciones
<b>Post condición</b>	El usuario puede hacer uso de las opciones del menú principal.	

**Fuente: Elaboración propia**

**Gráfico Nro. 20: Caso de uso ingresar a la opción ciudad**



**Fuente: Elaboración propia**

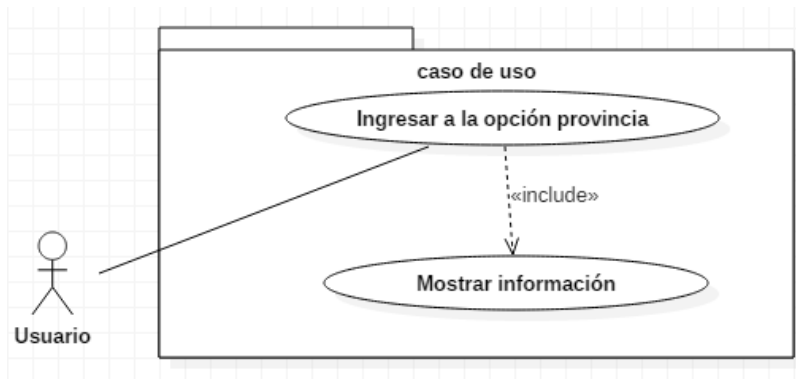


**Tabla Nro. 17: Caso de uso ingresar a la opción ciudad**

CASO DE USO		
<b>Nombre</b>	Ingresar a la opción ciudad	
<b>Descripción</b>	Se ingresa a la opción ciudad para poder visualizar una breve descripción de la ciudad, incluyendo reseña histórica.	
<b>Actores</b>	Usuario	
<b>Precondición</b>	Haber iniciado la aplicación	
<b>Flujo de la aplicación</b>	Paso	Acción
	1	El usuario inicia la aplicación
	2	El usuario selecciona la opción ciudad del menú principal
<b>Post condición</b>	El usuario puede visualizar la información.	

**Fuente: Elaboración propia**

**Gráfico Nro. 21: Caso de uso ingresar a la opción provincia**



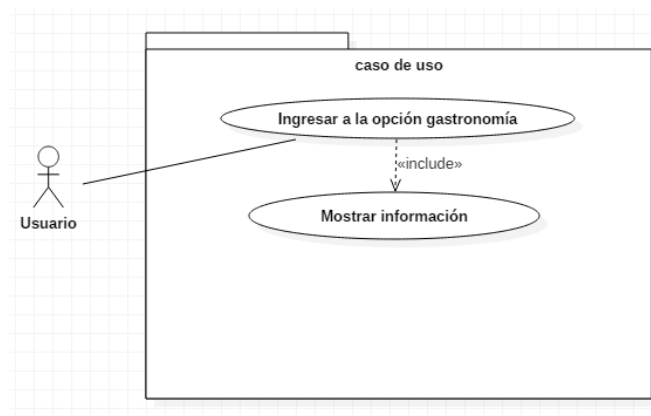
**Fuente: Elaboración propia**

**Tabla Nro. 18: Caso de uso ingresar a la opción provincia**

CASO DE USO		
<b>Nombre</b>	Ingresar a la opción provincia	
<b>Descripción</b>	Se ingresa a la opción provincia, desde la cual podemos navegar y visualizar los nombres de los Distritos que lo conforman, incluyendo fechas de aniversarios, imagen resaltante.	
<b>Actores</b>	Usuario	
<b>Precondición</b>	Haber iniciado la aplicación	
<b>Flujo de la aplicación</b>	Paso	Acción
	1	El usuario inicia la aplicación
	2	El usuario selecciona la opción provincia del menú principal
<b>Post condición</b>	El usuario puede visualizar la información.	

**Fuente: Elaboración propia**

**Gráfico Nro. 22: Caso de uso ingresar a la opción gastronomía**



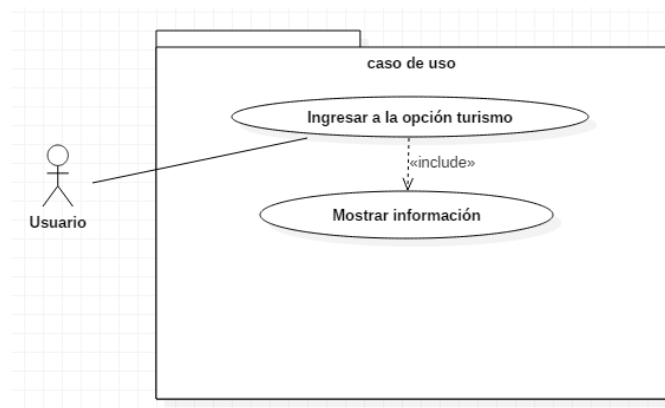
**Fuente: Elaboración propia**

**Tabla Nro. 19: Caso de uso ingresar a la opción gastronomía**

<b>CASO DE USO</b>		
<b>Nombre</b>	Ingresar a la opción gastronomía	
<b>Descripción</b>	Se ingresa a la opción gastronomía del menú principal, desde la cual podemos tener acceso a la información de ubicación y datos de los restaurants que existen en la ciudad.	
<b>Actores</b>	Usuario	
<b>Precondición</b>	Haber iniciado la aplicación	
<b>Flujo de la aplicación</b>	Paso	Acción
	1	El usuario inicia la aplicación
	2	El usuario selecciona la opción gastronomía del menú principal.
<b>Post condición</b>	El usuario puede visualizar la información.	

**Fuente: Elaboración propia**

**Gráfico Nro. 23: Caso de uso ingresar a la opción turismo**



**Fuente: Elaboración propia**

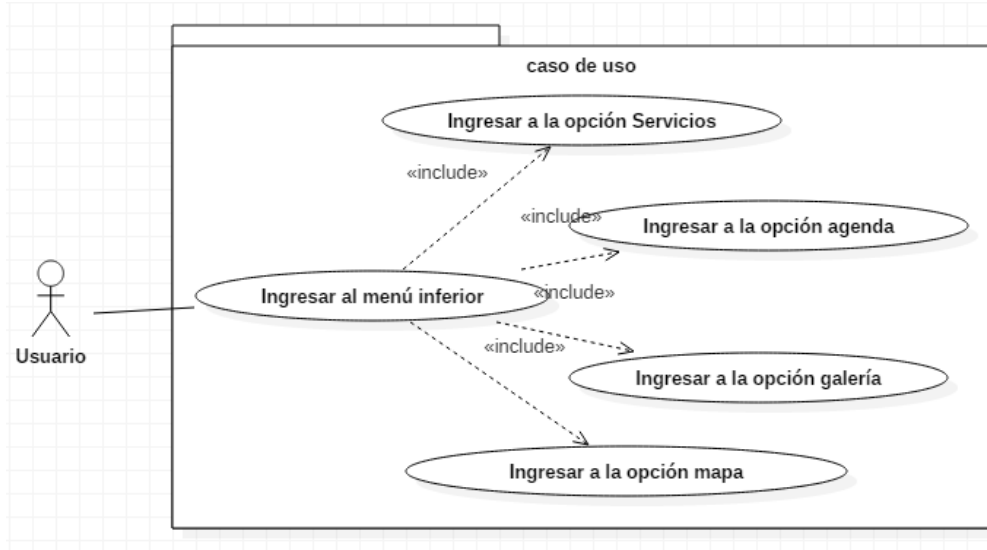
**Tabla Nro. 20: Caso de uso ingresar a la opción turismo**

<b>CASO DE USO</b>		
<b>Nombre</b>	Ingresar a la opción turismo	
<b>Descripción</b>	Se ingresa a la opción turismo del menú principal, desde la cual tenemos acceso a los datos de los lugares turísticos de la jurisdicción de la ciudad.	
<b>Actores</b>	Usuario	
<b>Precondición</b>	Haber iniciado la aplicación	
<b>Flujo de la aplicación</b>	Paso	Acción
	1	El usuario inicia la aplicación
	2	El usuario selecciona la opción turismo del menú principal.
<b>Post condición</b>	El usuario puede visualizar la información.	

**Fuente: Elaboración propia**

- Caso de uso ingresar al menú inferior

**Gráfico Nro. 24: Caso de uso ingresar al menú inferior**



**Fuente: Elaboración propia**

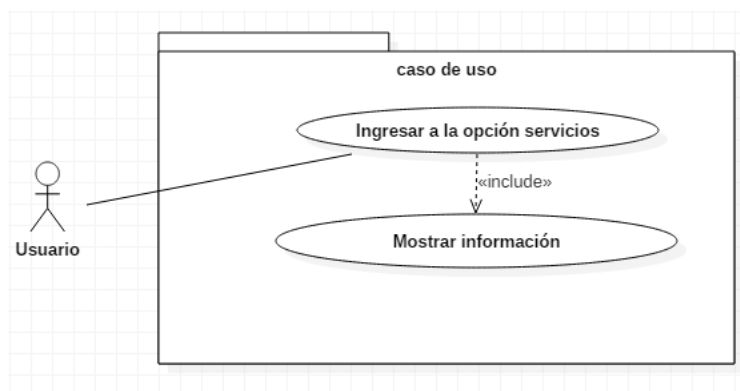
**Tabla Nro. 21: Caso de uso ingresar al menú inferior**

CASO DE USO		
<b>Nombre</b>	Ingresar al menú inferior	
<b>Descripción</b>	Se ingresa al menú inferior, para poder selección alguna de las opciones	
<b>Actores</b>	Usuario	
<b>Precondición</b>	Haber iniciado la aplicación	
<b>Flujo de la aplicación</b>	Paso	Acción
	1	El usuario inicia la aplicación

	2	El usuario puede seleccionar algunas de las opciones del menú inferior.
<b>Post condición</b>		El usuario puede hacer uso de las opciones del menú inferior.

**Fuente: Elaboración propia**

**Gráfico Nro. 25: Caso de uso ingresar a la opción servicios**



**Fuente: Elaboración propia**

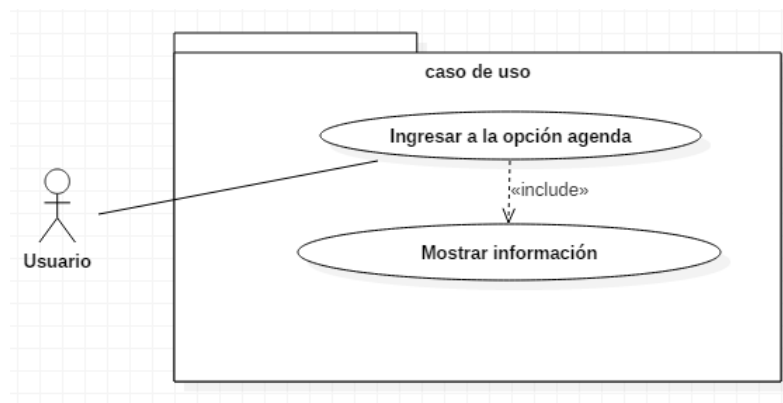
**Tabla Nro. 22: Caso de uso ingresar a la opción servicios**

<b>CASO DE USO</b>	
<b>Nombre</b>	Ingresar a la opción servicios
<b>Descripción</b>	Se ingresa a la opción servicios del menú inferior, desde la cual tenemos acceso a los datos de los servicios como hoteles, centros de producción

	de lácteos, panaderías, instituciones públicas.	
<b>Actores</b>	Usuario	
<b>Precondición</b>	Haber iniciado la aplicación	
<b>Flujo de la aplicación</b>	Paso	Acción
	1	El usuario inicia la aplicación
	2	El usuario selecciona el icono servicios del menú inferior.
<b>Post condición</b>	El usuario puede visualizar la información.	

**Fuente: Elaboración propia**

**Gráfico Nro. 26: Caso de uso ingresar a la opción agenda**



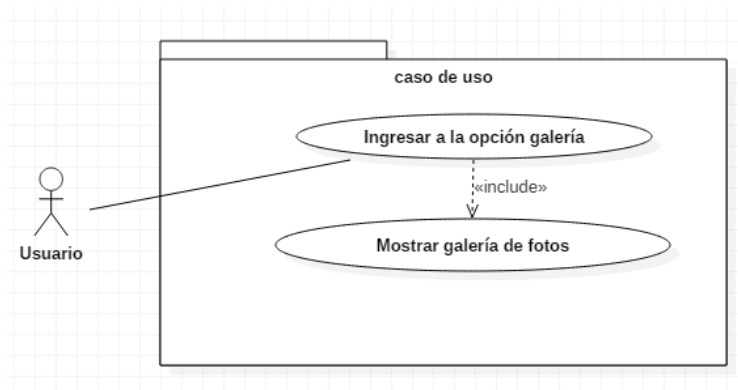
**Fuente: Elaboración propia**

**Tabla Nro. 23: Caso de uso ingresar a la opción agenda**

<b>CASO DE USO</b>		
<b>Nombre</b>	Ingresar a la opción agenda	
<b>Descripción</b>	Se ingresa a la opción agenda del menú inferior, desde la cual tenemos acceso a los datos como fecha de las distintas festividades que se realizan durante el año en la ciudad.	
<b>Actores</b>	Usuario	
<b>Precondición</b>	Haber iniciado la aplicación	
<b>Flujo de la aplicación</b>	Paso	Acción
	1	El usuario inicia la aplicación
	2	El usuario selecciona el icono agenda del menú inferior.
<b>Post condición</b>	El usuario puede visualizar la información.	

**Fuente: Elaboración propia**

**Gráfico Nro. 27: Caso de uso ingresar a la opción galería**



**Fuente: Elaboración propia**

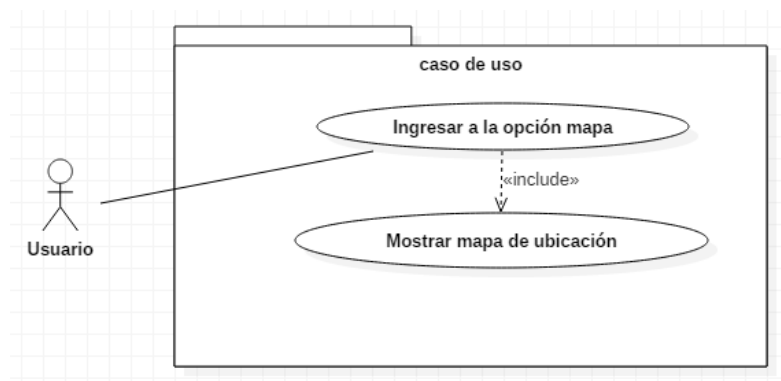


**Tabla Nro. 24: Caso de uso ingresar a la opción galería**

CASO DE USO		
<b>Nombre</b>	Ingresar a la opción galería	
<b>Descripción</b>	Se ingresa a la opción galería del menú inferior, desde la cual tenemos acceso a imágenes resaltantes de la ciudad y alrededores, las cuales permiten tener una visión del potencial turístico de Chiquián.	
<b>Actores</b>	Usuario	
<b>Precondición</b>	Haber iniciado la aplicación	
<b>Flujo de la aplicación</b>	Paso	Acción
	1	El usuario inicia la aplicación
	2	El usuario selecciona el icono galería del menú inferior.
<b>Post condición</b>	El usuario puede visualizar la galería de fotos.	

**Fuente: Elaboración propia**

**Gráfico Nro. 28: Caso de uso ingresar a la opción mapa**



**Fuente: Elaboración propia**

**Tabla Nro. 25: Caso de uso ingresar a la opción mapa**

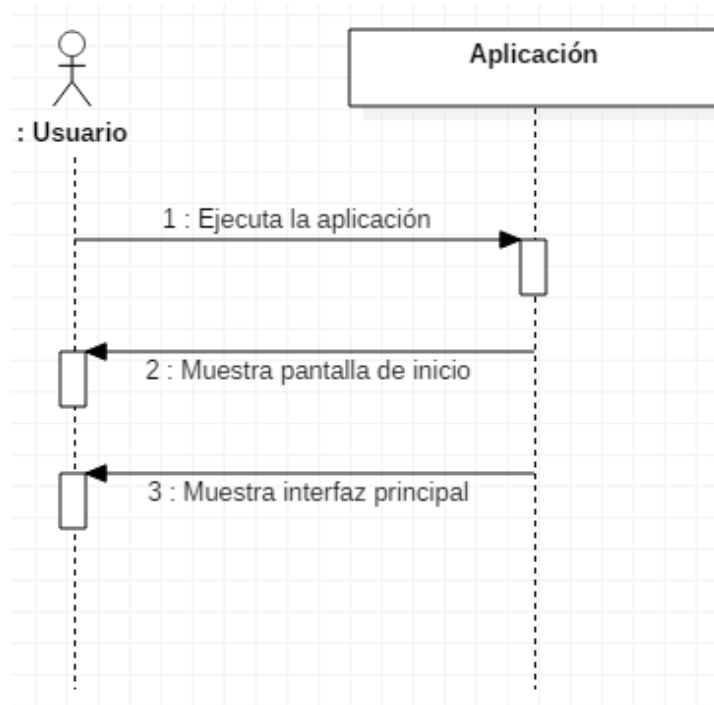
<b>CASO DE USO</b>		
<b>Nombre</b>	Ingresar a la opción mapa	
<b>Descripción</b>	Se ingresa a la opción mapa del menú inferior, desde la cual tenemos acceso al google maps que nos permite tener una ubicación en la ciudad.	
<b>Actores</b>	Usuario	
<b>Precondición</b>	Haber iniciado la aplicación	
<b>Flujo de la aplicación</b>	Paso	Acción
	1	El usuario inicia la aplicación
	2	El usuario selecciona el icono mapa del menú inferior.
<b>Post condición</b>	El usuario puede visualizar un mapa de ubicación en línea.	

**Fuente: Elaboración propia**

### 5.3.2.5. Diagrama de secuencia

- Diagrama de secuencia ingresar a la aplicación

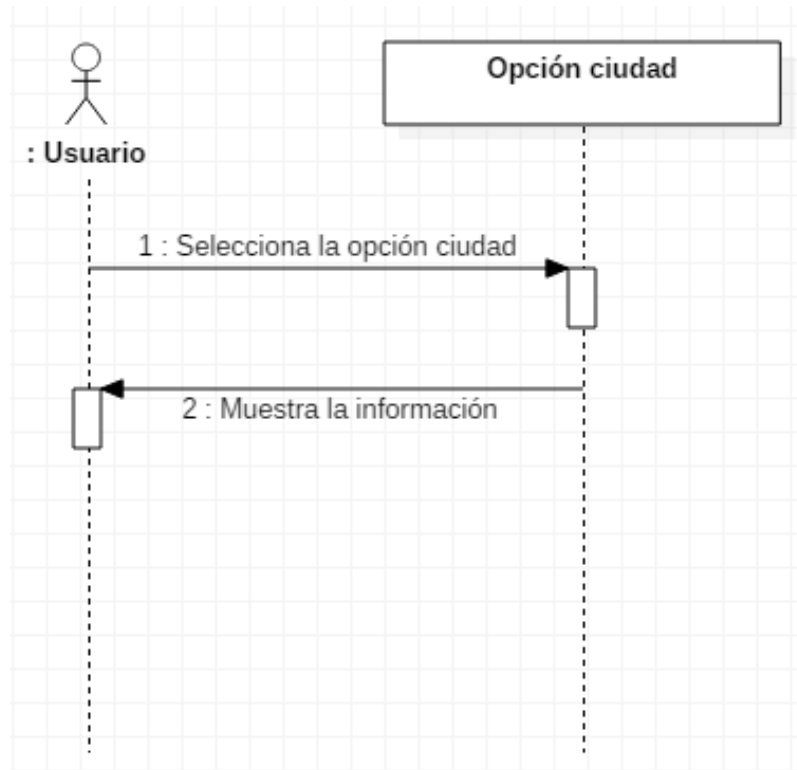
Gráfico Nro. 29: Diagrama de secuencia ingresar a la aplicación



Fuente: Elaboración propia

- Diagrama de secuencia ingresar a la opción ciudad

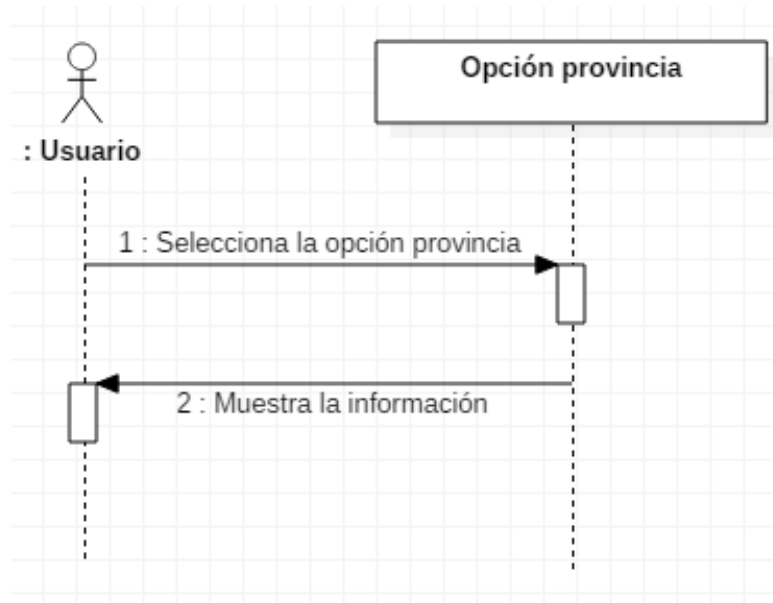
Gráfico Nro. 30: Diagrama de secuencia ingresar a la opción ciudad



Fuente: Elaboración propia

- Diagrama de secuencia ingresar a la opción provincia

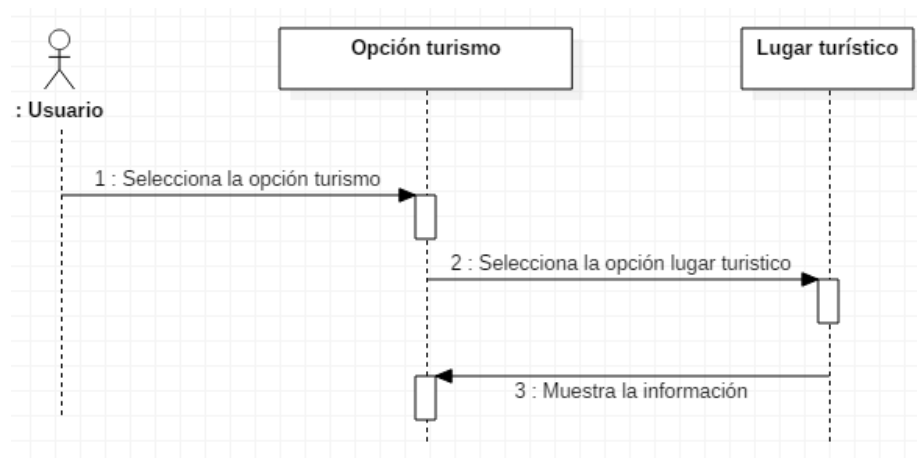
Gráfico Nro. 31: Diagrama de secuencia ingresar a la opción provincia



Fuente: Elaboración propia

- Diagrama de secuencia ingresar a la opción turismo

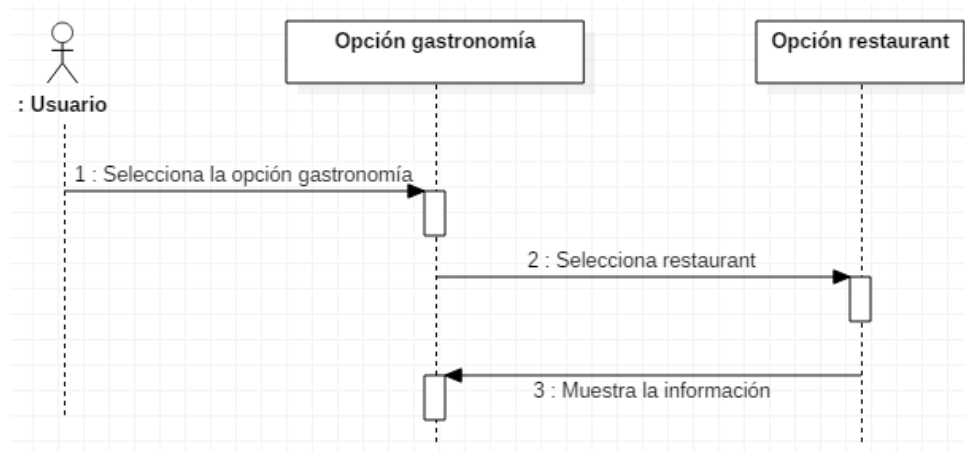
Gráfico Nro. 32: Diagrama de secuencia ingresar a la opción turismo



Fuente: Elaboración propia

- Diagrama de secuencia ingresar a la opción gastronomía

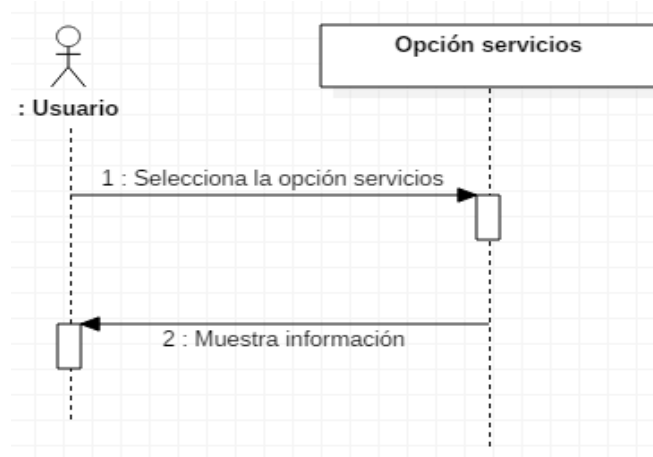
Gráfico Nro. 33: Diagrama de secuencia ingresar a la opción gastronomía



Fuente: Elaboración propia

- Diagrama de secuencia ingresar a la opción servicios

Gráfico Nro. 34: Diagrama de secuencia ingresar a la opción servicios



Fuente: Elaboración propia

- Diagrama de secuencia ingresar a la opción agenda

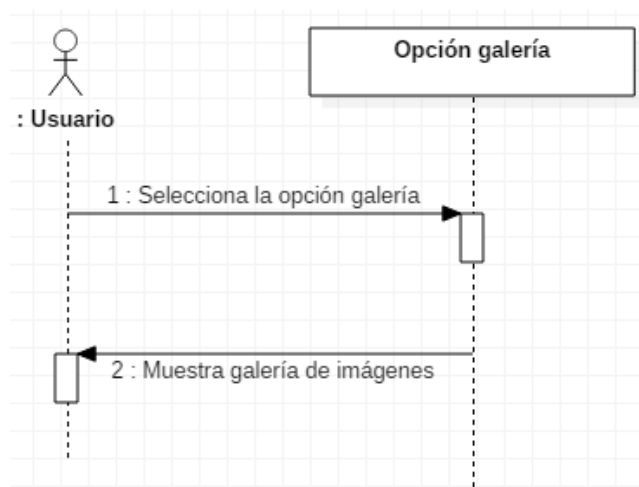
Gráfico Nro. 35: Diagrama de secuencia ingresar a la opción agenda



Fuente: Elaboración propia

- Diagrama de secuencia ingresar a la opción galería

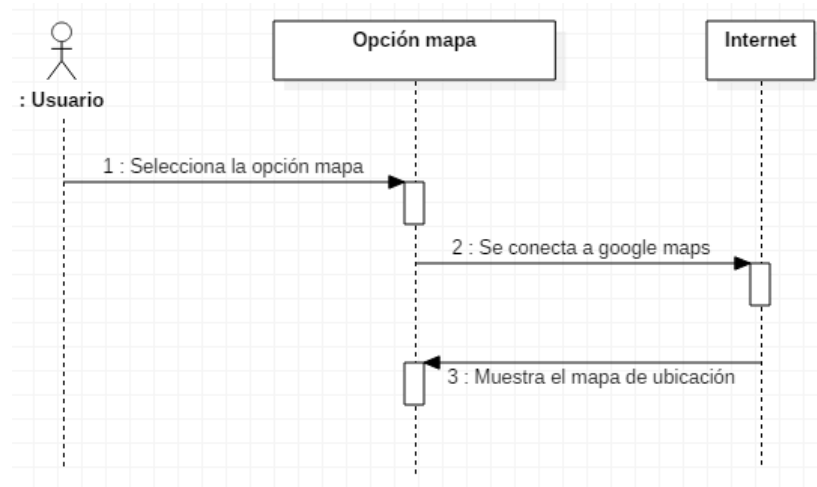
Gráfico Nro. 36: Diagrama de secuencia ingresar a la opción galería



Fuente: Elaboración propia

- **Diagrama de secuencia ingresar a la opción mapa**

**Gráfico Nro. 37: Diagrama de secuencia ingresar a la opción mapa**



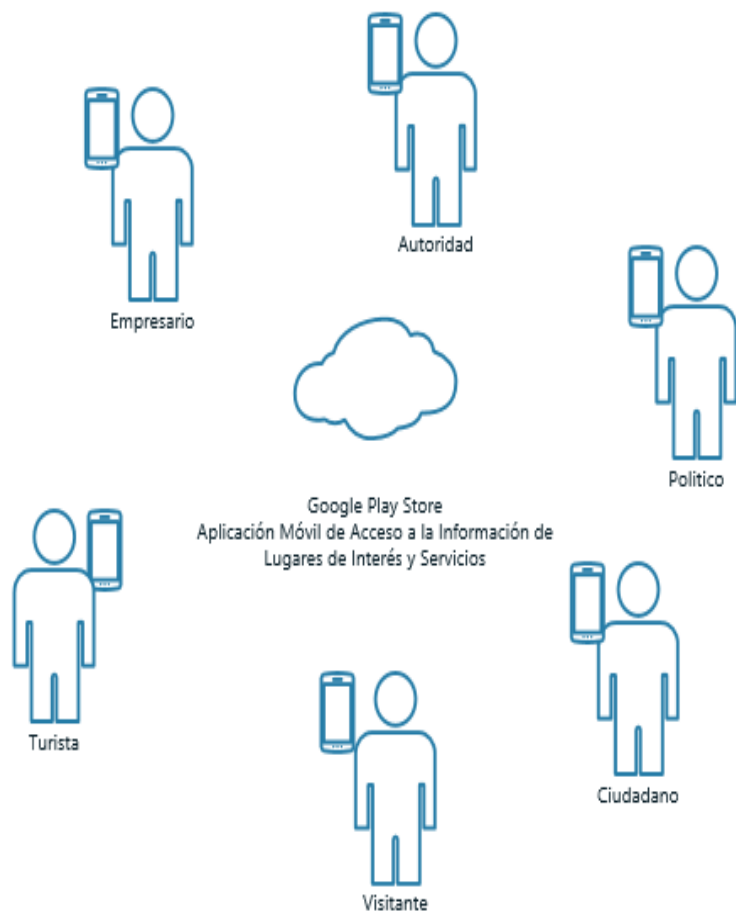
**Fuente: Elaboración propia**

**5.3.2.6. Diagrama Arquitectónico**

El diagrama siguiente muestra la funcionalidad o modelo de funcionamiento de la aplicación móvil, de acceso a la información de lugares de interés y servicios.



**Gráfico Nro. 38: Diagrama Arquitectónico**

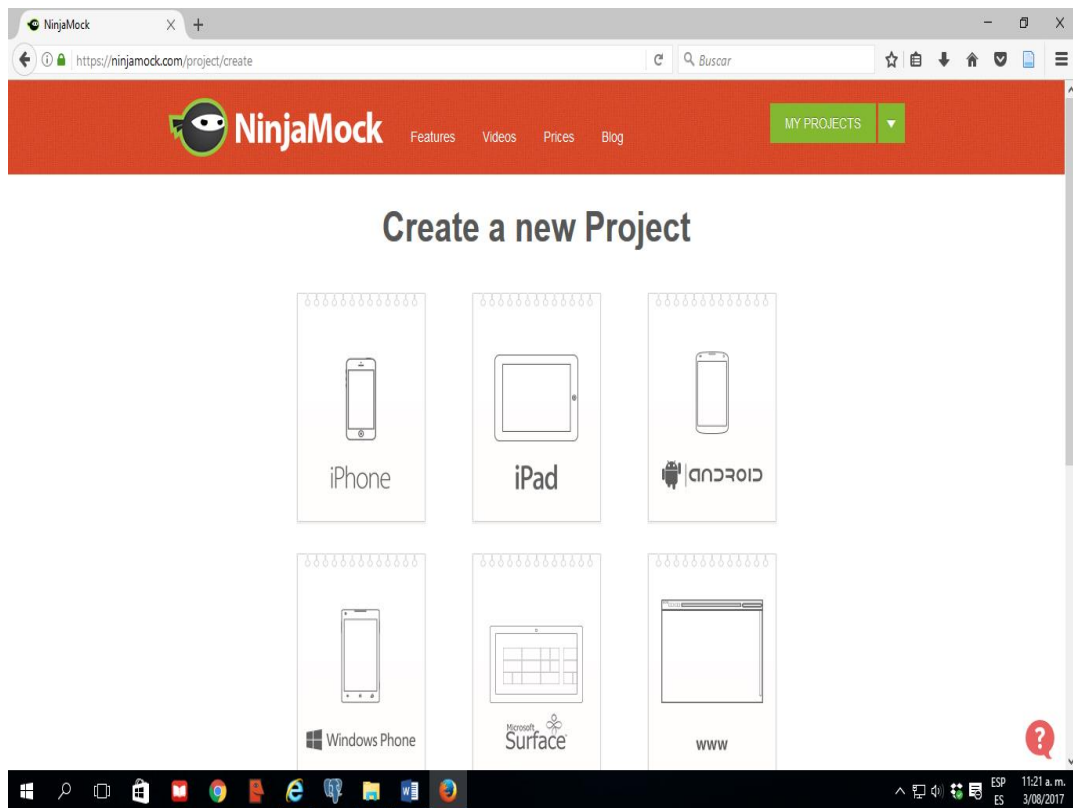


**Fuente: Elaboración Propia**

### 5.3.2.7. Diseño de Prototipos de la aplicación móvil

Los prototipos de la aplicación móvil del proyecto, lo realizaremos con la herramienta Online llamado NinjaMock, el cual podemos utilizar sin instalar en nuestro computador.


**Gráfico Nro. 39: Interfaz NinjaMock**



**Fuente: Elaboración Propia**

- Prototipo inicio de la aplicación

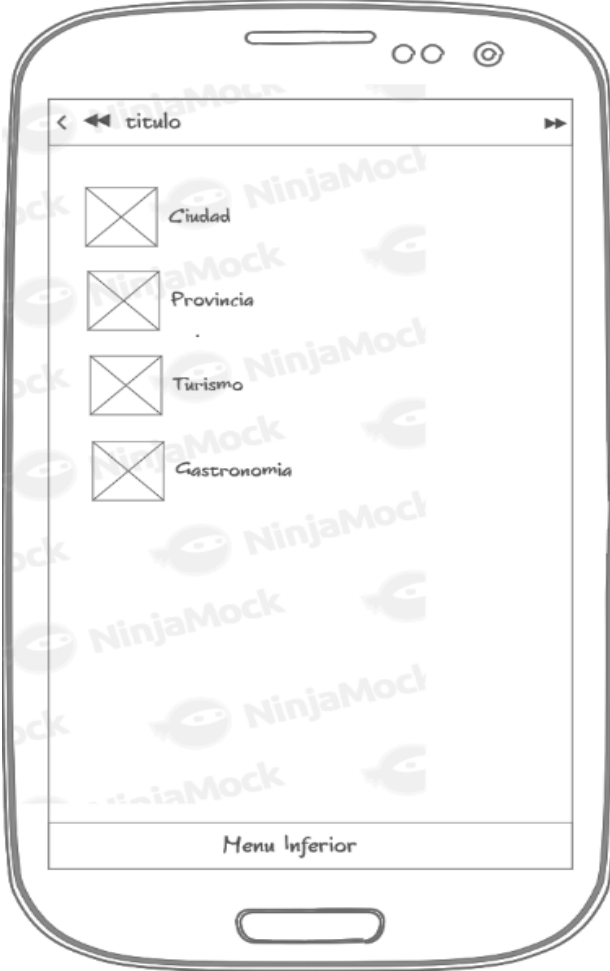
Tabla Nro. 26: Prototipo inicio de la aplicación

Inicio	
Descripción	Prototipo
Interfaz de inicio para cargar la aplicación	

Fuente: Elaboración Propia

- Prototipo menú principal


Tabla Nro. 27: Prototipo menú principal

Menú principal	
Descripción	Prototipo
Interfaz menú principal.	

Fuente: Elaboración Propia

- Prototipo interfaz ciudad

Tabla Nro. 28: Prototipo interfaz ciudad

Ciudad	
Descripción	Prototipo
Interfaz del módulo ciudad.	

Fuente: Elaboración Propia

- Prototipo interfaz provincia

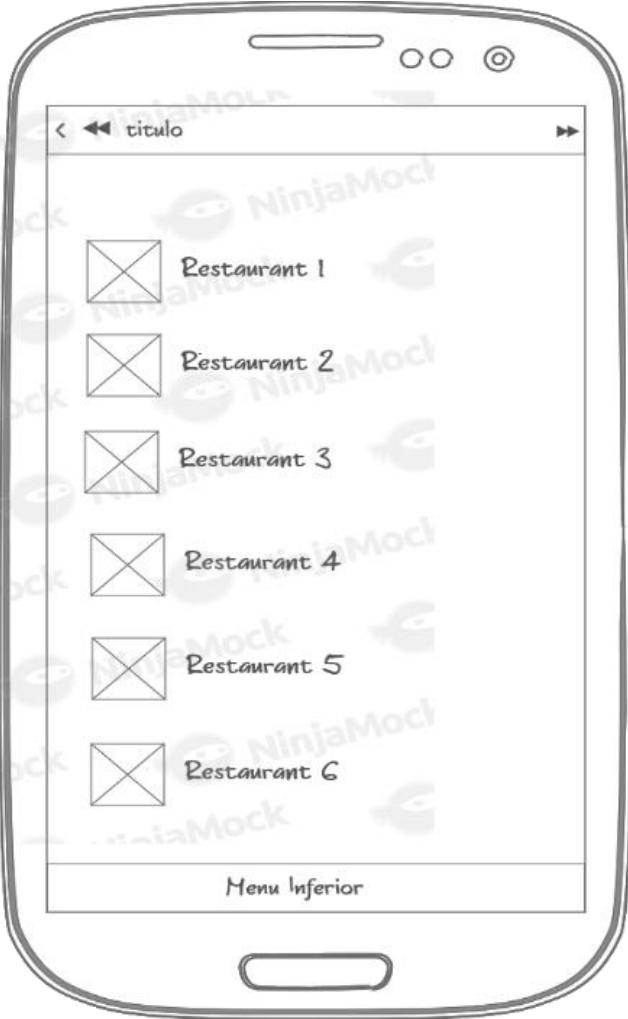
Tabla Nro. 29: Prototipo interfaz provincia

Provincia	
Descripción	Prototipo
Interfaz del módulo provincia.	

Fuente: Elaboración Propia

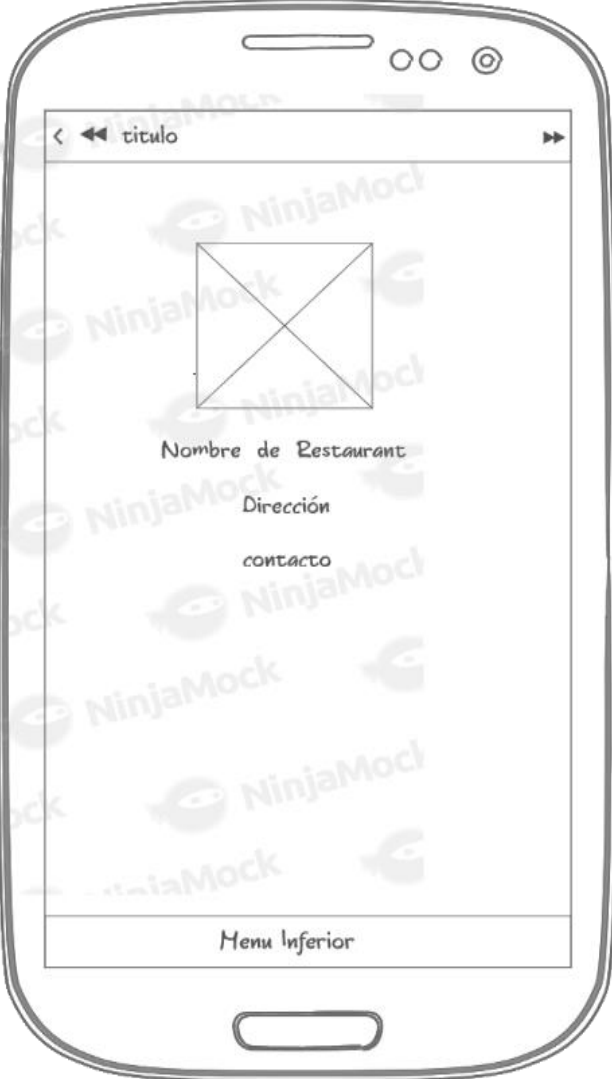
- Prototipo interfaz gastronomía

Tabla Nro. 30: Prototipo interfaz gastronomía

Gastronomía	
Descripción	Prototipo
Interfaz del módulo gastronomía.	 <p>El prototipo muestra una interfaz de usuario en un teléfono móvil. En la parte superior, hay un encabezado con el texto "titulo" y flechas de navegación. Debajo, se listan seis restaurantes, cada uno con un icono de menú (un cuadrado con una 'X') y el texto "Restaurant 1" hasta "Restaurant 6". En la parte inferior, hay un botón etiquetado como "Menu Inferior".</p>

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla Nro. 31: Prototipo interfaz restaurant**

<b>Restaurant</b>	
<b>Descripción</b>	<b>Prototipo</b>
Interfaz del módulo restaurant.	

**Fuente: Elaboración Propia**



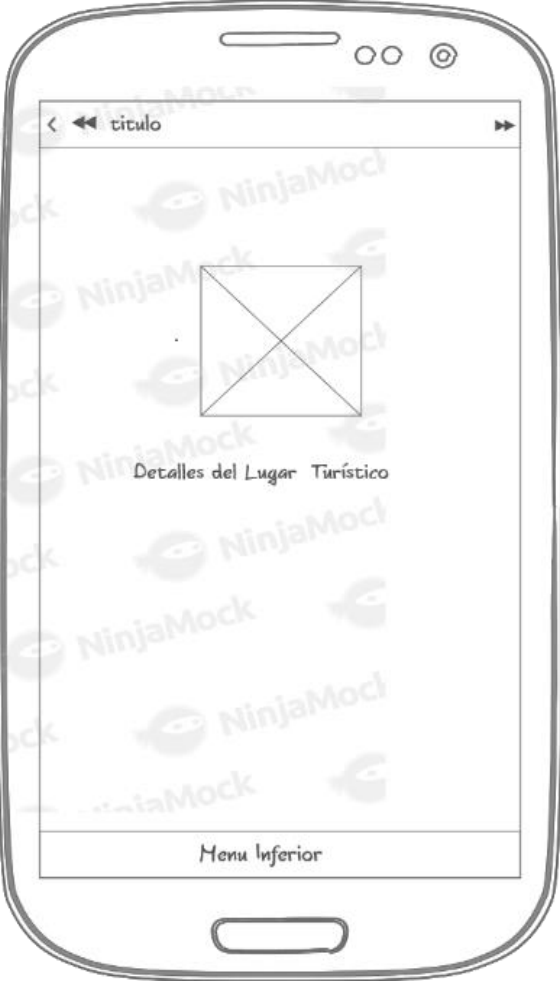
- Prototipo interfaz turismo

Tabla Nro. 32: Prototipo interfaz turismo

Turístico	
Descripción	Prototipo
Interfaz del módulo turismo.	

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla Nro. 33: Prototipo interfaz lugar turístico**

<b>Lugar Turístico</b>	
<b>Descripción</b>	<b>Prototipo</b>
Interfaz del módulo lugar turístico.	

**Fuente: Elaboración Propia**

- Prototipo interfaz Servicios

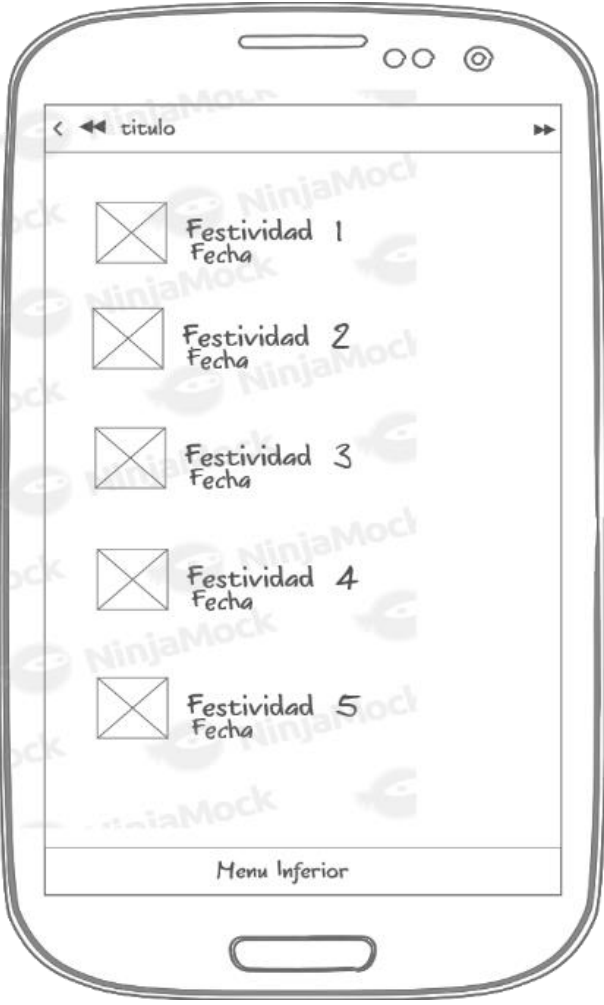
Tabla Nro. 34: Prototipo interfaz servicios

Servicios	
Descripción	Prototipo
Interfaz del módulo servicios.	

Fuente: Elaboración Propia

- Prototipo interfaz agenda

Tabla Nro. 35: Prototipo interfaz agenda

Agenda	
Descripción	Prototipo
Interfaz del módulo agenda.	

Fuente: Elaboración Propia

- Prototipo interfaz galería

Tabla Nro. 36: Prototipo interfaz galería

Galería	
Descripción	Prototipo
Interfaz del módulo galería.	

Fuente: Elaboración Propia

- Prototipo interfaz mapa

Tabla Nro. 37: Prototipo interfaz mapa

Mapa	
Descripción	Prototipo
Interfaz del módulo mapa.	

Fuente: Elaboración Propia

### **5.3.3. Fase de codificación**

En esta fase de la codificación los clientes y los desarrolladores del proyecto deben estar en comunicación, para que los desarrolladores puedan codificar todo lo necesario para el proyecto que se requiere, en esta fase está incluido todo lo de codificación o programación por parte de los desarrolladores del proyecto.

#### **- Requerimiento de Desarrollo**

Para el desarrollo de la aplicación móvil, de acceso a la información de lugares de interés y servicios, se utilizó las siguientes herramientas software.

App Inventor 2 (Entorno de desarrollo).

MIT ai2 companion (Emulador Android).

Api Google Maps.

Gimp (editor imagen).

- Desarrollo del módulo inicio:

Tabla Nro. 38: Módulo inicio


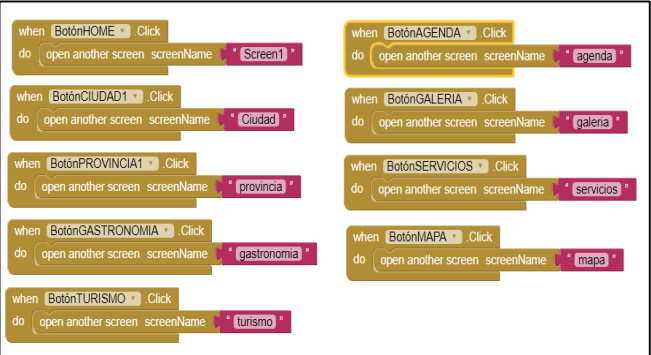
Módulo inicio		
Acciones	Interfaz	Bloque de código
<p>Es el inicio de la aplicación, en la cual carga como intro una imagen o escudo de la provincia, acompañado de un texto, que hace referencia a una frase con la que se conoce a la Ciudad de Chiquián.</p>		

Fuente: Elaboración Propia



- Desarrollo del módulo menú principal:

**Tabla Nro. 39: Módulo menú principal**

Módulo menú principal		
Acciones	Interfaz	Bloque de código
<p>Tiene las opciones necesarias para poder navegar por la aplicación de forma intuitiva e interactiva.</p>		

Fuente: Elaboración Propia

- **Desarrollo del módulo ciudad:**

**Tabla Nro. 40: Módulo ciudad**

<b>Módulo ciudad</b>		
<b>Acciones</b>	<b>Interfaz</b>	<b>Bloque de código</b>
<p>Contiene una imagen de la plaza de armas de la Ciudad, acompañado en la parte inferior por un texto referente a la historia de la misma.</p>		<pre> when BotónRETORNO .Click do open another screen screenName " menu1 "  when BotónMENU .Click do open another screen screenName " menu1 " </pre>

**Fuente: Elaboración Propia**

- **Desarrollo del módulo provincia:**

**Tabla Nro. 41: Módulo provincia**

<b>Módulo provincia</b>		
<b>Acciones</b>	<b>Interfaz</b>	<b>Bloque de código</b>
<p>Contiene una imagen de los distritos, datos como nombre del distrito y fecha de aniversario, el cual se visualiza mediante un navegador vertical.</p>		<pre> when BotónATRÁS .Click do open another screen screenName "menu1"  when BotónMENU .Click do open another screen screenName "menu1" </pre>

**Fuente: Elaboración Propia**

- **Desarrollo del módulo turismo:**

**Tabla Nro. 42: Módulo turismo**

<b>Módulo turismo</b>		
<b>Acciones</b>	<b>Interfaz</b>	<b>Bloque de código</b>
<p>Contiene un navegador vertical con los lugares turísticos de la ciudad, con imagen y enlace a otra pantalla que detalla el lugar.</p>		

**Fuente: Elaboración Propia**

**Tabla Nro. 43: Módulo lugar turístico**

<b>Módulo lugar turístico</b>		
<b>Acciones</b>	<b>Interfaz</b>	<b>Bloque de código</b>
<p>Contiene imagen y detalles del lugar turístico.</p>		<pre> when BotónATRAS .Click do open another screen screenName " turismo "  when BotónMENU .Click do open another screen screenName " menu1 " </pre>

**Fuente: Elaboración Propia**

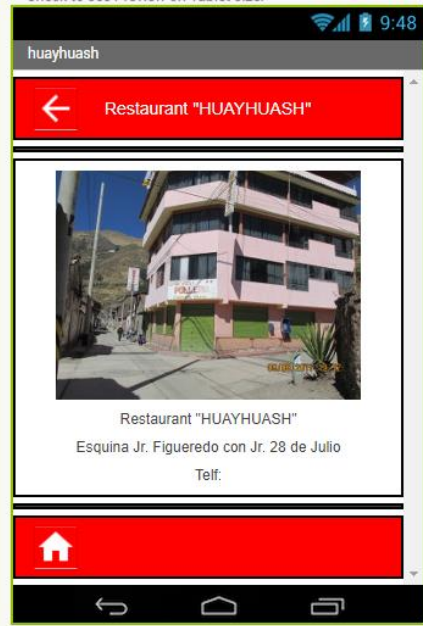
- **Desarrollo del módulo gastronomía:**

**Tabla Nro. 44: Módulo gastronomía**

<b>Módulo gastronomía</b>		
<b>Acciones</b>	<b>Interfaz</b>	<b>Bloque de código</b>
<p>Contiene un navegador vertical con los restaurants, imagen y enlace a otra pantalla que detalla la dirección y forma de contacto .</p>		

**Fuente: Elaboración Propia**


**Tabla Nro. 45: Módulo restaurant**

<b>Módulo restaurant</b>		
<b>Acciones</b>	<b>Interfaz</b>	<b>Bloque de código</b>
<p>Contiene la imagen del restaurant, juntamente con la dirección y datos de contacto.</p>		<pre> when BotónATRÁS .Click do open another screen screenName "gastronomia"  when BotónMENU .Click do open another screen screenName "menu1"                     </pre>

**Fuente: Elaboración Propia**

- **Desarrollo del módulo servicios:**

**Tabla Nro. 46: Módulo servicios**

<b>Módulo servicios</b>		
<b>Acciones</b>	<b>Interfaz</b>	<b>Bloque de código</b>
<p>Contiene un navegador vertical de los lugares de servicios e instituciones que ofrece la ciudad de Chiquián, con imagen y detalle del mismo.</p>		<pre> when BotónATRÁS .Click do open another screen screenName "menu1"  when BotónMENU .Click do open another screen screenName "menu1" </pre>

**Fuente: Elaboración Propia**



- **Desarrollo del módulo agenda:**

**Tabla Nro. 47: Módulo agenda**

<b>Módulo agenda</b>		
<b>Acciones</b>	<b>Interfaz</b>	<b>Bloque de código</b>
<p>Contiene un navegador vertical con las festividades que se realizan en la ciudad de Chiquián, seguido de la fecha en la cual se realiza.</p>		<pre> when BotónATRÁS .Click do open another screen screenName "menu1"  when BotónMENU .Click do open another screen screenName "menu1" </pre>

**Fuente: Elaboración Propia**

- **Desarrollo del módulo galería:**

**Tabla Nro. 48: Módulo galería**

<b>Módulo galería</b>		
<b>Acciones</b>	<b>Interfaz</b>	<b>Bloque de código</b>
<p>Contiene fotos que resaltaran la imagen de la ciudad de Chiquián, con un navegador vertical el cual facilita su visualización.</p>	 <p>The screenshot shows a mobile application interface. At the top, there is a status bar with the time 9:48 and signal strength. Below that, a red header bar contains a white back arrow and the text 'Galería de Fotos'. The main content area features a vertical scrollable gallery of photos, with the top photo showing a panoramic view of a town built in a valley. At the bottom, there is a red navigation bar with a white home icon. The Android system navigation bar is visible at the very bottom.</p>	<pre> when BotónATRÁS .Click do open another screen screenName "menu1"  when BotónMENU .Click do open another screen screenName "menu1" </pre>

**Fuente: Elaboración Propia**

- **Desarrollo del módulo mapa:**

**Tabla Nro. 49: Módulo mapa**

<b>Módulo mapa</b>		
<b>Acciones</b>	<b>Interfaz</b>	<b>Bloque de código</b>
<p>Contiene el mapa web de la ciudad de Chiquián, en la cual se puede ubicar los lugares de interés y servicios.</p>		<pre> initialize global nombre to "AlzaSyDPSQxv9gNQSFLMzYnN0apGWSBK-k0MFuo"  when mapa.Initialize do   call Archivo1.SaveFile   text   join   &lt;!DOCTYPE html&gt; &lt;html&gt; ...   SensorDeUbicación1.Latitude   .Ing   SensorDeUbicación1.Longitude   }, zoom: 8 ...   fileName "/mapa.html"   call VisorWeb1.GoToUrl   url "file:/storage/sdcard0/mapa.html" </pre>

**Fuente: Elaboración Propia**

#### 5.3.4. Fase de pruebas

Una vez finalizada la fase de codificación y para la comprobación de las funcionalidades de la aplicación, se realizó las pruebas respectivas tomando como aspecto el siguiente:

- Realizamos la prueba de la aplicación en un Smartphone de gama media que cumple con los requisitos, lo realizamos con usuarios beneficiarios, viendo el tiempo de respuesta, el cual fue positivo.
- **Elaboración y ejecución del plan de prueba:**  
Esta es una prueba funcional relacionada a la consulta de lugares de interés y servicios, referente a lugares turístico de la ciudad.

**Tabla Nro. 50: Plan de pruebas**

<b>Consulta de lugares turísticos de la ciudad</b>	
<b>Descripción</b>	El usuario una vez que ha ingresado a la aplicación previa instalación, cargara una ventana del menú principal, seleccionara la opción turismo, el cual enlazara a una lista de lugares turísticos de la ciudad, del cual seleccionara alguna, para poder visualizar el detalle del mismo.
<b>Condición de ejecución</b>	Instalación previa de la aplicación.
<b>Entrada</b>	No existe un registro de usuario, para poder usar la aplicación.

<b>Resultado esperado</b>	Si el proceso ha sido correcto, se podrá visualizar nombre, imagen y detalle del lugar turístico.
<b>Evaluación de prueba</b>	Prueba satisfactoria.

**Fuente: Elaboración Propia**

Los mismos procesos se realizó para las demás opciones de consulta de los menús.

**Gráfico Nro. 40: Prueba inicio de la aplicación**



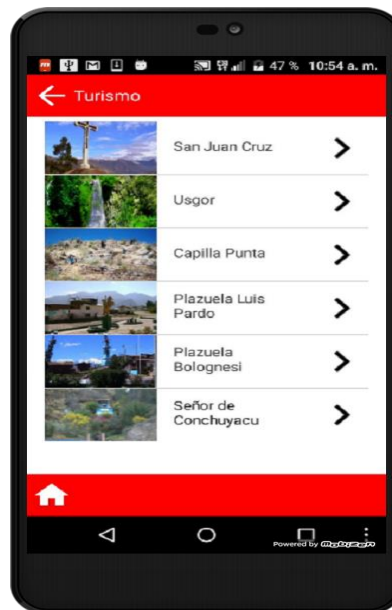
**Fuente: Elaboración Propia**

**Gráfico Nro. 41: Prueba interfaz principal**



**Fuente: Elaboración Propia**

**Gráfico Nro. 42: Prueba lugares turísticos**



**Fuente: Elaboración Propia**

**Gráfico Nro. 43: Prueba lugar turístico**



**Fuente: Elaboración Propia**

- **Análisis de resultado:**

**Tabla Nro. 51: Análisis de resultados**

<b>Actividad</b>	<b>Responsable</b>	<b>Observaciones</b>
<b>Inicio de sesión</b>	Usuario final	El inicio de la aplicación funciona correctamente, el tiempo de inicio es mínimo, ya que es una aplicación nativa.

<b>Visualización de menú principal</b>	Usuario final	La aplicación no se demora en presentar las opciones de menús por ser nativa.
<b>Visualización de lugares de interés y servicios</b>	Usuario final	Se observa con fluidez y de manera dinámica, las consultas realizadas.

**Fuente: Elaboración Propia**

La prueba fue positiva, cumpliendo con los objetivos de la aplicación.

#### **5.3.5. Documentación**

Se realizó un pequeño taller de capacitación al usuario final, no fue necesario realizar un manual de usuario, por lo mismo que la aplicación es de uso intuitivo y de fácil manejo.



## **VI. CONCLUSIONES**

La implementación de las TICs en las instituciones y actividades de los ciudadanos, es una forma de inclusión social, en la actualidad las aplicaciones móviles son muy importantes ya que permiten interactuar y acceder a muchos servicios e información de forma dinámica e intuitiva, los Smartphone y otros dispositivos móviles son de uso común, lo cual facilita al acceso y la implementación de aplicaciones móviles orientados a distintos servicios, por todo lo mencionado ha sido posible la implementación del presente proyecto, de lo cual podemos decir lo siguiente:

1. Según el resultado el 100% de los encuestados, indican que si es necesario la implementación de una aplicación móvil para el acceso a lugares de interés y servicios.
2. Se cumplió satisfactoriamente con la implementación de la aplicación móvil, la cual permite el acceso a la información de lugares de interés y servicios de la ciudad.
3. Queda demostrado que la implementación una aplicación móvil si permite el acceso a la información de lugares de interés y servicios, de la ciudad de Chiquián.

## **VII. RECOMENDACIONES**

1. Se recomienda a la Municipalidad Provincial de Bolognesi, tomar como base la aplicación móvil basada en tecnología Android, para poder complementar algunos servicios o ampliar el acceso a la información.
2. Es importante difundir las ventajas de esta aplicación, para tomar como ejemplo, para otras municipalidades las cuales puedan difundir las actividades, servicios, turismo y otros que sean de interés público.
3. Se sugiere que la Municipalidad Provincial de Bolognesi evalúe la posibilidad de complementar la información de la aplicación, en la lengua quechua, de tal manera que se diversifique el acceso a la información.
4. Es necesario que la aplicación sea difundida y publicada en la tienda de play store, para su acceso masivo y su posterior uso.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. «Apps» con impacto social: Cambiando paradigmas en la provisión de servicios públicos y la participación ciudadana [Internet]. Impacto Social Consultores. [citado 27 de junio de 2017]. Disponible en:  
<http://www.impactosocialconsultores.com/blog/2013/8/23/apps-con-impacto-social-cambiando-paradigmas-en-la-provisin-de-servicios-pblicos-y-la-participacin-ciudadana>.
2. Cárdenas P., y Uriol O. Sistema web para la gestión documental de titulación en la Escuela de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional de Trujillo. [Tesis de pregrado]. Trujillo: Universidad Nacional de Trujillo, Escuela profesional de ingeniería de sistemas; 2016.
3. Enríquez D. Sistema de información web y su mejora en la gestión académica del colegio privado Hans Kelsen del Distrito de Florencia de Mora - Trujillo. [Tesis de pregrado]. Trujillo: Universidad Nacional de Trujillo, Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas; 2016.
4. Herrera M. Diseño e implementación de una aplicación móvil basada en la tecnología NFC para acceso a información de las piezas de arte de un museo. [Tesis de pregrado]. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, Escuela profesional de Ingeniería de Telecomunicaciones; 2013.
5. Aguirre Ch., y Sinche R. Diseño de una aplicación móvil para la consulta académica de la FIIS-UTP. [Tesis de pregrado]. Lima: Universidad Tecnológica del Perú, Escuela de Ingeniería Industrial y de Sistemas; 2013.
6. Cajilima A. Desarrollo de una aplicación, para dispositivos móviles que permite administrar pedidos y controlar rutas de los vendedores, aplicada a la empresa: Almacenes Juan Eljuri Cia. LTDA. [Tesis de pregrado]. Ecuador: Universidad Politécnica Salesiana, Escuela de Ingeniería de Sistemas; 2015.

7. Raad L., y Villa P. Diseño y desarrollo de una aplicación móvil para dispositivos Android para un sistema de alerta temprana de los arroyos de la Ciudad de Barranquilla. [Tesis de pregrado]. Colombia: Universidad de la Costa, Escuela de Ingeniería de Sistemas; 2014.
8. Quisi P. Diseño e implementación de una aplicación para dispositivos Android en el marco del proyecto pequeñas y pequeños científicos de la Universidad Politécnica Salesiana. [Tesis de pregrado]. Ecuador: Universidad Politécnica Salesiana, Escuela de Ingeniería de Sistemas; 2012.
9. Moncada M. Diseño de un sistema CRM para mejorar el proceso de captación de alumnos de la Universidad Cesar Vallejo Piura. [Tesis de pregrado]. Chimbote: Universidad Católica los Ángeles Chimbote, Escuela de Ingeniería de Sistemas; 2016.
10. Monja M. Propuesta de mejora del sistema de gestión del Hospital I Carlos Alberto Cortez Jiménez - red asistencial Tumbes. [Tesis de pregrado]. Chimbote: Universidad Católica los Ángeles Chimbote, Escuela de Ingeniería de Sistemas; 2016.
11. Saavedra E. Implementación de una aplicación de control de pedidos via web para la Agroindustria la Morina S.A.C. del Distrito de Moro, Provincia del Santa, Departamento de Ancash. [Tesis de pregrado]. Chimbote: Universidad Católica los Ángeles Chimbote, Escuela de Ingeniería de Sistemas; 2015.
12. Tecnologías de la información y las comunicaciones - EcuRed [Internet]. [citado 5 de julio de 2017]. Disponible en: [https://www.ecured.cu/Tecnolog%C3%ADas\\_de\\_la\\_informaci%C3%B3n\\_y\\_las\\_comunicaciones](https://www.ecured.cu/Tecnolog%C3%ADas_de_la_informaci%C3%B3n_y_las_comunicaciones).
13. Miguelestrella. La TIC Aplicada En Diferentes Áreas [Internet]. miguelestrellam. 2010 [citado 5 de julio de 2017]. Disponible en: <https://miguelestrellam.wordpress.com/2010/12/28/la-tic-aplicada-en-diferentes-areas/>.

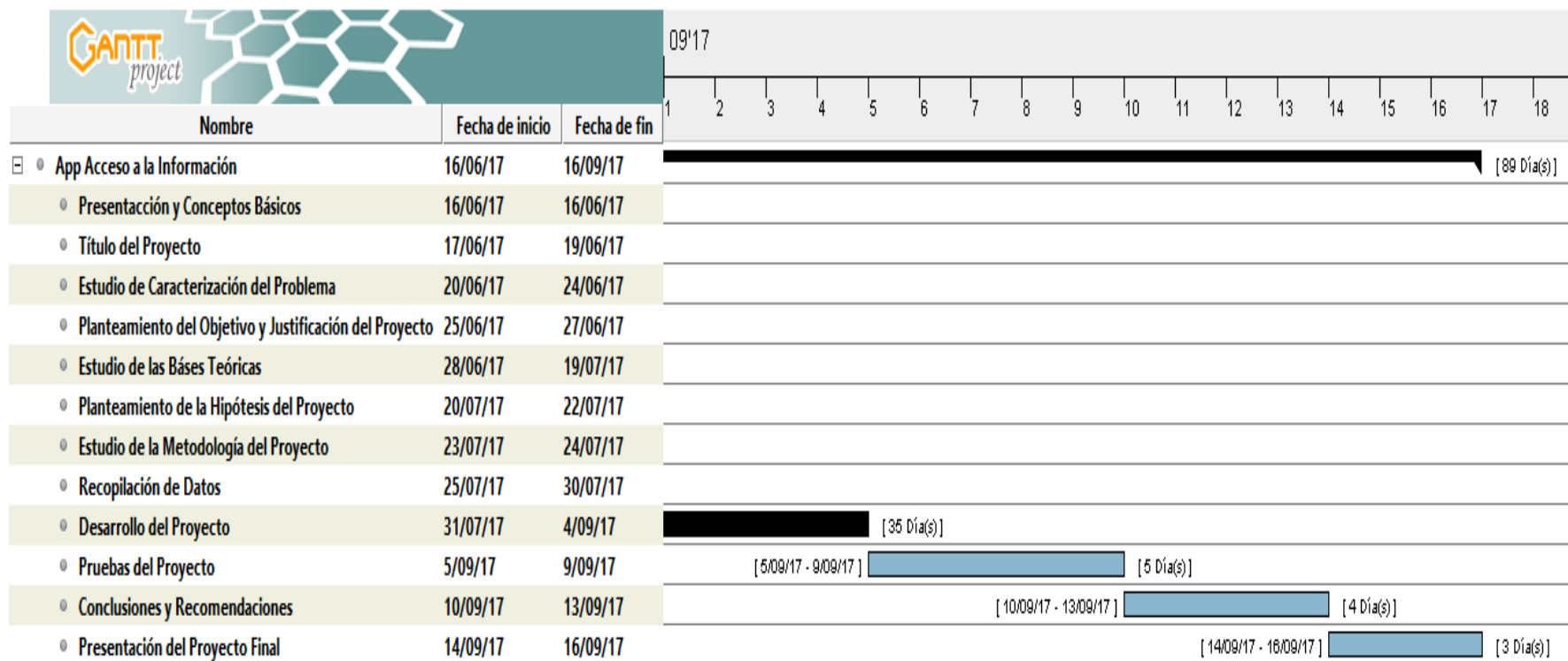
14. Lauralba P por. El beneficio de las TIC [Internet]. [citado 5 de julio de 2017].  
Disponible en: <http://tic-info.blogspot.com/2008/09/el-beneficio-de-las-tic.html>.
15. Capítulo 1: Las aplicaciones [Internet]. Diseñando apps para móviles. [citado 5 de julio de 2017]. Disponible en: <http://appdesignbook.com/es/contenidos/las-aplicaciones/>.
16. Primeros pasos - App Inventor en Español [Internet]. [citado 6 de julio de 2017].  
Disponible en: <https://sites.google.com/site/appinventormegusta/primeros-pasos>.
17. Mariaelena Moscoso. App inventor [Internet]. Software presentado en; 22:03:56 UTC.  
Disponible en: <https://es.slideshare.net/mariaelenamoscoso5/app-inventor-42921863>.
18. ¿Cómo usar Android? - Qué es y cómo usar Google Play Store [Internet]. [citado 7 de julio de 2017]. Disponible en:  
  
[https://www.gcfaprendelibre.org/tecnologia/curso/como\\_usar\\_android/aplicaciones\\_en\\_android/1.do](https://www.gcfaprendelibre.org/tecnologia/curso/como_usar_android/aplicaciones_en_android/1.do).
19. Diferencias entre Google Play y App Store – Cooperativa Online [Internet]. [citado 7 de julio de 2017]. Disponible en: <https://www.cooperativaonline.com/diferencias-entre-google-play-y-app-store/>.
20. Mapas en Android - Google Maps Android API (1) [Internet]. sgoliver.net. 2016 [citado 7 de julio de 2017]. Disponible en: <http://www.sgoliver.net/blog/mapas-en-android-google-maps-android-api-1/>.
21. Jaqueline Luna. Metodologías para el desarrollo de aplicaciones móviles [Internet].  
Software presentado en; 05:35:54 UTC. Disponible en:  
<https://es.slideshare.net/JaquelineLuna3/metodologas-para-el-desarrollo-de-aplicaciones-mviles-72795513>.
22. Fases [Internet]. [citado 7 de julio de 2017]. Disponible en:<http://programacionextrema.tripod.com/fases.htm>.

23. Ciclo de vida de un proyecto XP [Internet]. [citado 7 de julio de 2017]. Disponible en: <http://oness.sourceforge.net/proyecto/html/ch05s02.html>.
24. Informática Básica - ¿Qué es hardware y software? [Internet]. [citado 10 de julio de 2017]. Disponible en:  
[https://www.gcfaprendelibre.org/tecnologia/curso/informatica\\_basica/empezando\\_a\\_usar\\_un\\_computador/2.do](https://www.gcfaprendelibre.org/tecnologia/curso/informatica_basica/empezando_a_usar_un_computador/2.do).
25. Odicio O. Diseño e implementación del sistema de gestión para la actividad productiva Agua Bayóvar del Gobierno Regional Piura. [Tesis de pregrado]. Chicoma: Universidad Católica los Ángeles Chicoma, Escuela de Ingeniería de Sistemas; 2014.
26. david david. QUE ES INVESTIGACION? [Internet]. 10:50:05 UTC. Disponible en: <https://es.slideshare.net/david.17.90/que-es-investigacion-14095942>.
27. Hernandez S. Metodología de la Investigación. Sexta Edición. Mexico: McGraw Hill.
28. Concepto de información — Definicion.de [Internet]. Definición.de. [citado 13 de julio de 2017]. Disponible en: <http://definicion.de/informacion/>.
29. Transparencia y acceso a la información: ni es lo mismo ni es igual [Internet]. Animal Político. 2012 [citado 13 de julio de 2017]. Disponible en: <http://www.animalpolitico.com/blogueros-blog-invitado/2012/10/30/transparencia-y-acceso-a-la-informacion-ni-es-lo-mismo-ni-es-igual/>.
30. Tamayo y Tamayo. El proceso de la Investigación Científica México: Limusa S.A; 1997.
31. <http://www.areatecnologia.com>. Smartphone [Internet]. [citado 16 de julio de 2017]. Disponible en: <http://www.areatecnologia.com/Que-es-un-smartphone.htm>.
32. Hernández Orallo E. El lenguaje unificado de modelado. Disca UPV. 2002.

# **ANEXOS**

## ANEXO NRO. 01: CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Implementación de una Aplicación Móvil Basada en Tecnología Android para el Acceso a la Información de Lugares de Interés y Servicios en la Municipalidad Provincial de Bolognesi – Ancash; 2017.





**ANEXO NRO. 02: PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO**

DESCRIPCIÓN	UNID.	CANTIDAD	COSTO UNIT. S/.	COSTO TOTAL S/.
Estadía				<b>170.00</b>
Alimentación	día	10	6.00	60.00
Hospedaje	día	4	15.00	60.00
Transporte	día	10	5.00	50.00
Materiales de Escritorio				<b>62.50</b>
Papel Bond A4	Millar	1	28.00	28.00
Lapiceros	unid	3	1.50	4.50
Lápiz 2B	unid	2	1.00	2.00
Resaltador	unid	1	1.00	1.00
Folder manila	unid	5	0.50	2.50
Grapas	caja	1	7.00	7.00
Anillado	unid	3	5.00	15.00
Sobre manila	unid	5	0.50	2.50
Equipos y herramientas				<b>390.00</b>
Laptop I5	hora	180	2.00	360.00
Cámara Fotográfica	hora	15	2.00	30.00
Asesoría				<b>1,750.00</b>

Asesor	unid	1	1,750.00	1,750.00
Servicios				<b>725.00</b>
Impresión B/N	unid	450	0.10	45.00
Impresión color laser	unid	450	0.30	135.00
Fotocopia	unid	150	0.10	15.00
Internet	hora	180	1.00	180.00
Energía eléctrica	mes	3	20.00	60.00
Empastados	unid	3	30.00	90.00
Imprevistos				200.00
<b>TOTAL PRESUPUESTO</b>				<b>S/ 3,097.00</b>

Será financiado en su totalidad por el investigador.

### ANEXO NRO. 03: CUESTIONARIO

Introducción: El presente cuestionario forma parte del trabajo de investigación titulado:

“IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN MÓVIL BASADA EN  
TECNOLOGÍA ANDROID PARA EL ACCESO A LA INFORMACIÓN DE  
LUGARES DE INTERES Y SERVICIOS EN LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL  
DE BOLOGNESI – ANCASH; 2017.”

Por lo que solicitamos su participación, respondiendo a cada pregunta de manera objetiva y veraz. La información a proporcionar es de carácter confidencial y reservado; y los resultados de la misma serán utilizados solo en la presente investigación.

INTRUCCIONES: A continuación, se le presenta 10 preguntas que deberá responder; marcando con un aspa (X) en el recuadro correspondiente (SI o NO) según considera.

<b>DIMENSIÓN 1: Implementar una aplicación móvil basado en Android</b>			
<b>NRO.</b>	<b>PREGUNTA</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
1	Cuenta con un teléfono celular inteligente Smartphone.		
2	Se conecta al servicio de internet con su teléfono celular.		
3	Usa aplicaciones móviles.		
4	El sistema de su Smartphone es Android.		
5	Cree Usted que son importantes las aplicaciones móviles.		
6	Se requiere una aplicación móvil en la ciudad.		
<b>DIMENSIÓN 2: Acceso a la Información de lugares de interés</b>			

7	Sera necesario una aplicación móvil que permita tener acceso a la información de lugares de interés.		
8	Se podrá promocionar los atractivos de la Ciudad mediante una aplicación móvil.		
<b>DIMENSIÓN 3: Acceso a la Información de Servicios</b>			
9	Sera necesario una aplicación móvil que permita tener acceso a la información de servicios.		
10	Sera necesario una aplicación móvil de la Ciudad, para el visitante.		

## **ANEXO NRO. 04: CAPACITACIÓN EN EL MANEJO DE LA APLICACIÓN**

**Gráfico Nro. 44: Capacitación en el manejo de la aplicación**



**Fuente: Elaboración Propia**


**ANEXO NRO. 05: FRONTIS DE LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE  
BOLOGNESI - CHIQUIÁN**

**Gráfico Nro. 45: Frontis de la Municipalidad Provincial de Bolognesi**



**Fuente: Elaboración Propia**

**ANEXO NRO. 06: SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN PARA REALIZAR  
PROYECTO DE TESIS**

1955	03 JUL. 2017	01
<b>RECIBIDO</b>		
HORA: 10:40 a.m.	FIRMA: 	

**SOLICITO: AUTORIZACIÓN PARA  
REALIZAR PROYECTO DE TESIS**

SEÑOR ALCALDE DE LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE BOLOGNESI –  
CHIQUIÁN

Ing. Aníbal BAZAN ALVARADO

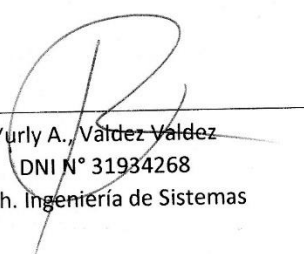
Yó, Yurly Arnaldo Valdez Valdez, identificado con DNI  
N° 31934268 Bachiller en Ingeniería de Sistemas de la Universidad Católica los  
Ángeles de Chimbote, me dirijo ante usted para saludarlo muy cordialmente y  
expongo lo siguiente:

Que habiendo propuesto a la Universidad realizar el proyecto de tesis para  
titulación, denominado **“IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN MOVIL  
BASADA EN TECNOLOGÍA ANDROID PARA ACCESO A LA INFORMACIÓN  
DE LUGARES DE INTERES Y SERVICIOS PARA LA MUNICIPALIDAD  
PROVINCIAL DE BOLOGNESI – ANCASH; 2017”**, solicito a su digna Autoridad  
que se me autorice y poder coordinar con los entes encargados, para el  
desarrollo de la tesis correspondiente.

POR TANTO:

Agradezco a su autoridad, por tal gentil aceptación.

Chiquián, 03 de julio de 2017.

  
Yurly A. Valdez Valdez  
DNI N° 31934268  
Bach. Ingeniería de Sistemas

**ANEXO NRO. 07: CARTA DE AUTORIZACIÓN PARA REALIZAR  
PROYECTO DE TESIS**



**MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE BOLOGNESI  
GERENCIA MUNICIPAL**

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

**CARTA N° 157 - 2017 - MPB/OVA-GM**

Chiquián, 10 de julio de 2017.

**Señor** : Yurly Arnaldo VALDEZ VALDEZ  
**Del** : Ing. Osbaldo VICENTE ALVARADO.  
GERENTE MUNICIPAL.  
**ASUNTO** : Autorización para elaboración de proyecto de tesis.  
**REF.** : Expediente Administrativo N° 1955.

Es grato dirigirme a Usted para saludarle cordialmente a nombre de la Municipalidad Provincial de Bolognesi y el mío propio, en atención al documento de la referencia en la cual solicita la autorización para realizar el proyecto de tesis denominado **"IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN MÓVIL BASADA EN TECNOLOGÍA ANDORID PARA ACCESO A LA INFORMACIÓN DE LUGARES DE INTERÉS Y SERVICIOS PARA LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE BOLOGNESI – ANCASH 2017"**, para su titulación, manifestarle que para el cumplimiento de las metas programadas deberá coordinar con los profesionales responsables, por ello se le brindara todas las facilidades del caso para el cumplimiento de las acciones pertinentes.

Sin otro particular, me despido de usted, no sin antes expresarle las muestras de mi especial consideración y estima personal.

Atentamente,

  
Ing. Osbaldo Vicente Alvarado  
GERENTE MUNICIPAL  
DNI N° 31934275

OVA/GM  
ybpp/sec.  
Cc.  
Archivo/Sec.

Jr. Dos de Mayo N° 901 Plaza de Armas, Chiquián - Bolognesi  
Telefax: (043) 447028 Web: www.munibolognesi.gob.pe