

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN - TACNA

Facultad de Ingeniería

Escuela Académico Profesional de Ingeniería en Informática y Sistemas

**“USO DE DISPOSITIVOS MÓVILES PARA EL PROCESO DE CONSULTA DE
MATERIAL BIBLIOGRÁFICO DE LA BIBLIOTECA ESPECIALIZADA
DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD
NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN,
TACNA 2014”**

TESIS

Presentada por:

Bach. Vanessa Milagros Paco Ramos

Para optar el Título Profesional de:

INGENIERO EN INFORMÁTICA Y SISTEMAS

TACNA – PERÚ

2015





UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN - TACNA

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN INFORMÁTICA Y SISTEMAS

“USO DE DISPOSITIVOS MÓVILES PARA EL PROCESO DE CONSULTA DE MATERIAL
BIBLIOGRÁFICO DE LA BIBLIOTECA ESPECIALIZADA DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA
DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN, TACNA 2014”

TESIS SUSTENTADA Y APROBADA EL 30 DE DICIEMBRE DEL 2014
ESTANDO EL JURADO CALIFICADOR INTEGRADO POR:

Presidente	:	 _____
		MSc. Edgar Aurelio Taya Acosta
Secretario	:	 _____
		Ing. Edwin Antonio Hinojosa Ramos
Vocal	:	 _____
		Ing. Gianfranco Alexey Málaga Tejada
Asesor	:	 _____
		Mgr. Erbert Francisco Osco Mamani

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN, TACNA
Facultad de Ingeniería

JURADO CALIFICADOR Y CALIFICACIÓN DE LA SUSTENTACIÓN DE TESIS

TESIS N° _____

TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero en Informática y sistemas

La Secretaría Académico de la Facultad de Ingeniería, por resolución de Facultad N°02632-2014-FAIN/UNJBG, designó Jurado para la sustentación oral de la Tesis titulada: "USO DE DISPOSITIVOS MÓVILES PARA EL PROCESO DE CONSULTA DE MATERIAL BIBLIOGRÁFICO DE LA BIBLIOTECA ESPECIALIZADA DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN, TACNA 2014"

El mismo que está conformado por:

Presidente: MSc. Edgar Aurelio Taya Acosta

Secretario: Ing. Edwin Antonio Hinojosa Ramos

Vocal: Ing. Gianfranco Alexey Málaga Tejada

Para calificar la sustentación de la Tesis en acto público el día 30 de Diciembre del 2014. Presentado por la Bachiller Vanessa Milagros Paco Ramos, de la Escuela Académico Profesional de Ingeniería en Informática y Sistemas.

El Jurado Calificador en forma secreta e individual emitió su opinión sobre el tema de la tesis expuesta y procedió a obtener el promedio que arrojó el calificativo de aprobado con la nota de Trece (13) – Promedio Regular.

Para ratificar lo detallado firman:

MSc. Edgar Aurelio Taya Acosta
Presidente

Ing. Edwin Antonio Hinojosa Ramos
Secretario

Ing. Gianfranco Alexey Málaga Tejada
Vocal

Agradecimientos

Agradezco primeramente a mi madre, quien por su paciencia y dedicación ha sabido encaminar mis pasos y que a pesar de todo aún mantiene su confianza en mí.

A mi asesor de tesis, Ing. Erbert Francisco Osco Mamani, quien por su apoyo y comprensión han servido como aliciente durante el desarrollo de la investigación.

Al Dr. José Herrera Quispe por sus conocimientos y experiencias, quien por su excelente nivel profesional e ingenio ha establecido una valla más alta que alcanzar, y además que ha estado siempre dispuesto a ayudar.

Y a todos que de alguna manera han colaborado en el logro de esta investigación, ya sea facilitando la información o emitiendo sus sugerencias y comentarios.

CONTENIDO

ÍNDICE DE FIGURAS	iii
ÍNDICE DE TABLAS	iv
RESUMEN	i
INTRODUCCIÓN	1
I. PLANEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN	4
1.1. Descripción del problema	4
1.1.1. Antecedentes del problema	4
1.1.2. Problemática de la investigación	7
1.2. Formulación del problema	9
1.3. Justificación	10
1.4. Alcances y limitaciones	12
1.5. Objetivos	13
1.5.1. Objetivo General	13
1.5.2. Objetivos Específicos	13
1.6. Hipótesis	14
1.6.1. Hipótesis global	14
1.6.2. Subhipótesis	15
1.7. Variables	15
1.7.1. Identificación de variables	15
1.7.2. Definición de variables	15
1.7.3. Operacionalización de variables	16
1.7.4. Clasificación de las variables	16
1.8. Diseño de la investigación	17
1.8.1. Diseño experimental o no experimental	17
1.8.2. Población y muestra	18
1.8.3. Técnicas e instrumentos para recolección de datos	20
1.8.4. Análisis de datos	22

1.8.5. Selección de pruebas estadísticas	22
II. MARCO TEÓRICO	23
2.1. Bases Teóricas	23
2.1.1. Dispositivos móviles	23
2.1.1.1. Tipos de dispositivos móviles	24
2.1.1.2. Sistemas operativos	24
2.1.1.3. Tipo de aplicaciones para dispositivos móviles	25
2.1.1.4. Metodologías para el desarrollo de aplicación móviles	28
2.1.2. Calidad del servicio	34
2.1.2.1. Calidad	34
2.1.2.2. Servicios	36
2.1.2.3. Calidad del servicio	37
2.1.2.1. Evaluación de la calidad del servicio en bibliotecas	41
III. DESARROLLO	45
3.1. Fase de Exploración	45
3.3.1. Establecimiento de Stakeholder	45
3.3.2. Definición del alcance	45
3.3.3. Establecimiento del proyecto	47
3.2. Fase de Iniciación	49
3.3. Fase de Producción	51
3.4. Prueba del sistema y solución	58
IV. RESULTADOS	60
4.1. Análisis descriptivo	60
4.2. Análisis inferencial	65
V. DISCUSIONES	68
CONCLUSIONES	70
RECOMENDACIONES	71
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	73
ANEXOS	79

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Árbol de problemas	8
Figura 2.	Atenciones realizadas hasta el mes de Octubre de 2014	9
Figura 3.	Fases de la metodología Mobile-D	34
Figura 4.	Planificación del proyecto inicial con MS Project 2007	47
Figura 5.	Mockup de la pantalla de inicio en orientación horizontal	50
Figura 6.	Mockup de las interfaces de la aplicación	50
Figura 7.	Ficha del catálogo bibliográfico visualizado en CDS/ISIS	54
Figura 8.	Diagrama de clases	55
Figura 9.	Pantalla de inicio y listado de resultados	55
Figura 10.	Pantalla de búsqueda avanzada	56
Figura 11.	Pantalla de detalle y descargando archivo	58
Figura 12.	Aplicación móvil disponible en la Google Play	59
Figura 13.	Anuncio a los estudiantes de la aplicación móvil en la biblioteca	59
Figura 14.	Gráfico de barras sobre la frecuencia de visitas según el año de estudio (pre-test	61
Figura 15.	Gráfico de barras sobre la frecuencia de visitas según el año de estudio (post-test	63
Figura 16.	Gráfico de barras sobre el nivel de satisfacción de los estudiantes respecto al control de información antes y después del uso de dispositivos móviles	64
Figura 17.	Micro CDS/ISIS	86
Figura 18.	Abrir base de datos con CDS/ISIS for Windows	86
Figura 19.	Formatos de Impresión en CDS/ISIS for Windows	87
Figura 20.	Creación del Formato de Impresión	87
Figura 21.	Configuración de la impresora desde CDS/ISIS for Windows	88
Figura 22.	Importar archivos de textos en EXCEL	88
Figura 23.	Asistente de importación de SQLite Manager	89

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Operacionalización de variables	16
Tabla 2.	Estudiantes matriculados en el II Semestre-2014 de la Escuela Académico Profesional de Ingeniería de Minas por año de estudio	19
Tabla 3.	Estadísticas de fiabilidad	22
Tabla 4.	Mobile OS	25
Tabla 5.	Comparison of the different solutions	28
Tabla 6.	Mobile Application Development Processes using Agile Methodologies	30
Tabla 7.	Casos de estudios según las metodologías propuestas para el desarrollo móvil	31
Tabla 8.	Características de los servicios y sus implicaciones	37
Tabla 9.	Stakeholder Establishment	45
Tabla 10.	Herramientas y plataformas de desarrollo	48
Tabla 11.	Product Backlog	49
Tabla 12.	Story Card: crear base de datos y migrar datos del sistema de biblioteca	51
Tabla 13.	Task card: exportar datos a un archivo CVS	52
Tabla 14.	Task card: crear base de datos y migrar	52
Tabla 15.	Story Card: consultar material bibliográfico	53
Tabla 16.	Task card: crear clase conexión a base de datos y las clases bases para interactuar con los datos de la BD	53
Tabla 17.	Task card: crear pantalla inicial	53
Tabla 18.	Task card: realizar búsqueda simple y mostrar lista de resultados	54
Tabla 19.	Story Card: consultar por búsqueda avanzada	56

Tabla 20.	Story Card: descargar archivos PDF	57
Tabla 21.	Task card: crear clase conexión HTTP y verificar estado de conexión	57
Tabla 22.	Task card: crear método para descargar archivos desde la red	57
Tabla 23.	Distribución de frecuencias absolutas de la frecuencia de visita según el año de estudio para el pre-test	61
Tabla 24.	Distribución de frecuencias absolutas de la frecuencia de visita según el año de estudio para el post-test	62
Tabla 25.	Distribución de frecuencias absolutas y porcentuales de los niveles satisfacción respecto al control de información antes y después del uso de dispositivos móviles	63
Tabla 26.	Estadísticas de muestras relacionadas para la calidad de servicio	65
Tabla 27.	Prueba T	66

RESUMEN

El objetivo de esta investigación fue determinar en qué medida el uso de dispositivos móviles mejora la calidad del servicio en el proceso de consulta de material bibliográfico de la Biblioteca Especializada de la Facultad de Ingeniería, para lo cual se realizó una aplicación móvil para la plataforma Android bajo el desarrollo de la metodología Mobile-D. El tipo de investigación fue aplicada con diseño pre-experimental con un solo grupo con la aplicación de un *pre-test* y *post-test*. La muestra estaba conformada por 30 estudiantes, los cuales fueron seleccionados utilizando el muestreo no probabilístico y a quienes se les aplicó una encuesta a través de un cuestionario en base al modelo LibQUAL. Según los resultados obtenidos, se concluyó que el uso de dispositivos móviles mejora significativamente la calidad del servicio; el 76.67% de los estudiantes manifestaron estar altamente satisfecho con el servicio después de usar la aplicación móvil.

Palabras claves:

Dispositivos móviles, calidad del servicio, Android, Mobile-D, LibQUAL.

INTRODUCCIÓN

El servicio de referencia lo constituyen, desde una perspectiva macro, todas las transacciones que se llevan a cabo con el usuario para satisfacer sus necesidades de información (*Reference and User Services Association*, citado por González Fernández, Cánovas Álvarez y Arahál Junco, 2014). Por lo tanto, el proceso de consulta de material bibliográfico se encuentra englobado dentro de él, permitiendo a sus usuarios obtener referencias de información concerniente a los recursos bibliográficos disponible en la biblioteca.

En el contexto de la Biblioteca Especializada de la Facultad de Ingeniería, este proceso se lleva a cabo de forma tradicional y con las tecnologías que se tienen al alcance, el cual ha originado que los estudiantes obtén por otros medios de consultas más modernos y accesibles.

Los dispositivos móviles constituyen una herramienta cada vez más utilizada y se han convertido en el sistema preferido de muchas personas para conectarse a internet y para disponer de información o recursos en

línea (Merlo, 2012). Según ComScore, el uso de dispositivos móviles en nuestro país aumento en 67% tan solo en el último año.

Por lo tanto, las bibliotecas deberían estar explorando los dispositivos móviles como una forma de conectarse con los usuarios, ya sea mediante la creación de una aplicación de biblioteca (app) o un sitio Web móvil.

El objetivo de esta tesis es determinar en qué medida el uso de dispositivos móviles mejora la calidad del servicio de la Biblioteca Especializada de la Facultad de Ingeniería para que produzca una mayor satisfacción con respecto al control de la información.

A continuación se detalla la estructura de la tesis:

Capítulo 1: Planteamiento de la investigación

En este capítulo se describe la problemática de la investigación y la metodología seguida para el desarrollo de la misma.

Capítulo 2: Marco teórico

Se establece los fundamentos teóricos de la investigación.

Capítulo 3: Desarrollo

Se presenta el desarrollo de la propuesta de solución.

Capítulo 4: Resultados

Se exponen los resultados e interpretación de los mismos.

Capítulo 5: Discusiones

Se ofrece la discusión de los resultados obtenidos.

Capítulo 6: Conclusiones y recomendaciones

En este capítulo se expone las conclusiones más relevantes derivadas de los resultados de la investigación y las recomendaciones correspondientes.

I. PLANEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

1.1.Descripción del problema

1.1.1. Antecedentes del problema

Los antecedentes más relevantes que se encontraron son:

Maldonado Radillo, Toledo Sánchez y López Torres (2013), en la investigación titulada: “Evaluación de la calidad del servicio de las bibliotecas universitarias y la relación con su ubicación geográfica”, presenta una investigación de tipo descriptivo, transversal, con diseño no experimental sobre el diagnóstico de la calidad del servicio de las bibliotecas de una universidad pública. Su objetivo consiste en determinar la calidad del servicio percibido por los usuarios de las bibliotecas ubicadas en el campus de una universidad, y si la ubicación geográfica del campus tiene algún impacto en la calidad del servicio. Para la recolección de los datos se aplicó el cuestionario LibQual+ únicamente a aquellos usuarios que tuvieran interés en compartir su opinión sobre los servicios, resultando un total de 437 usuarios. Los resultados obtenidos muestran que la calidad del servicio de las bibliotecas es regular y que existen diferencias entre la calidad del servicio de la biblioteca y su ubicación geográfica, ya

que las medias de la calidad del servicio de las mismas son estadísticamente diferentes a un nivel de significancia de 0.05.

Mendoza Jibaja y Saavedra Camacho (2013), en la investigación titulada: “Sistema informático para la mejora y soporte de los procesos académicos administrativos en el área de secretaría académica del Instituto Superior Tecnológico Público Juan José Farfán Céspedes”, la investigación es de carácter aplicativo con diseño cuasi experimental de un solo grupo, tiene el propósito de diseñar e implementar un sistema informático que contribuya a mejorar y brindar soporte a los procesos académicos administrativos efectuados por el área de secretaría académica. La muestra estaba conformada por 30 alumnos, a quienes se les aplicó un pre test y pos test, consistente en una encuesta, con un cuestionario de 7 ítems, para comprobar la calidad del servicio que brinda el área de secretaría académica. En conclusión, La implementación y uso de un sistema informático, contribuye a mejorar y brindar soporte a los procesos académicos y administrativos, así lo demuestra los resultados obtenidos en el pos test, lo cual indica el incremento del grado de satisfacción de los clientes con la calidad del servicio que brinda el área.

Licham Abanto y Espinoza Rivas (2012), en la investigación titulada: “Aplicación de un sistema de información automatizado para mejorar la calidad del servicio que brinda el área de secretaria académica del ISEP. “Ciro Alegría Bazán”, de Chepén”, la investigación es de tipo experimental y comprende un diseño pre experimental de un solo grupo. La muestra fue constituida por 70 alumnos y 30 padres de familia, que hacen uso de los servicio del Área de Secretaria Académica, del ISEP, a quienes se les aplicó un *pre test* y *post test*, consistente en una encuesta, con un cuestionario de 20 ítems. Los resultados demuestran que el Sistema Automatizado de Información influye significativamente en la mejora de la Calidad del Servicio del Área de Secretaria Académica, donde el promedio del *post test* se incrementó de 8.13 (*pre test*) a 12.65, en el *post test*, es decir se incrementó en un 56%.

Osorio Rubio, Pizarro Martínez y Riveros Basoalto (2010), en “Propuesta metodológica para la evaluación de la calidad de los servicios en una biblioteca central universitaria”, se presenta la construcción de un instrumento para medir la satisfacción de una muestra representativa de estudiantes en una universidad pública, respecto del servicio ofrecido por la biblioteca de esta casa de estudios. Se entregan los principales resultados de la investigación en torno a los tres factores medidos:

compromiso del personal, servicio de información y biblioteca como espacio. Estos factores fueron correlacionados con las variables independientes de la muestra (años en la universidad, sexo, modalidad de estudio, etc.), a partir de lo cual se realizó un análisis estadístico descriptivo e inferencial. Se entregó, además, el cuestionario construido a partir de su aplicación piloto, describiendo la confiabilidad y validez del instrumento.

1.1.2. Problemática de la investigación

Actualmente, en la Biblioteca Especializada de la Facultad de Ingeniería (FAIN) de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann (UNJBG), el servicio de referencia o consulta se lleva a cabo de forma tradicional; las preguntas o consultas sobre el material bibliográfico son en su mayoría resueltas por el bibliotecario, debido a que la disponibilidad de equipos de cómputo y las herramientas para la recuperación de información son limitadas.

Además, la presencia de otras fuentes de consultas más modernas, accesibles y fáciles de usar como: los motores de búsquedas, Wikipedia, repositorios, etc. han dado lugar, a que los estudiantes prefieran su uso en vez de acudir a la biblioteca.

“La existencia de otros servicios que compiten por la atención de los usuarios (Google, Wikipedia, Medios sociales) hace que las bibliotecas se encuentren en inferioridad de condiciones” (González Fernández, et al., 2014).

Las causas y consecuencias se resumen en el árbol de problemas mostrado en la Figura 1.

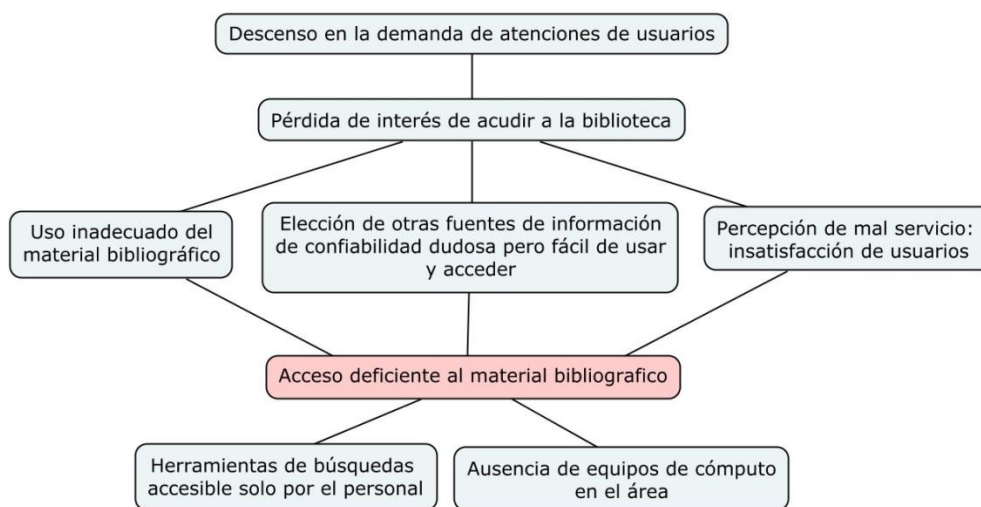


Figura 1. Árbol de problemas
Fuente: Elaboración propia

En la Figura 2 se observar que el uso del servicio de biblioteca especializada va en descenso.

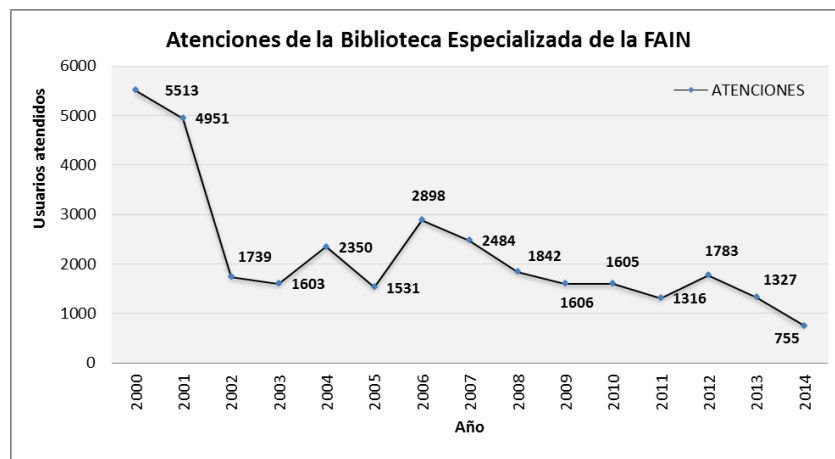


Figura 2. Atenciones realizadas hasta el mes de Octubre de 2014
Fuente: Biblioteca Especialidad de la FAIN.

Es por eso, la necesidad de proponer el desarrollo de una aplicación móvil que exponga el material bibliográfico de forma que sea fácil de acceder, utilizar y que vaya de la mano con la tecnología actual preferida por los estudiantes, como son los dispositivos móviles, con la finalidad de contribuir con la mejora de la calidad del servicio de la Biblioteca Especializada de la FAIN.

1.2. Formulación del problema

Problema general

¿En qué medida el uso de dispositivos móviles mejora la calidad del servicio en el proceso de consulta de material bibliográfico de la Biblioteca Especializada de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann?

Problemas específicos

- a) ¿Cuál es el nivel de satisfacción respecto al control de la información de la Biblioteca Especializada de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann antes del uso de dispositivos móviles?

- b) ¿Cuál es el nivel de satisfacción respecto al control de la información de la Biblioteca Especializada de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann después del uso de dispositivos móviles?

1.3. Justificación

Hoy en día, hacer uso de tecnologías de información y comunicación (TIC) para mejorar o prestar servicios de mayor calidad es casi siempre una buena alternativa, que cada vez es considerado por las empresas o centros de estudios que buscan la excelencia y la satisfacción de sus clientes o usuarios. El uso de dispositivos móviles dentro de este contexto llega a ser una propuesta innovadora y creativa con mayores posibilidades de alinearse con las necesidades de sus usuarios.

Según el informe de CISCO VNI (Cisco Visual Networking Index) *“by the end of 2014, the number of mobile-connected devices will exceed the number of people on earth, and by 2018 there will be nearly 1.4 mobile devices per capita. There will be over 10 billion mobile-connected devices by 2018, exceeding the world’s population at that time (7.6billion)”* (Cisco Systems, 2013).

En lo que conciernen a los servicios de las bibliotecas, tenemos autores como Crisofani (2009) que menciona lo siguiente: Tradicionalmente las bibliotecas no han visto la necesidad de competir con otras instituciones en su labor de provisión de información. No obstante, ya no tienen “lectores” que se conformen con lo que los bibliotecarios les ofrecen, ya que el nuevo usuario de la biblioteca demanda, escoge y selecciona entre una diversidad de productos informativos. Al igual que García (2010) comenta: “Las bibliotecas del futuro o aprovechan el potencial de las TIC’s o se convertirán en museos”

Por lo expuesto, se considera que la propuesta de esta investigación es de suma utilidad e importancia para la mejora de la calidad del servicio de la Biblioteca Especializada de la FAIN. La aplicación móvil propuesta permitirá: que los estudiantes puedan acceder con facilidad al catálogo de

material bibliográfico de la biblioteca, aprovechar el potencial de los dispositivos móviles para disponer de la información desde cualquier lugar y hora, y finalmente incentivar y fomentar el uso del servicio de la biblioteca para que sus recursos sean utilizados en mayor medida.

1.4. Alcances y limitaciones

El alcance de esta investigación se circunscribe en el ámbito de la Biblioteca Especializada de la Facultad de Ingeniería durante el año 2014. En cuanto a la propuesta, se limitará a la elaboración de un catálogo automatizado de acceso público que permitirá conocer los recursos sobre el material bibliográfico registrado por el actual sistema de la biblioteca. Esta propuesta estará disponible para la plataforma Android excluyendo a las demás, debido al coste de tiempo y recursos que implica el aprendizaje, pago de licencias, adquisición del entorno de desarrollo, entre otros.

Entre las limitaciones para llevar a cabo esta investigación se tiene:

- El actual sistema de gestión de la Biblioteca Especializada no es amigable y los archivos que genera para sus fuentes de datos son almacenados localmente e incompatibles para ser manejados por otros sistemas o aplicaciones. Se superó esta limitación haciendo uso de una

versión actual del sistema para migrar los datos a un archivo que pueda ser exportado a un gestor de base de datos, sin embargo, no hubo la forma de establecer un repositorio común entre el sistema actual y la propuesta para mantener actualizado la nueva base de datos.

- La existencia de varias fuentes de información en español para desarrollar una aplicación en Android, en su mayoría es desactualizada e incompleta. Se superó esta limitación recurriendo a la documentación oficial de Android para desarrolladores, a pesar de estar solo en inglés, éste no debe ser un impedimento para evitar su consulta.

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo General

Determinar el efecto del uso de dispositivos móviles para mejorar la calidad del servicio en el proceso de consulta de material bibliográfico de la Biblioteca Especializada de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann.

1.5.2. Objetivos Específicos

- a) Identificar el nivel de satisfacción respecto al control de la información de la Biblioteca Especializada de la Facultad de Ingeniería de la

Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann antes del uso de dispositivos móviles.

- b) Identificar el nivel de satisfacción respecto al control de la información de la Biblioteca Especializada de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann después del uso de dispositivos móviles.

1.6. Hipótesis

1.6.1. Hipótesis global

Ho: El uso de dispositivos móviles no mejora la calidad del servicio en el proceso de consulta de material bibliográfico de la Biblioteca Especializada de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann.

Hi: El uso de dispositivos móviles mejora la calidad del servicio en el proceso de consulta de material bibliográfico de la Biblioteca Especializada de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann.

1.6.2. Subhipótesis

- a) El nivel de satisfacción respecto al control de la información de la Biblioteca Especializada de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann antes del uso de dispositivos móviles es bajo.

- b) El nivel de satisfacción respecto al control de la información de la Biblioteca Especializada de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann después del uso de dispositivos móviles es alto.

1.7. Variables

1.7.1. Identificación de variables

Las variables del presente estudio son:

- Uso de dispositivos móviles
- Calidad del servicio

1.7.2. Definición de variables

Dispositivos móviles

Son soportes digitales pequeños, de fácil uso y manejo, que permiten su traslado a cualquier lugar sin dificultad y cuyo consumo se hace sin

necesidad de conexión eléctrica (Bernardo Gonzales y Priede Bergamini, 2007, p. 49).

Calidad del servicio

Es aquella que la define como el servicio que responde a las expectativas de los clientes, satisfaciendo sus necesidades y requerimientos (Miranda González, Chamorro Mera y Rubio Lacoba, 2007, p. 241).

1.7.3. Operacionalización de variables

Tabla 1. Operacionalización de variables

Variables	Definición operacional	Dimensión	Indicadores
Variable independiente Uso de dispositivos móviles			
Variable dependiente Calidad del servicio	Evaluación de la calidad a partir de la satisfacción de los usuarios. Instrumento LibQual+	Control de la información	Nivel de satisfacción - Alto - Medio - Bajo

Fuente: Elaboración Propia

1.7.4. Clasificación de las variables

- **Uso de dispositivos móviles**

Por su función : Independiente

Según su naturaleza : Cualitativa

Por su escala : Atributo

- **Calidad del servicio**

Por su función : Dependiente

Según su naturaleza : Cualitativa

Por su escala : Ordinal

1.8. Diseño de la investigación

1.8.1. Diseño experimental o no experimental

Según Garza, A. (2007) la investigación se califica como práctica, aplicada o tecnológica, cuando el investigador se propone aplicar el conocimiento para resolver problemas de cuya solución depende el beneficio de algunos individuos o comunidades (p. 14). Tamayo, M. (2004) también define la investigación aplicada como: el estudio y aplicación de la investigación a problemas concretos, en circunstancias y características concretas. Se dirige a su aplicación inmediata y no al desarrollo de teorías (p. 43).

Por lo expuesto se concluye que, el trabajo de investigación es de tipo aplicada.

Para responder a las preguntas de investigación se eligió el diseño pre-experimental, con la aplicación de un *pre-test* y *post-test* con un solo grupo.

El diseño pre-experimental es el diseño de un solo grupo cuyo grado de control es mínimo, el cual corresponde a la presencia-ausencia de la variable independiente (Hernández, Fernández y Baptista, 2010, p.162).

El esquema del diseño es el siguiente:

G: O₁ X' O₂

G: Grupo de estudio

O₁: Aplicación del pre-test (evaluación del proceso de consulta de material bibliográfico antes del uso de dispositivos móviles)

X': Dispositivos móviles.

O₂: Aplicación del pos-test (evaluación del proceso de consulta de material bibliográfico después del uso de dispositivos móviles)

1.8.2. Población y muestra

La población objetivo estuvo delimitada por los estudiantes de la Escuela Académico Profesional de Ingeniería de Minas de la Facultad de Ingeniería de la UNJBG; por ser quienes más uso hacen del servicio de la biblioteca

especializada, la cual estaba constituida por 253 estudiantes matriculados en el II Semestre – 2014, tal como se especifica en la Tabla 2.

Tabla 2. Estudiantes matriculados en el II Semestre-2014 de la Escuela Académico Profesional de Ingeniería de Minas por año de estudio.

Año de estudio	Cantidad
Primero	69
Segundo	63
Tercero	76
Cuarto	25
Quinto	20
TOTAL	253

Fuente: Secretaría Académica de la Facultad de Ingeniería.

Para la selección de la muestra se utilizó un muestreo no probabilístico, ya que se requiere que los sujetos tengan ciertas características, para lo cual se seleccionaron de acuerdo a los siguientes criterios:

Criterios de inclusión:

- Estudiantes que hacen uso de la biblioteca
- Estudiantes con dispositivos móviles con el sistema Android con la versión 2.2 o superior.
- Estudiantes dispuestos a colaborar en la investigación

Criterios de exclusión

- Estudiantes que no hacen uso de la biblioteca
- Estudiantes sin dispositivos móviles con el sistema Android superior a la versión 2.2.
- Estudiantes no dispuestos a colaborar en la investigación

La muestra final estuvo conformada por 30 estudiantes captados durante fines de Octubre y mediado de Noviembre de 2014. De acuerdo a las estadísticas proporcionadas por el Sr. Fredy Vásquez Zevallos, personal actual de la Biblioteca Especializada, en los últimos meses la concurrencia de estudiantes fue un promedio de 60. Por lo tanto, se puede suponer que, la muestra final representaría el 50% de la población objetivo.

1.8.3. Técnicas e instrumentos para recolección de datos

Para la recolección de datos se empleó la encuesta y un cuestionario como técnica e instrumento respectivamente.

Descripción del instrumento

Para la realización de este estudio, se confeccionó un instrumento tomando como referencia la dimensión control de información del modelo LibQUAL. El cuestionario para el *pre-test* y *post-test*, los ítems (6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13,

14) que se utilizaron para medir la satisfacción con el servicio que presta la biblioteca referente al servicio de información y uso de tecnologías, se empleó utilizando un escala Likert de cinco alternativas (ver Anexo 2) que va desde totalmente de acuerdo, con un valor de 5, hasta totalmente en desacuerdo con un valor de 1.

Validez del instrumento:

El instrumento está confeccionado a base del modelo LibQUAL que es un estándar para medir la satisfacción de los usuarios con el servicio prestados por las bibliotecas. Pero a su vez, fue sometida a juicios de expertos (Anexo 3) para determinar la validez del contenido de los ítems.

Confiabilidad del instrumento:

La consistencia interna del cuestionario se verificó por medio del Alfa de Cronbach; tomando una muestra piloto de 15 estudiantes. El resultado calculado por el software SPSS muestra que el instrumento estadísticamente es confiable, debido a que el alfa de Cronbach es mayor a 0.5.

Tabla 3. Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
.829	9

Fuente: Alfa de Cronbach calculado por SPSS v. 22

1.8.4. Análisis de datos

Los datos recopilados fueron procesados y analizados con el paquete estadístico SPSS (*Statistical Package for Social Sciences*) en su versión 22.0 con el apoyo de MS Excel versión 2010; presentando los resultados en tablas y/o cuadros estadísticos a fin de realizar el análisis e interpretación. Para identificar el nivel de satisfacción se empleó la escala de Estanones (ver Anexo 4).

1.8.5. Selección de pruebas estadísticas

Para comprobar las hipótesis se aplicó la prueba estadística de T de *Student*, a fin de determinar la diferencia entre el nivel de satisfacción antes y después del uso de dispositivos móviles y con ello constatar la mejora de la calidad del servicio.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Bases Teóricas

2.1.1. Dispositivos móviles

Según Paredes, Domínguez y Santacruz (2012, p. 12) la revolución de los dispositivos para comunicaciones móviles tiene tan solo 20 años. Durante este tiempo la tecnología ha evolucionado desde la voz a la información inalámbrica y el uso de dispositivos móviles se ha convertido en algo cotidiano. Gracias a ello, en la actualidad tenemos la posibilidad de comunicarnos con cualquier persona, en cualquier momento y desde casi cualquier lugar.

El World Wide Web Consortium (W3C) define el término dispositivo móvil como aquel aparato portátil desde el que se puede acceder a la web y diseñado para ser usado en movimiento.

Los dispositivos móviles son soportes digitales pequeños, de fácil uso y manejo, que permiten su traslado a cualquier lugar sin dificultad y cuyo consumo se hace sin necesidad de conexión eléctrica (Bernando Gonzales y Priede Bergamini, 2007, p. 49).

Es cualquier dispositivo que se puede utilizar mientras el usuario se encuentre en movimiento (García Dávalos, s.f.).

2.1.1.1. Tipos de dispositivos móviles

The literature describes three major types of mobile devices: mobile phones with no Internet access (but with the capability to send/receive text messages), mobile phones with Internet access (and text messages), and smartphones with the capability to run mobile application programs (Schweiger, 2011, p. 11).

2.1.1.2. Sistemas operativos

Table 4 shows a high-level feature comparison of the four major mobile operating systems: Android, iOS, Firefox, and Windows Phone. Android and iOS application ecosystems flourish and dominate at the moment. Windows Phone has been gaining ground and has been competing with Blackberry, which is a popular platform especially for business users. Firefox OS is a new platform that is exclusively based on HTML5. In addition to these mobile OSs, the Linux Foundation is developing the Linux-based Tizen for smartphones, in-vehicle infotainment systems, and other devices (Tarkoma, Siekkinen, Lagerspetz y Xiao, 2014, p. 138).

Tabla 4. Mobile OS

	Android Linux	iOS	Firefox OS Linux	Windows Phone 8
Development	Java, native code with JNI and C/C++	Objective-C	JavaScript and HTML5	C# and .NET, various
Network features	Basic APIs; Bluetooth, Wi-Fi, cellular, NFC Network information Enumerate access points	Basic APIs; Bluetooth, Wi-Fi, cellular, NFC Network Information	No (only for pre-installed applications)	Basic APIs; Bluetooth, Wi-Fi, cellular, NFC Network Information; Set connection preferences
Background processing	Yes (services)	Task-based multitasking since version 4	No (planned)	Multitasking API
Push notification	Yes (Google Cloud Messaging)	Yes (iOS Push Notification)	Yes (Firefox Push Notification)	Yes (Microsoft Push Notification Service)
Energy and power monitoring	Battery status	Monitoring since 3.0	Battery status	Battery status
HTML5	Yes	Yes	Yes	Yes
Open Source	Yes	No	Yes	No
3rd party application installation	Certificate, Google Play	Certificate, Apple App Store	Certificate, app stores and web sites	Certificate, Windows Phone Store

Fuente: Tarkoma et al. (2014, p. 139)

2.1.1.3. Tipo de aplicaciones para dispositivos móviles

Según Cuello y Vittone (2013) a nivel de programación, existen varias formas de desarrollar una aplicación. Cada una de ellas tiene diferentes características y limitaciones, especialmente desde el punto de vista técnico.

a) Aplicaciones nativas

Las aplicaciones nativas son aquellas que han sido desarrolladas con el software que ofrece cada sistema operativo a los programadores, llamado genéricamente *Software Development Kit* o *SDK*. Este tipo de apps se descarga e instala desde las tiendas de aplicaciones –con ciertas excepciones en el caso de Android– sacando buen partido de las diferentes herramientas de promoción y marketing de cada una de ellas.

La principal ventaja de este tipo de aplicaciones es la posibilidad de interactuar con todas las capacidades del dispositivo (cámara, GPS, acelerómetro, agenda, entre otras). Además no es estrictamente necesario poseer acceso a internet. A nivel de diseño, esta clase de aplicaciones tiene una interfaz basada en las guías de cada sistema operativo, logrando mayor coherencia y consistencia con el resto de aplicaciones y con el propio SO. Esto favorece la usabilidad y beneficia directamente al usuario que encuentra interfaces familiares.

b) Aplicaciones web

La base de programación de las aplicaciones web es el HTML, conjuntamente con JavaScript y CSS, herramientas ya conocidas para los programadores web. No necesitan instalarse, ya que se visualizan usando

el navegador del teléfono como un sitio web normal. Al tratarse de aplicaciones que funcionan sobre la web, no es necesario que el usuario reciba actualizaciones, ya que siempre va a estar viendo la última versión. Pero, a diferencia de las apps nativas, requieren de una conexión a Internet para funcionar correctamente. Adicionalmente, tienen algunas restricciones e inconvenientes en factores importantes como gestión de memoria y no permiten aprovechar al máximo la potencia de los diferentes componentes de hardware del teléfono.

Las aplicaciones web suelen tener una interfaz más genérica e independiente de la apariencia del sistema operativo, por lo que la experiencia de identificación del usuario con los elementos de navegación e interacción, suele ser menor que en el caso de las nativas.

c) Aplicaciones híbridas

Este tipo de aplicaciones es una especie de combinación entre las dos anteriores. La forma de desarrollarlas es parecida a la de una aplicación web –usando HTML, CSS y JavaScript–, y una vez que la aplicación está terminada, se compila o empaqueta de forma tal, que el resultado final es como si se tratara de una aplicación nativa.

Entre las principales ventajas se pueden mencionar la posibilidad de distribución de la aplicación a través de las tiendas de aplicaciones, la reutilización de código para múltiples plataformas y la posibilidad de utilizar las características de hardware del dispositivo. Una de las desventajas es que, al utilizar la misma interfaz para todas las plataformas, la apariencia de la aplicación no será como la de una aplicación nativa, además que la ejecución será más lenta que la ejecución en una aplicación nativa (pp. 20-24).

Tabla 5. Comparison of the different solutions

	Device access	Speed	Development cost	App store	Approval process
Native apps	Full	Very fast	High	Available	Mandatory
Hybrid apps	Full	As much as native apps	Medium	Available	Low overhead
Web apps	Partial	Fast	Low	Not available	None

Fuente: Caporarello, Di Martino y Martinez (2014, p. 119)

2.1.1.4. Metodologías para el desarrollo de aplicación móviles

El mercado para las aplicaciones móviles está creciendo increíblemente a una velocidad muy alta y también bajo una circunstancia altamente impredecible. Todos los días se lanzan nuevas aplicaciones de productos desde todas partes del mundo, incluso dentro de las mismas categorías de aplicaciones, hay un número de aplicaciones móviles que comparten

funcionalidades similares, que compiten por el mismo nicho de mercado. Además, siempre hay la posibilidad de que surjan nuevas aplicaciones que capten el interés de la mayoría de los usuarios.

De acuerdo con Abrahamsson et al. (2012), el desarrollo de aplicaciones móviles también se enfrentan a los retos tanto de las restricciones técnicas, así como los requisitos específicos que incluyen:

- Capacidades limitadas y la rápida evolución de los dispositivos.
- Variedad de estándares, protocolos y tecnologías de red.
- Necesidad de operar en una variedad de diferentes plataformas.
- Tiempo estrictamente a las exigencias del mercado.

(Citado por Xiaozhou, 2013, p. 11)

Abrahamsson, presenta una serie de características a tener en cuenta a la hora de desarrollar software para dispositivos móviles, como son, que el software es liberado en un ambiente incierto y dinámico con un alto nivel de competencia, los equipos que desarrollan aplicaciones móviles son generalmente pequeñas y medianas empresas, las aplicaciones en sí son de pequeño tamaño, se entregan en versiones rápidas con el fin de satisfacer las demandas del mercado y se dirigen a un gran número de usuarios finales. El autor sugiere que en el desarrollo de aplicaciones de

software para dispositivos móviles los equipos de desarrollo deben hacer frente al desafío de un entorno dinámico, con modificaciones frecuentes en las necesidades y expectativas del cliente, por tanto, deben ser desarrollados con enfoques orientados a ciclos de desarrollo relativamente cortos, propios de las metodologías ágiles para el desarrollo de software (Citado por Amaya Balaguera, 2013).

Según Flora y Chande (2013) durante la última década, siguiendo las metodologías ágiles se han propuesto una combinación de técnicas ágiles y no ágiles para el desarrollo de aplicaciones móviles, las cuales se muestran en la Tabla 6.

Tabla 6. Mobile Application Development Processes using Agile Methodologies

Methodology	Description	Year	Techniques
Mobile-D	An Agile Approach for Mobile Application Development	2004	XP, Crystal, RUP
RaPiD 7	Rapid Production of Documentation - 7 steps	2005	AM
Hybrid Methodology Design	Designing an Agile Methodology for Mobile Software Development - A Hybrid Method Engineering Approach	2007	ASD, NPD
MASAM	Development Process of Mobile Application SW Based on Agile Methodology	2008	XP, RUP, SPEM
SLeSS	A Scrum and Lean Six Sigma Integration Approach for the Development of Software Customization for Mobile Phones	2011	Scrum, Lean Six Sigma

Fuente: Flora y Chande (2013, p. 3)

Corral, Sillitti y Succi (2013) menciona: “*Field studies attempt to identify evidence on the OSs, SDKs, type of applications, but not in the methodologies*”. Sin embargo proporciona un listado de las metodologías para el desarrollo móvil según los casos de estudios (ver Tabla 7).

Tabla 7. Metodologías propuestas para el desarrollo de aplicaciones móviles

Methodology	Year	Case Studies	Cited BY
Mobile-D	2004	16	17
MASAM	2008	0	3
Hybrid	2008	0	9
Scrum	2010	1	4
SLeSS	2011	1	1

Fuente: Corral, Sillitti y Succi (2013)

Mobile-D

Uno de los estudios pioneros en el enfoque ágil es realizada por Abrahamsson et al., donde se evaluó que solución de desarrollo ágil proporciona un buen ajuste para entorno de desarrollo de aplicaciones móviles y ha propuesto un nuevo enfoque llamado Mobile D (Flora y Chande, 2013).

El método se basa en prácticas ágiles como Extreme Programming y crystal; las prácticas asociadas a Mobile-D incluyen desarrollo basado en pruebas, la programación en parejas, integración continua y refactorización,

así como las tareas de mejora de procesos de software; según Abrahamsson, Mobile-D debe ser utilizado por un equipo de no más de diez desarrolladores, trabajando en conjunto para suministrar un producto listo en un plazo máximo de diez semanas.

Mobile-D consta de cinco fases: exploración, iniciación, producción, estabilización y prueba del sistema; para más detalle en (VTT Electronics, 2006).

- **Exploración:** En la primera fase el equipo de desarrollo debe generar un plan y establecer las características del proyecto. Esto se realiza en tres etapas: establecimiento de actores, definición del alcance y el establecimiento general del proyecto. La metodología en sus inicios propone una cooperación y participación activa de los clientes, ya que se generarán los requerimientos iniciales y su alcance funcional.

- **Iniciación:** En esta fase, los desarrolladores preparan e identifican todos los recursos necesarios. Se preparan los planes para las siguientes fases y se establece el entorno técnico como los recursos físicos, tecnológicos y de comunicaciones (incluyendo el entrenamiento del equipo de desarrollo).

- **Producción:** En la fase de producción se repite la programación de tres días (planificación, trabajo, liberación) se repite iterativamente hasta implementar todas las funcionalidades. Primero se planifica la iteración de trabajo en términos de requisitos y tareas a realizar. Las tareas se llevarán a cabo durante el día de trabajo, desarrollando e integrando el código con los repositorios existentes. Durante el último día se lleva a cabo la integración del sistema (en caso de que estuvieran trabajando varios equipos de forma independiente) seguida de las pruebas de aceptación.

- **Estabilización:** Se llevan a cabo las últimas acciones de integración para asegurar que el sistema completo funciona correctamente. Esta será la fase más importante en los proyecto multi-equipo con diferentes subsistemas desarrollados por equipos distintos. Adicionalmente se puede considerar en esta fase la producción de documentación.

- **Prueba del sistema:** La última fase (prueba y reparación del sistema) tiene como meta la disponibilidad de una versión estable y plenamente funcional del sistema. El producto terminado e integrado se prueba con los requisitos de cliente y se eliminan todos los defectos encontrados.

(Amaya Balaguera, 2013)

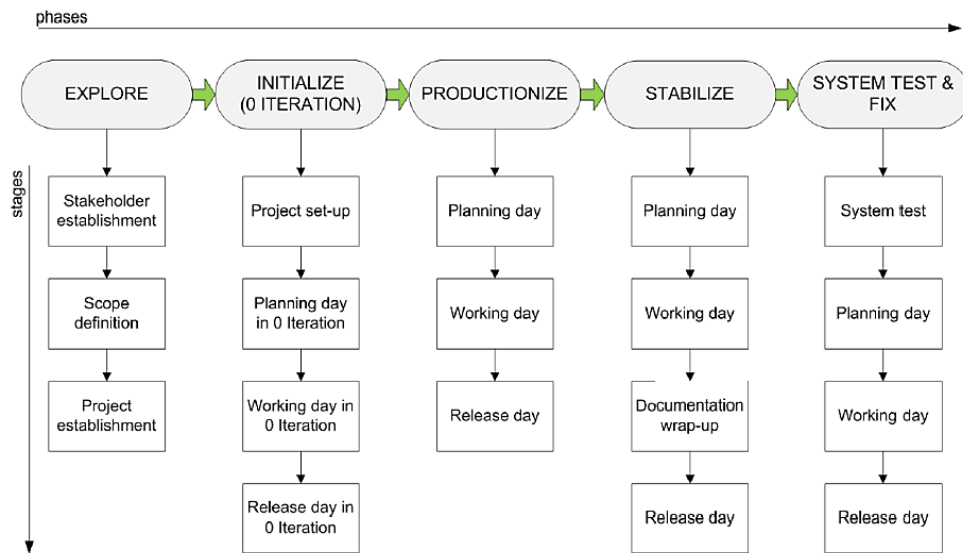


Figura 3. Fases de la metodología Mobile-D

Fuente: (VTT Electronics, 2006, citado por Spataru, 2010)

2.1.2. Calidad del servicio

2.1.2.1. Calidad

Hodson (2001) sostiene que la palabra calidad tiene múltiples significados, los dos que utilizan con mayor frecuencia son: “La calidad consiste en aquellas características del producto que satisfacen las necesidades de los clientes y proporciona la satisfacción con el producto” y que “la calidad consiste en productos y procesos libres de deficiencias” (Citado por Mejías, Teixeira, Rodríguez y Arzola, 2010).

Edwards Deming, considerado como el “padre de la calidad total”, definió la calidad de los productos como un grado predecible de uniformidad que

proporciona fiabilidad a bajo costo en el mercado, lo que resumió en la frase: “Hacer las cosas bien, a la primera y siempre”. (Citado por Nava Carbellido, 2005, p.16)

Según James (1997) la calidad es lo que percibe el cliente como resultado de la comparación del producto o servicio con otros y con sus propias expectativas. La calidad es dinámica, se trata de una construcción social y es siempre relativa y en continua evolución: aquello que hoy satisface al cliente, deja de hacerlo mañana (p. 28).

Según la norma UNE-EN ISO 9000, el termino calidad debe entenderse como el grado en el que un conjunto de características (rasgos diferenciadores) cumple con ciertos requisitos (necesidades o expectativas establecidas), tales que esos requisitos satisfacen las expectativas del cliente (Alcalde San Miguel, 2009, p. 7).

Se podría decir que la calidad es satisfacer las necesidades de los clientes e incluso superar las expectativas que estos tienen puestas sobre el producto o servicio.

2.1.2.2. Servicios

La American Marketing Association (AMA) acuñó el concepto de servicios en 1960. Su Comité de Definiciones los concibió como “Actividades, beneficios o satisfacciones que se ofrecen a título oneroso o que se proporcionan junto con los bienes”. Esta definición fue refinada en 1981 en los siguientes términos: “Los servicios son actividades que pueden identificarse aisladamente, son actividades esencialmente intangibles que proporcionan satisfacción y que no se encuentran forzosamente ligadas a la venta de bienes”. (Grande Esteban, 2005, p. 26)

“Un servicio es cualquier actividad o beneficio que una parte puede ofrecer a otra. Es esencialmente intangible y no se puede poseer. Su producción no tiene por qué ligarse necesariamente a un producto físico” (Kotler, 1995, citado por Grande Esteban, 2005, p. 26).

Los especialistas en marketing consideran que los servicios poseen las siguientes características mencionadas en la Tabla 8.

Tabla 8. Características de los servicios y sus implicaciones

Características	Implicaciones
Intangibilidad	<ul style="list-style-type: none">▪ Los servicios no pueden almacenarse.▪ Los servicios no se pueden patentar.▪ Es más difícil fijar precios a los servicios que a los bienes.▪ Es más difícil comunicar servicios que bienes.
Heterogeneidad	<ul style="list-style-type: none">▪ La producción del servicio depende de cómo interactúen el comprador y el proveedor.▪ La calidad puede verse afectada por factores no controlables por el proveedor del servicio, o por imprevistos.▪ Puede que el servicio prestado no se ajuste a lo planificado o comunicado.▪ El riesgo percibido por los consumidores suele ser más alto que con los bienes.
Inseparabilidad	<ul style="list-style-type: none">▪ Los clientes participan en la producción del servicio.▪ Los servicios generalmente se producen y consumen simultáneamente.▪ La descentralización de funciones de los trabajadores de empresas de servicios es muy importante.▪ La producción masiva puede ser difícil.
Carácter perecedero	<ul style="list-style-type: none">▪ Puede ser difícil sincronizar la oferta con la demanda.▪ Los servicios no se pueden devolver.▪ Los servicios generalmente no se pueden revender.

Fuente: Grande Esteban, I. (2005, p. 39).

2.1.2.3. Calidad del servicio

Hoy en día, los productos y servicios no sólo tienen que ser aptos para el uso que se les ha asignado, sino que además tienen que igualar e incluso superar las expectativas que los clientes han depositado en ellos. Esta nueva concepción de la calidad es lo que se conoce como “Calidad del servicio” (Cristofani, 2009).

Los servicios presentan características muy distintas a la de los productos, una de ellas e incluso la más relevante es que los servicios son intangibles, por lo tanto, se torna más complicado asociarlos a estándares de calidad, pues se materializan a través de la experiencia, que puede ser percibida de manera distinta de un cliente a otro (Zeithaml, 1993, citado por Osorio Rubio, Pizarro Martínez y Riveros Basoalto, 2010).

Cabe mencionar la existencia de dos escuelas: la escuela nórdica (Gonroos, 1988; Gummesson, 1988) que enfoca la calidad del servicio desde el punto de vista del producto y la escuela norteamericana con un enfoque desde el cliente. Esta última visión, la más admitida por la literatura, entiende la calidad del servicio como la calidad percibida por los clientes, por lo que ahora la calidad reside en los ojos de quien lo contempla. Por este motivo Parasuraman, Zeithaml y Berry (1988) la definen como el juicio global del consumidor acerca de la excelencia o superioridad global del servicio. La calidad deja por lo tanto de ser algo objetivo y se convierte en algo subjetivo, en lo que el consumidor dice que es y lo que percibe que es (Buzzell y Gale, 1987). En palabras de Parasuraman et al. (1990) “sólo los consumidores juzgan la calidad; todos los otros juicios son esencialmente irrelevantes” (Citados por Gutiérrez Broncano y Rubio Andrés, 2009, p. 135).

Parasuraman et al. (1990) Se basan para definir la calidad del servicio, en la amplitud de la discrepancia o diferencia que existe entre las expectativas o deseos de los clientes (servicio esperado) y sus percepciones (servicio percibido), siendo un servicio de calidad aquella cuya prestación iguale o exceda las expectativas iniciales y de mala calidad cuando las expectativas no se vean satisfechas (p. 135).

Cronin y Taylor (1992) sostienen que las valoraciones acerca de la calidad percibida requieren solamente la evaluación de las percepciones de los atributos del servicio, excluyendo las expectativas. Posteriores investigaciones constataron que las medidas de percepción por si solas lograban predecir el comportamiento de los individuos mejor que las medidas de discrepancia (Rial Boubeta, 2007, p. 78). De igual manera Montaña et al. (2002) menciona: existe poca evidencia de que los clientes valoren la calidad percibida de un servicio en términos de las diferencias entre expectativas-percepciones, porque las estadísticas indican que hay una tendencia generalizada a valorar altas las expectativas, siendo las percepciones las que más contribuyen en la medición de la calidad del servicio (citado por Maldonado Radillo, Toledo Sánchez y López Torres, 2013).

Según Horowitz (1991) menciona: entregar un servicio de calidad, no requiere necesariamente ser evaluado de forma satisfactoria. Esto quiere decir que, lo que la organización entiende por calidad, no coincide en gran medida, con lo que los clientes esperan recibir. En este punto radica la importancia de la medición de la satisfacción para conocer y evaluar lo que los clientes perciben de los servicios (Osorio Rubio, Pizarro Martínez y Riveros Basoalto, 2010).

“Cuando se mide calidad del servicio, lo que suele medirse es la satisfacción hacia la calidad del servicio” (Carlos Ornelas et al., 2010).

Para Pizam y Ellis (1999) la satisfacción del cliente es el principal criterio cuando se trata de determinar la calidad del producto o servicio, y es clave para la perdurabilidad de la empresa dado que influye en la decisión del cliente de repetir en la experiencia del servicio y su efecto multiplicador en términos de comunicación “boca en boca” (citado por Morillo Moreno, 2009).

En la literatura académica se localizan innumerables métodos para evaluar la calidad de un servicio; sin embargo, los más sobresaliente por su contribución a la investigación sobre el tema son los instrumentos

SERVQUAL (*Service Quality*) propuesta por Parasuraman et al. (1985 y 1988) y SERVPERF (*Service Performance*) de Cronin y Taylor (Maldonado Radillo et al., 2013).

2.1.2.1. Evaluación de la calidad del servicio en bibliotecas

Las bibliotecas actualmente se consideran sistemas abiertos, que se comunican con el medio en el cual se encuentran insertas y que deben adaptarse a los cambios que exige el entorno. Los servicios prestados por las bibliotecas deben dar respuesta en forma satisfactoria a las necesidades de sus usuarios, por lo tanto, la evaluación debe constituir el pilar fundamental de su gestión (Zamudio, 2005, citado por Osorio Rubio, Pizarro Martínez y Riveros Basoalto, 2010).

Según Játiva y Gallo (2006) se ha detectado que existen dos tendencias principales en medición de la calidad; una, mediante indicadores de rendimiento (eficacia, eficiencia e impacto) y, la otra, a través de la perspectiva del usuario de los servicios bibliotecarios. Durante las primeras evaluaciones del servicio de las bibliotecas la primera tendencia predominaba; sin embargo hoy en día, la tendencia en la medición es la orientación al usuario final del servicio por tanto la

percepción del usuario adquiere gran relevancia (citado por Maldonado Radillo, Toledo Sánchez y López Torres, 2012).

Pero ¿Cómo se mide la calidad en una biblioteca? Si se atiende a “sólo los usuarios juzgan la calidad...” comentado por Parasuraman et al. (1990), entonces una biblioteca será de calidad en la medida que responda a las necesidades de sus usuarios, y consecuentemente la medición de la calidad de estos recintos deberá realizarse con base en las opiniones de sus usuarios. Para Thompson, Kyrillidou y Cook (2007) este sistema “ayuda al personal de la biblioteca a entender las opiniones de los usuarios, y de esta manera mejorar la calidad de sus servicios y atender mejor sus necesidades de información” (Lopez Gijón, Ávila Fernández, Pérez Gálvez y Herrera Viedma, 2010).

Particularmente en las bibliotecas, para medir la calidad del servicio se utiliza un instrumento denominado LibQUAL+ desarrollado en el año 2000 por un consorcio de 12 bibliotecas americanas junto con la Association of Research Libraries (ARL), se trata de un cuestionario basado en SERVQUAL, por lo tanto también tiene su fundamento en la teoría de la brecha, la cual señala que la valoración de la calidad por parte del usuario se da en tres niveles: las expectativas mínimas (nivel mínimo),

las expectativas ideales (nivel deseado) y la realidad (nivel percibido). Este cuestionario destaca por su alto nivel de validez y confiabilidad (Huamán, Alfaro y Vílchez, 2008, citado por Maldonado Radillo et al., 2012).

LibQUAL es considerado un estándar de evaluación de calidad de bibliotecas y ha sido utilizado en el análisis de un gran número de ellas, de distintos tipos y de diferentes países (Lopez Gijón et al., 2010).

El modelo LibQUAL, al igual que su antecesor SERVQUAL, mide la calidad de los servicios de la biblioteca en tres dimensiones (Huamán Huriarte, Alfaro Mendives.y Vílchez Román, 2008):

- a) **Valor afectivo del servicio:** Corresponde al aspecto humano del servicio brindado por la biblioteca. Los ítems de esta dimensión miden la percepción de los usuarios sobre la cortesía mostrada por los empleados y la capacidad que tienen para generar confianza y seguridad en los usuarios.

- b) **Biblioteca como espacio:** Esta dimensión está vinculada con la imagen de la biblioteca como un espacio para el trabajo intelectual, la

reflexión y las tareas analíticas. En este sentido, está vinculado con la percepción de los ambientes y la distribución de los espacios.

- c) Control de la información:** Alude a los recursos electrónicos y a la infraestructura informática que hacen posible que el usuario busque y encuentre información de forma independiente y también se refiere a la visión que tiene el usuario de las colecciones de la biblioteca, en términos de cobertura, disponibilidad, actualidad, etc.

III. DESARROLLO

En este capítulo se presenta el desarrollo de la propuesta de solución usando la metodología *Mobile-D*.

3.1. Fase de Exploración

3.3.1. Establecimiento de Stakeholder

El propósito de esta etapa es identificar y establecer el grupo de *stakeholder* que sean necesarios en las tareas de la fase de exploración, así como también en el apoyo de las actividades durante el desarrollo del software –excluyendo al equipo de desarrollo de software.

Tabla 9. Stakeholder Establishment

Nombre	Responsabilidades
Personal de biblioteca	Es el encargado de proporcionar información relacionada con la biblioteca.

Fuente: Elaboración Propia

3.3.2. Definición del alcance

El propósito de esta etapa es definir el alcance para el proyecto inicial con respecto al contenido y la duración del proyecto.

Tarea: Definición de los requerimientos iniciales

a) Requerimientos funcionales

- El estudiante deberá tener la posibilidad de buscar desde su móvil sin la necesidad de conectarse a internet.
- En el formulario de búsqueda avanzada, la aplicación deberá permitir buscar por autor, título, temas y tipo de colección, además de dar la posibilidad de ordenar los resultados por autor, título y año.
- El estudiante tendrá la posibilidad de descargar archivos desde la web solo si el tipo de colección es multimedia.
- La aplicación debe verificar la conexión a Internet antes de descargar cualquier archivo.
- La aplicación deberá mostrar cuadros de diálogos como mensajes para dar información al usuario.

b) Requerimientos no funcionales

- La aplicación deberá proporcionar interfaces amigables y simples de usar.
- La aplicación deberá utilizar una base de datos embebida y ésta deberá contener toda la información del sistema actual utilizado por la Biblioteca Especializada de la FAIN referente al catálogo de material bibliográfico.

- La aplicación se implementará utilizando el SDK de Android y Android Studio como IDE.
- El desarrollo del proyecto se deberá mantener en un repositorio de control de versiones.
- La aplicación deberá estar disponible desde la versión de Android 2.2 y superiores.

Tarea: Planificación del proyecto inicial

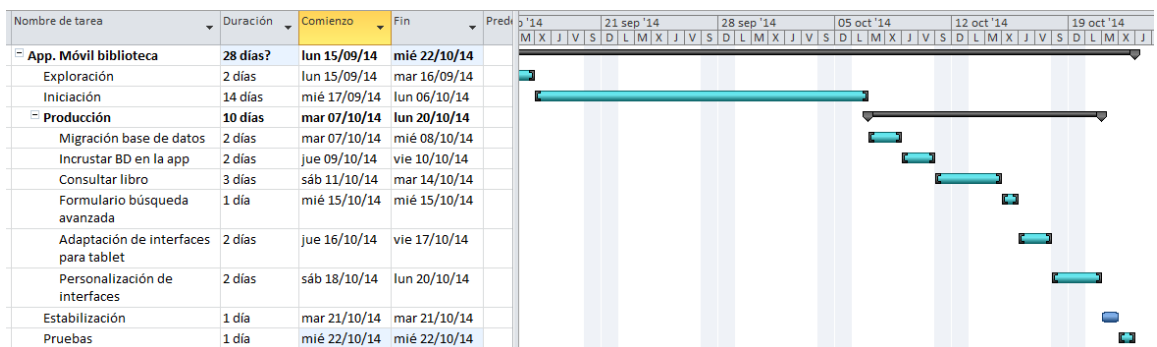


Figura 4. Planificación del proyecto inicial con MS Project 2007

Fuente: Elaboración propia

3.3.3. Establecimiento del proyecto

El propósito de esta etapa es definir y asignar los recursos (tanto técnico como humano) necesario para el desarrollo de software inicial. La fase de establecimiento del proyecto tiene el fin de asegurarse de que el equipo del proyecto puede iniciar el desarrollo de software sin retrasos y con una formación adecuada.

Tarea: Selección del entorno de desarrollo

A continuación se describe las herramientas y programas empleados para el desarrollo móvil, las cuales se muestran en la Tabla 10.

Tabla 10. Herramientas y plataformas de desarrollo

Nombre	Descripción
SDK Tools Android	Kit de desarrollo para programar en Android
Android Studio	Es un entorno de desarrollo integrado para la plataforma Android. Basado en IntelliJ IDEA de JetBrains.
SQLite	Sistema de gestión de base de datos relacional utilizada en aplicaciones Android.
Git for Windows	Es un software que permite el control de versiones de aplicaciones sobre Windows.
Ms Project 2010	Es un software de administración de proyectos diseñado, desarrollado y comercializado por Microsoft.
Microsoft Excel	Es una aplicación distribuida por Microsoft Office para hojas de cálculo.
CDS/ISIS for Windows	CDS/ISIS es un paquete de software para los sistemas de almacenamiento y recuperación de información no-numérica desarrollado, mantenido y diseminado por UNESCO.
SQLite Manager	Gestiona bases de datos SQLite desde una interfaz muy versátil. Disponible como complemento en Mozilla Firefox
GitHub	Es una plataforma de desarrollo colaborativo de software para alojar proyectos utilizando el sistema de control de versiones Git. Sitio web: http://github.com/
NinjaMock	Es una herramienta online para la creación de bocetos para móviles. http://ninjamock.com

Fuente: Elaboración Propia

Tarea: Asignación de Personal

Los roles que concierne al desarrollo móvil estarán a cargo por mi persona, tales como analista, diseñador, programador, etc.

3.2. Fase de Iniciación

Entre las tareas más importantes se encuentran: el establecimiento de un conjunto de requisitos (*Product Backlog*) para la creación de los componentes más importantes y las interfaces del sistema.

Tabla 11. *Product Backlog*

ID	Descripción	Prioridad
1	Como analista deseo tener los datos del sistema actual de la biblioteca en un gestor de base de datos para que pueda ser incrustada en una aplicación móvil Android.	1
2	Establecer las configuraciones del proyecto: versión de API de Android, declarar permisos de la aplicación en el archivo manifest y mantener el código en un repositorio de control de versiones.	2
3	Como estudiante me gustaría consultar desde mi dispositivo móvil el catálogo de material bibliográfico para conocer que tiene disponible la biblioteca.	3
4	Como estudiante me gustaría buscar y ordenar los resultados por autor, título, etc. para obtener resultados más precisos en la búsqueda.	5
5	Establecer el diseño de las interfaces	6
6	Controlar errores y los mensajes correspondiente mediante cuadros de dialogo	4
7	Como estudiante me gustaría tener la opción de descargar archivos PDF desde mi móvil de trabajos realizados por otros estudiantes para tener no tener que acudir a la biblioteca por él.	7
8	Establecer hipervínculos en la vista detalle del libro, revista, etc.	8

Fuente: Elaboración Propia

Interfaces de la aplicación: Las Figuras 5 y 6 muestran los bocetos de la interfaces que sean necesarias para el desarrollo de la aplicación.

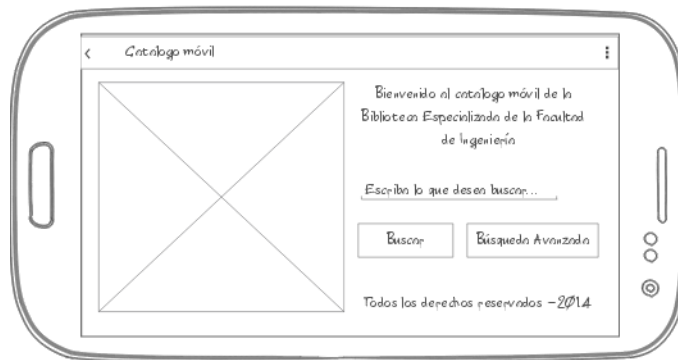


Figura 5. Mockup de la pantalla de inicio en orientación horizontal
Fuente: Elaboración Propia

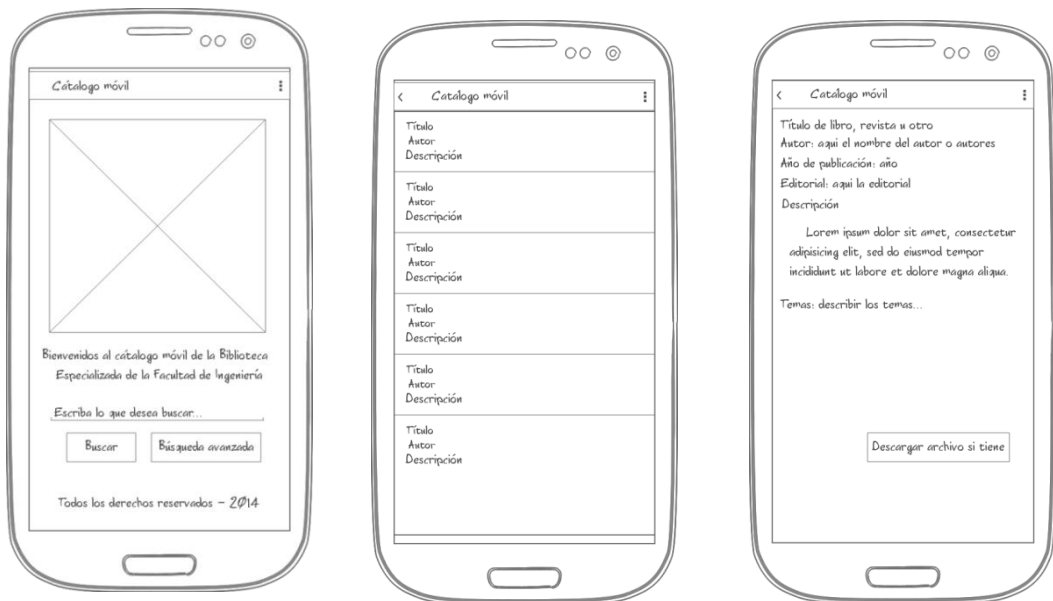


Figura 6. Mockup de las interfaces de la aplicación.
Fuente: Elaboración Propia

3.3. Fase de Producción

El objetivo de esta fase es implementar la funcionalidad requerida del producto aplicando ciclos de desarrollos iterativos e incrementales.

Para el desarrollo de la propuesta se realizarán en 3 iteraciones.

1ra iteración:

Del *Product Backlog* se tomará los requerimientos del 1 al 3 para su implementación.

Task: Planning Day

Tabla 12. *Story Card*: crear base de datos y migrar datos del sistema de biblioteca

Número/ID	Tipo	Dificultad		Esfuerzo		Prioridad	Notas
		Antes	Después	Estimado	Requerido		
1/1	Nuevo	Moderado	Difícil	2d	2d	Alta	
Descripción							
Como analista deseo tener los datos del sistema actual de la biblioteca en un gestor de base de datos para que pueda ser incrustada en una aplicación móvil Android.							
Fecha	Estado	Comentario					
7/10/2014	Definido						
9/10/2014	Terminado						

Fuente: Elaboración Propia

El *Story Card* se dividirá en las siguientes tareas:

Tabla 13. Task card: exportar datos a un archivo CVS

Número/ID	Tipo	Dificultad		Confianza (1-4)	Estimado
		Antes	Después		
1/1	Nuevo	2	5	3	1 ½ d
Descripción					
Para extraer los datos del sistema actual de la biblioteca se debe utilizar la versión actual para Windows (CDS/ISIS for Windows):					
<ol style="list-style-type: none"> 1. Crear un archivo de formato de impresión, tomar como referencia el formato de impresión de la ficha actual. 2. Utilizar el archivo para imprimir con salida a Archivo ASCII (Notepad) 3. Exportar a Excel y guardar como CVS 					
Fecha	Estado	Comentario			
7/10/2012	Definido				
8/10/2012	Implementación	Antes de guardar como archivo CVS se debe migrar los datos a un gestor de base de datos como MySQL para no tener problemas con los caracteres como las tildes, ñ, etc. Utilizando phpMyAdmin se obtiene un archivo CVS limpio y listo para importar.			
9/10/2012	Terminado				

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 14. Task card: crear base de datos y migrar

Número/ID	Tipo	Dificultad		Confianza (1-4)	Estimado
		Antes	Después		
1/1	Nuevo	1	1	4	1h
Descripción					
La base de datos se debe crear para SQLite y debe contener los mismos campos que el archivo CVS creado en la tarea anterior, una vez terminado importar los datos.					
Fecha	Estado	Comentario			
9/10/2012	Definido				
10/10/2012	Terminado				

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 15. Story Card: consultar material bibliográfico

Número/ID	Tipo	Dificultad		Esfuerzo		Prioridad	Notas
		Antes	Después	Estimado	Requerido		
2/2	Nuevo	Moderado	Difícil	3d	3d	Alta	
Descripción							
Como estudiante me gustaría consultar desde mi dispositivo móvil el catálogo de material bibliográfico para conocer que tiene disponible la biblioteca.							
Fecha	Estado	Comentario					
10/10/2014	Definido						
14/10/2014	Terminado						

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 16. Task card: crear clase conexión a base de datos y las clases bases para interactuar con los datos de la BD.

Número/ID	Tipo	Dificultad		Confianza (1-4)	Estimado
		Antes	Después		
2/2	Nuevo	3	3	4	1d
Descripción					
La clase conexión a base de datos se debe nombrar como <i>database</i> debe contener un método que reciba como parámetro una consulta en SQL y retorne un cursor con los datos. La programación se realizará con el paradigma MVC, por cada tabla de la DB se creará un archivo modelo y la clase objeto correspondiente.					
Fecha	Estado	Comentario			
11/10/2012	Definido				
11/10/2012	Terminado				

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 17. Task card: crear pantalla inicial

Número/ID	Tipo	Dificultad		Confianza (1-4)	Estimado
		Antes	Después		
2/2	Nuevo	2	3	4	1d
Descripción					
Para la pantalla inicial como referencia los mockups diseñados, considere los cambios de orientación, crear su archivo correspondiente.					
Fecha	Estado	Comentario			
11/10/2012	Definido				
12/10/2012	Terminado				

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 18. Task card: realizar búsqueda simple y mostrar lista de resultados.

Número/ID	Tipo	Dificultad		Confianza (1-4)	Estimado
		Antes	Después		
2/2	Nuevo	2	3	4	1d
Descripción					
Dar funcionalidad al botón “Buscar” de la pantalla inicial, buscando el texto ingresado en los campos de la BD en autor_libro, titulo, contenidos y descriptores. Retornar los resultados en una pantalla nueva en un objeto ListView. Tomar como referencia el mockups correspondiente.					
Fecha	Estado	Comentario			
12/10/2012	Definido				
14/10/2012	Terminado				

Fuente: Elaboración Propia

Task: Working Day

Las tareas planificadas son plasmadas en código, se puede hacer uso de TDD (*Test Driven Development*) y la programación en parejas. Para el proyecto se hizo de uso de un repositorio de Github para mantener el código: <https://github.com/Vanessa85/AppBibliotecaFain/commits/master>

```

CODIGO      : R/549.7/P77
AUTOR LIBRO : Ponzoni S,Edgardo;
Postigo,Alberto;
Birkbeck.James
TITULO      : Guía para el mapa metalogenético del Perú
LUGAR       : Lima
              (PE)
FECHA       : 1969
EDITORIAL   : s.e.
PAGINACION  : 128 p.
CONTENIDO   : Unidades geológicas graficados y criterios de
              clasificación de Yacimientos Minerales,
              Principales Yacimientos de Minerales metálicos y
              no metálicos del Perú,Listas de yacimientos por
              metales y Departamentos.
TEMAS       : MINERALES YACIMIENTOS GUIA /
    
```

Figura 7. Ficha del catálogo bibliográfico visualizado en CDS/ISIS

Fuente: Elaboración Propia

Libro
+ID
+Código
+Autor
+Título
+Lugar
+Fecha
+Editorial
+Paginación
+Contenido
+Descriptorios
+Url_PDF
+Tipo
+Tamaño

Figura 8. Diagrama de clases
Fuente: Elaboración Propia

Task: Release Day



Figura 9. Pantalla de inicio y listado de resultados

Fuente: Elaboración Propia

2da iteración

Task: Planning Day

Tabla 19. Story Card: consultar por búsqueda avanzada

Número/ID	Tipo	Dificultad		Esfuerzo		Prioridad	Notas
		Antes	Después	Estimado	Requerido		
3/3	Nuevo	Difícil	Difícil	2d	2d		
Descripción							
Como estudiante me gustaría buscar y ordenar los resultados por autor, título, etc. para obtener resultados más precisos en la búsqueda.							
Fecha	Estado	Comentario					
15/10/2014	Definido						
17/10/2014	Terminado						

Fuente: Elaboración Propia

Task: Release Day

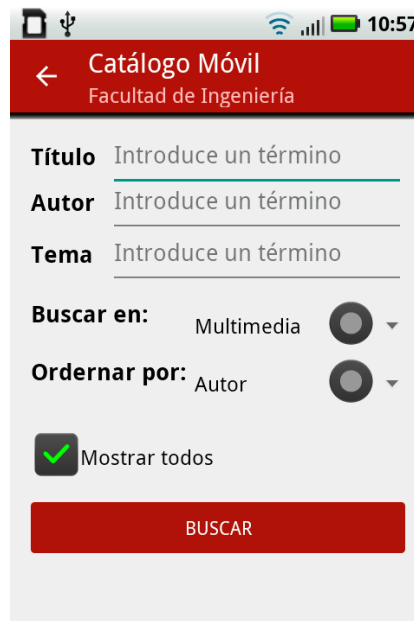


Figura 10. Pantalla de búsqueda avanzada

Fuente: Elaboración Propia

3ra iteración

Task: Planning Day

Tabla 20. Story Card: descargar archivos PDF

Número/ID	Tipo	Dificultad		Esfuerzo		Prioridad	Notas
		Antes	Después	Estimado	Requerido		
3/3	Nuevo	Difícil	Difícil	2d	2d		
Descripción							
Como estudiante me gustaría tener la opción de descargar archivos PDF desde mi móvil de trabajos realizados por otros estudiantes para tener no tener que acudir a la biblioteca por él.							
Fecha	Estado	Comentario					
20/10/2014	Definido						
22/10/2014	Terminado						

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 21. Task card: crear clase conexión HTTP y verificar estado de conexión

Número/ID	Tipo	Dificultad		Confianza (1-4)	Estimado
		Antes	Después		
3/3	Nuevo	2	3	4	1d
Descripción					
La clase conexión debe estar implementado con la clase HttpURLConnection, debe tener un método que reciba como parámetro una cadena (URL) y devuelva un objeto InputStream. Crear una segunda clase que contenga un método que verifique el estado de conexión de la red (Internet), debe devolver true o false de acuerdo al estado.					

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 22. Task card: crear método para descargar archivos desde la red

Número/ID	Tipo	Dificultad		Confianza (1-4)	Estimado
		Antes	Después		
3/3	Nuevo	2	3	4	1d
Descripción					
El método se debe ejecutar en segundo plano. Antes de iniciar la descarga siempre se debe verificar que el dispositivo se encuentre conectado a la red o sino debe mostrar un mensaje con el estado de conexión. Al cambiar la orientación del dispositivo no se cancelará la tarea hasta descargarse el archivo completamente al menos que el usuario lo cancele. Al terminar se debe mostrar un cuadro de dialogo con las opciones de los programas instalados en el dispositivo para abrir el archivo.					

Fuente: Elaboración Propia

Task: Release Day

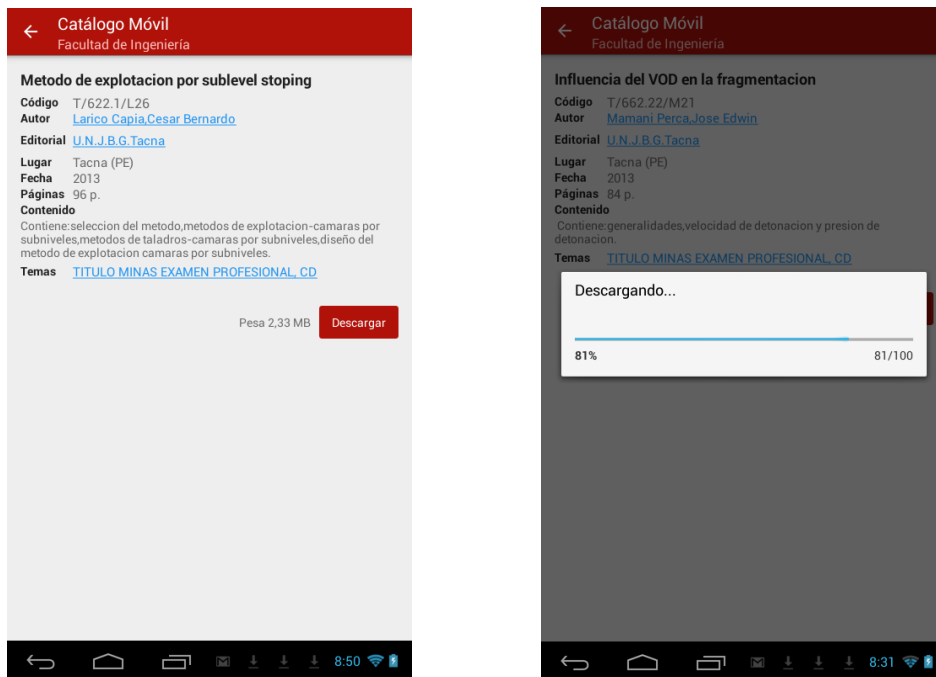


Figura 11. Pantalla de detalle y descargando archivo

Fuente: Elaboración Propia

3.4. Prueba del sistema y solución

El propósito de la *System Test & Fix* es para ver si el sistema producido implementa la funcionalidad definida por el cliente, proporciona la retroalimentación del equipo del proyecto en la funcionalidad de los sistemas y corregir los defectos encontrados.



Figura 12. Aplicación móvil disponible en la Google Play

Fuente: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.vanessapr.appbibliotecafain>



Figura 13. Anuncio a los estudiantes de la aplicación móvil en la biblioteca

Fuente: Elaboración propia.

IV. RESULTADOS

A continuación se presentan los resultados de los datos recopilados de la aplicación del instrumento *pre-test* y *post-test*.

4.1. Análisis descriptivo

4.1.1. Datos generales

A continuación se analizarán los datos generales de la muestra correspondiente al año de estudio y la frecuencia de visita a la biblioteca.

PRE-TEST

En relación al año de estudio y la frecuencia de visita de los estudiantes a la biblioteca, de 30 (100%) estudiantes encuestados, 16 (53.33%) corresponde a primer año, de los cuales 6 (20%) acuden semestralmente, 5 (16.67%) semanalmente, 4 (13.33%) mensualmente y solo 1 (3.33%) acude diariamente; seguido del grupo de segundo año con 9 (30%), de los cuales la mayor parte acuden mensualmente con 7 (23.33%), el 10% corresponde al tercer año y solo el 3.33% para el cuarto y quinto año. En la Tabla 23 y en la Figura 14 se ilustra la distribución de los estudiantes según el año de estudio y la frecuencia de visita.

Tabla 23. Distribución de frecuencias absolutas de la frecuencia de visita según el año de estudio para el *pre-test*.

Año de estudio	¿Con qué frecuencia utiliza las fuentes de información de la biblioteca?				Total	
	Diario	Semanal	Mensual	Semestral	<i>Fi</i>	%
	<i>fi</i>	<i>fi</i>	<i>fi</i>	<i>fi</i>		
Primer año	1	5	4	6	16	53.33
Segundo año	0	0	7	2	9	30
Tercer año	0	2	1	0	3	10
Cuarto año	0	0	0	1	1	3.33
Quinto año	0	0	1	0	1	3.33
Total	1	7	13	9	30	100

Fuente: Encuesta aplicada en la Biblioteca Especializada de la FAIN – Octubre y Noviembre 2014.

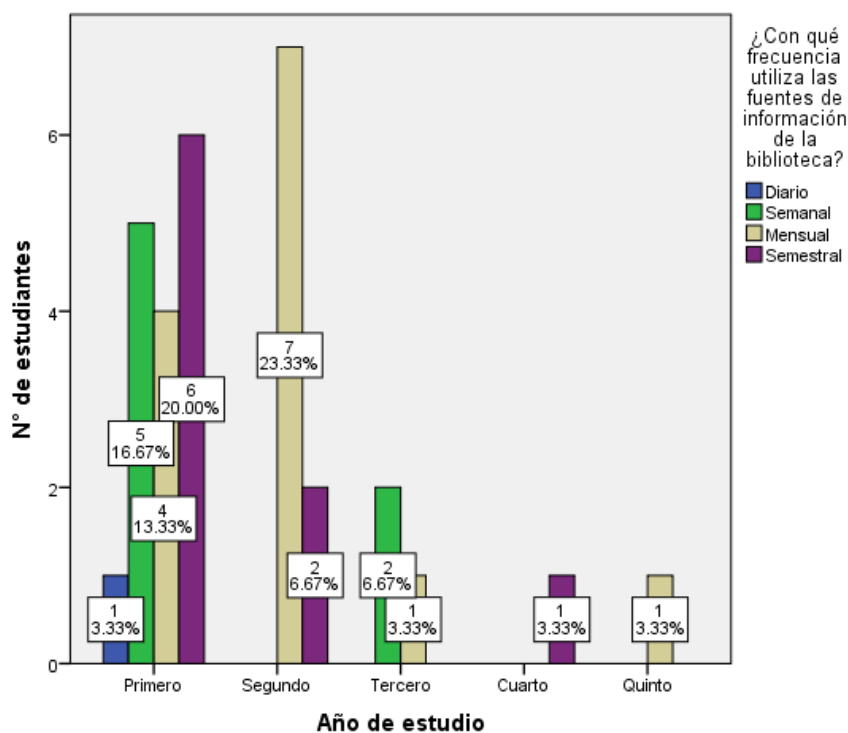


Figura 14. Gráfico de barras sobre la frecuencia de visitas según el año de estudio (*pre-test*)

Fuente: Encuesta aplicada en la Biblioteca Especializada de la FAIN – Octubre y Noviembre 2014.

POST-TEST

Los estudiantes que participaron en la aplicación del *post-test* corresponde en su mayor parte al primer y segundo año, de 30 (100%) estudiantes encuestados, 13 (43.33%) pertenecen a segundo año, de los cuales 6 (20%) acuden mensualmente, 4 (13.33%) semestralmente y 3 (10%) semanalmente, seguido del grupo de primer año con 12 (40%), de los cuales la mayoría acudió semanalmente y mensualmente con 5 (16.67%) para ambos casos; para el caso del tercer y cuarto año solo reflejaron un 6.66% y 10% del total con 2 y 3 estudiantes respectivamente. La distribución de los estudiantes según el año de estudio y la frecuencia de visita se ilustra en la Tabla 24 y en la Figura 15.

Tabla 24. Distribución de frecuencias absolutas de la frecuencia de visita según el año de estudio para el *post-test*.

Año de estudio	¿Con qué frecuencia utiliza las fuentes de información de la biblioteca?				Total	
	Diario	Semanal	Mensual	Semestral	<i>Fi</i>	%
	<i>Fi</i>	<i>Fi</i>	<i>fi</i>	<i>fi</i>	<i>Fi</i>	%
Primer año	0	5	5	2	12	40
Segundo año	0	3	6	4	13	43.33
Tercer año	0	0	2	0	2	6.66
Cuarto año	0	0	1	2	3	10
Quinto año	0	0	0	0	0	0
Total	0	8	14	8	30	100

Fuente: Encuesta aplicada en la Biblioteca Especializada de la FAIN – Octubre y Noviembre 2014.

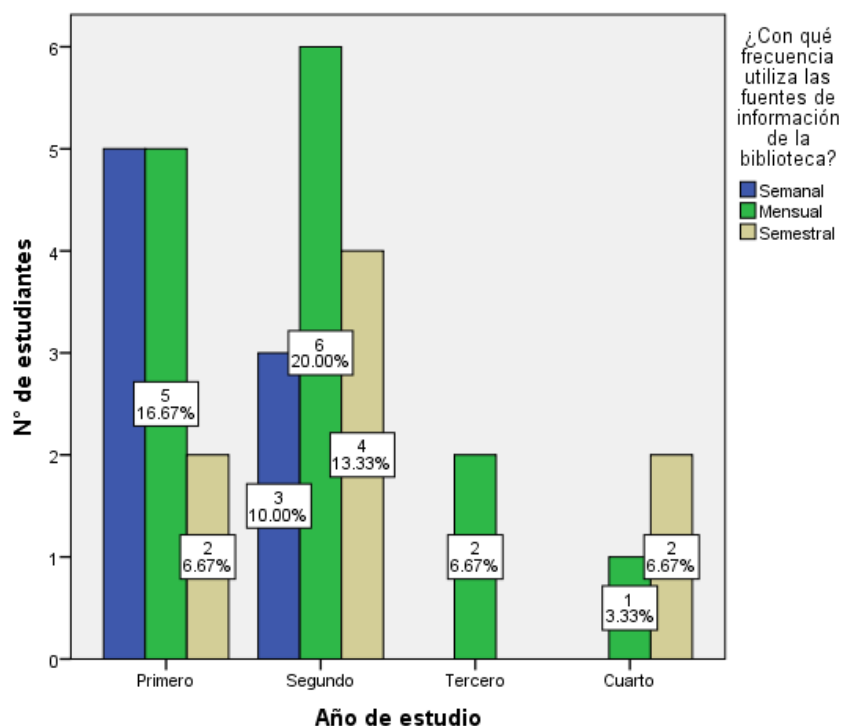


Figura 15. Gráfico de barras sobre la frecuencia de visitas según el año de estudio (*post-test*)

Fuente: Encuesta aplicada en la Biblioteca Especializada de la FAIN – Octubre y Noviembre 2014.

4.1.2. Nivel de satisfacción respecto al control de información

Tabla 25. Distribución de frecuencias absolutas y porcentuales de los niveles satisfacción respecto al control de información antes y después del uso de dispositivos móviles.

Escala de calificación	Nivel de satisfacción	<i>Pre-test</i>		<i>Post-test</i>	
		f_i	%	f_i	%
9 – 23	Bajo	25	83.33	0	0
24 – 31	Medio	4	13.33	7	23.33
32 – 45	Alto	1	3.33	23	76.67
TOTAL		30	100	30	100

Fuente: Encuesta aplicada en la Biblioteca Especializada de la FAIN – Octubre y Noviembre 2014.

En la Tabla 25 se observa que antes del uso de dispositivos móviles, el 83.33% de los estudiantes manifestaron un nivel de satisfacción bajo, el 13.3% medio y sólo 3.3% estuvo plenamente satisfecho con el servicio prestado por la biblioteca; manifestando un nivel de satisfacción alto, mientras que después de usar los dispositivos móviles, el 76.7% reportaron un nivel de satisfacción alto, seguido de un 23.3% medio y ningún estudiante manifestó un nivel de satisfacción bajo.

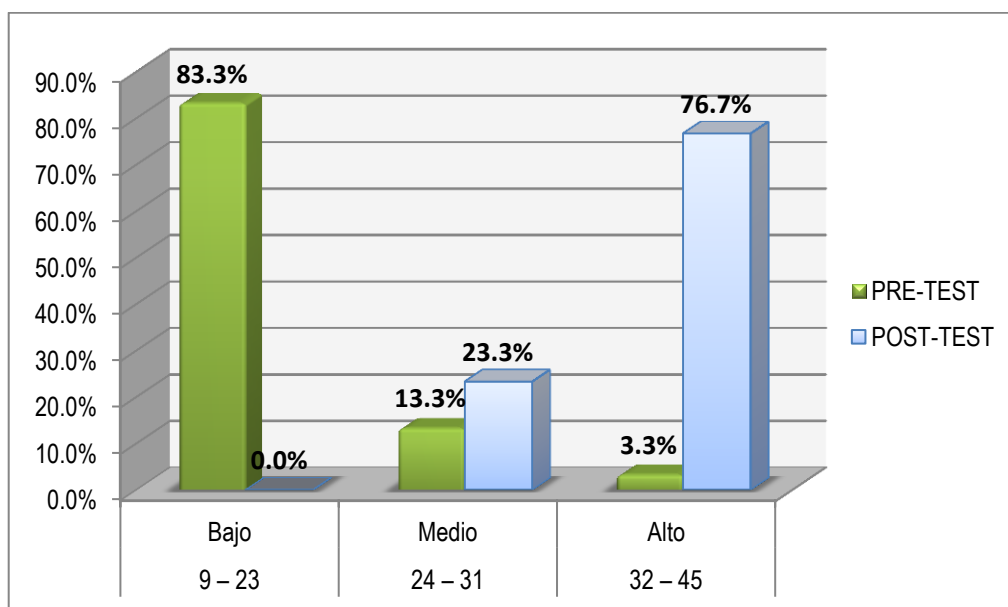


Figura 16. Gráfico de barras sobre el nivel de satisfacción de los estudiantes respecto al control de información antes y después del uso de dispositivos móviles
Fuente: Encuesta aplicada en la Biblioteca Especializada de la FAIN – Octubre y Noviembre 2014.

4.2. Análisis inferencial

Hipótesis general:

Hi: El uso de dispositivos móviles mejora la calidad del servicio en el proceso de consulta de material bibliográfico de la Biblioteca Especializada de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann.

Formulación de la hipótesis estadística

Ho: $\bar{X}_1 = \bar{X}_2$ (No existe diferencia entre los promedios del *pre-test* y *post-test*)

Hi: $\bar{X}_1 \neq \bar{X}_2$ (Existe diferencia entre los promedios del *pre-test* y *post-test*)

Dónde:

\bar{X}_1 = Promedio del pre-test

\bar{X}_2 = Promedio del pos-test

Los resultados de la prueba T obtenido por SPSS se muestran en las Tablas 26 y 27.

Tabla 26. Estadísticas de muestras relacionadas para la calidad de servicio

	Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
PRE-TEST(antes)	20.60	30	4.523	.826
POST-TEST(después)	34.60	30	3.838	.701

Fuente: Encuesta aplicada en la Biblioteca Especializada de la FAIN – Octubre y Noviembre 2014.

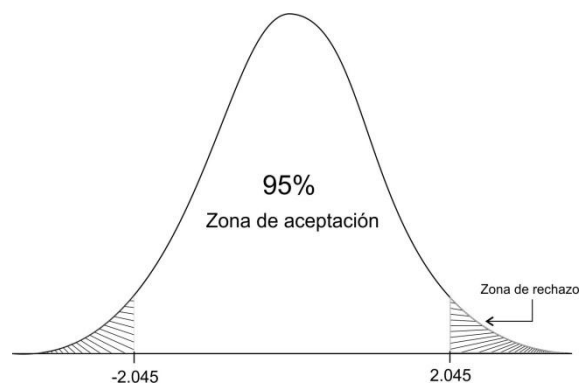
Tabla 27. Prueba T

Diferencias emparejadas					T	Gl	Sig. (bilateral)
Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
			Inferior	Superior			
-14.0	5.766	1.053	-16.153	-11.847	-13.3	29	.000

Fuente: Encuesta aplicada en la Biblioteca Especializada de la FAIN – Octubre y Noviembre 2014.

Región crítica

Si elegimos el nivel de significancia del 5% ($\alpha/2 = 0.05$), el valor crítico de la t de *Student* con 29 grados de libertad para una constante bilateral es $t_{\alpha,29} = 2.045$.



Conclusión:

Como el valor obtenido es $t = -13.3$ es menor que $t_{\alpha,29} = -2.045$, se rechaza la hipótesis nula, concluyendo que existe diferencias entre los promedios, por lo tanto el uso de dispositivos mejora la calidad del servicio en el proceso de consulta de material bibliográfico de la Biblioteca

Especializada de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional
Jorge Basadre Grohmann.

V. DISCUSIONES

El objetivo general de la presente investigación fue conocer si el uso de dispositivos móviles mejora la calidad del servicio en el proceso de consulta de material bibliográfico de la Biblioteca Especializada de la Facultad de Ingeniería. Para este propósito, se desarrolló una aplicación móvil para Android y se confeccionó un cuestionario en base al modelo LibQUAL, el cual fue aplicado a una muestra de 30 estudiantes para medir la satisfacción respecto al control de información antes y después del uso de la aplicación móvil.

Según los resultados obtenidos, El 76.67% de los estudiantes manifestaron estar altamente satisfecho con el servicio, esto demuestra que la incorporación de nuevas tecnologías de información para el mejoramiento de la calidad del servicio es una buena alternativa si se busca la satisfacción de los usuarios, las investigaciones realizadas por Mendoza Jibaja y Saavedra Camacho (2013), Licham Abanto y Espinoza Rivas (2012) así lo han corroborado; donde la implementación y utilización de sistemas informáticos para la mejora de un área determinada indicaron un incremento considerable en el grado de satisfacción.

Sin embargo, se debe tener en cuenta que la calidad del servicio es una variable que puede verse afectada por muchos factores, a pesar que en esta investigación se limitó medirla desde el punto de vista de control de información; facilidades que tiene el usuario para disponer de la información y así como la infraestructura adecuada para hacerlo; investigaciones como “Evaluación de la calidad del servicio de las bibliotecas universitarias y la relación con su ubicación geográfica” realizada por Maldonado Radillo, Toledo Sánchez y López Torres (2013) han demostrado que existe diferencias entre la calidad del servicio de la biblioteca y su ubicación geográfica. Por lo tanto, el uso de tecnologías como los dispositivos móviles, pudieron haber influenciado de forma positiva en la satisfacción de usuario pero con la probabilidad de hacerlo de manera momentánea.

Finalmente, el estudio de esta investigación se enmarcó a los objetivos e hipótesis planteadas, que de acuerdo a los resultados se demostraron efectivamente que hay incrementó en el nivel de satisfacción y por ende una mejora en la calidad del servicio.

CONCLUSIONES

Primero

Los resultados de la prueba T para muestras dependientes confirmaron que existe diferencia estadísticamente significativa a un nivel de significancia del 5% entre los promedios del *pre-test* y *post-test*. Por lo tanto, el uso de dispositivos móviles mejora la calidad del servicio en el proceso de consulta de material bibliográfico de la Biblioteca Especializada de la Facultad de Ingeniería.

Segundo

Con relación al nivel de satisfacción de los estudiantes respecto al control de la información antes del uso de dispositivos móviles, se concluye que es bajo. El 83.33% manifestaron su insatisfacción con el servicio.

Tercero

Con relación al nivel de satisfacción de los estudiantes respecto al control de la información después del uso de dispositivos móviles, se concluye que es alto. El 76.67% manifestaron estar altamente satisfecho con el servicio.

RECOMENDACIONES

Primero

Es importante que la Biblioteca Especializada de la FAIN, considere la actualización de su sistema para que los datos que ésta resguarda puedan ser aprovechados en mayor medida; permitiendo adquirir un mejor manejo y control de la información, además habrá mayores posibilidades de establecer un intermediario (base de datos común, Web Services, etc.) entre el sistema de la biblioteca y la aplicación móvil para ambas puedan interactuar y presentar datos actualizados.

Segundo

A la Biblioteca Especializada de la FAIN, se recomienda realizará una evaluación de la calidad del servicio considerando todos los aspectos descrito por el modelo LibQUAL, ya que permitirá conocer los puntos fuertes y débiles para su mejora.

Tercero

A las Escuelas Académicas Profesionales de la Facultad de Ingeniería, es importante que considere la donación de estantes a la Biblioteca

Especializada, para mejorar la distribución del material bibliográfico y así facilitar la codificación de los mismos.

Cuarto

A los estudiantes de la Escuela Académico Profesional de Ingeniería en Informática y Sistemas, se recomienda continuar con la iniciativa de mejorar la calidad del servicio de la biblioteca a través de otros medios que consideren adecuados o expandiendo la aplicación propuesta con la finalidad de poner en práctica los conocimientos adquiridos y contribuir con la Facultad de Ingeniería.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Textos

1. Alcalde San Miguel, Pablo (2009). *Calidad*. Madrid: Paraninfo.
2. Bernardo Gonzalez, C. M. & Priede Bergamini, T. (2007). *Marketing Móvil: una nueva herramienta de comunicación (1ra ed.)*. España: Gesbiblo, S. L.
3. Caporarello, L., Di Martino, B. & Martinez, M. (2014). *Smart Organizations and Smart Artifacts, Fostering interaction between people, technologies and processes*. New York: Springer
4. Torres Ramirez, I. (1999). *Las fuentes de información: estudios teórico prácticos*. Madrid: Sintesis.
5. Figueroa, H. & Ramírez, C. (2006). *Servicios bibliotecarios*. México: UNAM.
6. Grande Esteban, I. (2005). *Marketing de los servicios (4ta ed.)*. Madrid: ESIC editorial.
7. Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. & Baptista Lucio, M. (2010). *Metodología de la investigación*. México: Mc Graw Hill.
8. James, P. (1997). *TQM: un texto introductorio*. Madrid: Prentice Hall.
9. Miranda González, F., Chamorro Mera, A. & Rubio Lacoba, S. (2007). *Introducción a la gestión de la calidad*. Madrid: Delta, Publicaciones Universitarias.
10. Paredes, M., Domínguez, F. & Santacruz, L. (2012). *Programación Multimedia y Dispositivos Móviles*. Madrid: Ra-Ma Editorial.

11. Nava Carbellido, Víctor Manuel. (2005). *¿Qué es la calidad? Conceptos, gurús y modelos fundamentales*. México: Limusa.
12. Tamayo, M. (2004). *El proceso de la investigación científica: incluye evaluación y administración de proyectos de investigación*. México: Limusa
13. Tarkoma, S., Siekkinen, M., Lagerspetz E. & Xiao, Y. (2014). *Smartphone Energy Consumption: Modeling and Optimization*. United Kingdom: Crambridge University Press.
14. Rial Boubeta, J. (2007). *La evaluación de la calidad percibida como herramienta de gestión en servicios deportivos*. Univ. Santiago de Compostela

Papers

15. Carlos Ornelas, C., Montelongo Cortés, Y. & Nájera Gallardo, R. (2010). *Calidad del servicio de un centro de información*. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=94415759002>
16. Cristofani, A. (2009). *El comportamiento del usuario y la calidad de servicio en la biblioteca*. Recuperado de <http://filo.uba.ar/contenidos/secretarias/seube/revistaespacios/PDF/41/41.12.pdf>
17. Lopez Gijón, J., Ávila Fernández, B., Pérez Gálvez, J. & Herrera Viedma, E. (2010). *La calidad en las bibliotecas universitarias biomédicas según sus usuarios*. Recuperado de <http://www.elprofesionaldelainformacion.com/contenidos/2010/mayo/05.pdf>
18. Maldonado Radillo, S. E.; Toledo Sánchez, M y López Torres, V. (2013). *Evaluación de la calidad del servicio de las bibliotecas*

universitarias y la relación con su ubicación geográfica.
Recuperado de
http://www.acacia.org.mx/revista/jd2013/Anio9No2_07.pdf

19. Maldonado Radillo, Toledo Sánchez, M. & S. E. y López Torres, V. (2012). *Propiedades psicométricas de una adaptación de LibQUAL+. Un estudio en bibliotecas de universidades mexicanas.* Recuperado de <http://biblios.pitt.edu/ojs/index.php/biblios/article/view/72>
20. Mejías, A., Teixeira, J., Rodríguez, J. & Arzola, M. (2010). *Evaluación de la Calidad de los Servicios Universitarios No Académicos en una Universidad Venezolana.* Recuperado de http://www.laccei.org/LACCEI2010Peru/published/UM073_Mejias.pdf
21. Merlo Vega, J. (2012). *La primera aplicación de bibliotecas nativa para dispositivos móviles realizada en España.* Recuperado de <http://hdl.handle.net/10366/115738>
22. Osorio Rubio, C., Pizarro Martínez, S. & Riveros Basoalto, G. (2010). *Propuesta metodológica para la evaluación de la calidad de los servicios en una biblioteca central universitaria.* Recuperado de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3714618>

Hemeroteca

23. Amaya Balaguera, Y. D. (2013). Metodologías ágiles en el desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles. Estado actual. *Revista de Tecnología*, 12(2), 111-124
24. González Fernández, N.; Cánovas Álvarez, E.; Arahál Junco, C. (2014). Evaluación del servicio de referencia de una biblioteca

universitaria: Biblioteca de la Universidad de Sevilla. *Revista Española de Documentación Científica*. 37(2)

25. Gómez Hernandez, J. A. (2010). Las bibliotecas universitarias y el desarrollo de las competencias informacionales en los profesores y los estudiantes. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 7(2), 39-49.
26. Flora, H. y Chande, S. (2013). A review and anaysis on mobile application development processes using agile methodologies. *International Journal of Research in Computer Science*, 3, 9-18.
27. Huamán Huriarte, R., Alfaro Mendives, K. & Vílchez Román, C. (2008). Evaluación de la calidad del servicio de una biblioteca universitaria: La experiencia del LibQUAL+ en cinco facultades de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. *Perú: Revista de Bibliotecología y Ciencias de la Información*, 31, 1-13.
28. Morillo Moreno, M. (2009). La calidad en el servicio y la satisfacción del usuario en instituciones financieras del municipio Libertador del estado Mérida. *Revista de Economía*, XXXIV, 27, 199-223.
29. Pinto, M., Fernández, M. & Gómez-Camarero, C. (2007). La herramienta BiQual como instrumento para el estudio de la calidad del servicio en bibliotecas universitarias españolas de ciencia y tecnología. *Revista española de documentación científica*, 30(4), 465-491
30. Zamudio Igami, M. P., Cardoso Sampaio, M. I. & Santos Vergueiro, W. (2005). EL uso del servqual en la verificación de la calidad de los servicios de unidades de información: el caso de la biblioteca del IPEN. *Revista Interamericana de Bibliotecología*. 28(2), 177-191.

Web Sites

31. García Dávalos, A. (s.f.). *Dispositivos móviles*. Recuperado el 20 de Noviembre de 2014, de la Universidad Autonoma de Occidente: http://augusta.uao.edu.co/moodle/file.php/2896/pres_dispositivos_moviles-2011.pdf
32. VTT Electronics. (2006). Portal of Agile Software Development Methodologies. Retrieved from Mobile-D Method: <http://virtual.vtt.fi/virtual/agile/mobiled.html>
33. Cisco Systems (2013). *Cisco Visual Networking Index: Global Mobile Data Traffic Forecast Update, 2013–2018*. Recuperado el 20 de Noviembre de 2014: http://www.cisco.com/c/en/us/solutions/collateral/service-provider/visual-networking-index-vni/white_paper_c11-520862.html

Otros documentos

34. Corral, L., Sillitti, A. & Succi, G. (2013). *Software Development Processes for Mobile Systems*. Disponible en <http://www.sei.cmu.edu/community/mobs2013/upload/mobs2013-corral.pdf>
35. Cuello, J. y Vittone, J. (2013). *Diseñando apps para móviles*.
36. García, E. (20 y 21 de Mayo de 2010). Jornadas Universitarias de Calidad y Bibliotecas. Objetivo: La Excelencia. Las Políticas de Calidad. Obtenido de Rebiun, Red de Bibliotecas Universitarias Españolas: http://www.rebiun.org/documentos/Documents/IIJCALIDAD/II.CALIDAD.2010_Policas.calidad.ANECA_EduardoGarcia.pdf

37. Spataru, A. C. (2010). *Agile Development Methods for Mobile Applications*. (Tesis de maestria). University of Edinburgh, Recuperado de <https://www.inf.ed.ac.uk/publications/thesis/online/IM100767.pdf>
38. Schweiger, C. L. (2011). *Use and Deployment of Mobile Device Technology for Real-Time Transit Information*. Recuperado de http://onlinepubs.trb.org/onlinepubs/tcrp/tcrp_syn_91.pdf
39. Xiaozhou, L. (2013). *Research on Agile Process Models in Mobile Application Maintenance*. (Tesis de maestria). University of Tampere, Recuperado de <https://tampub.uta.fi/bitstream/handle/10024/84847/gradu06928.pdf?sequence=1>

ANEXOS

ANEXO Nº 01: MATRIZ DE CONSISTENCIA

USO DE DISPOSITIVOS MÓVILES PARA EL PROCESO DE CONSULTA DE MATERIAL BIBLIOGRÁFICO DE LA BIBLIOTECA ESPECIALIZADA DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN, TACNA - 2014

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES
<p>Problema General: ¿En qué medida el uso de dispositivos móviles mejora la calidad del servicio en el proceso de consulta de material bibliográfico de la Biblioteca Especializada de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann?</p>	<p>Objetivo General: Determinar el efecto del uso de dispositivos móviles para mejorar la calidad del servicio en el proceso de consulta de material bibliográfico de la Biblioteca Especializada de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann.</p>	<p>Hipótesis General: Hi: El uso de dispositivos móviles mejora la calidad del servicio en el proceso de consulta de material bibliográfico de la Biblioteca Especializada de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann.</p>	<p>Variable Independiente: Uso de dispositivos móviles</p>
<p>Problemas Específicos: ¿Cuál es el nivel de satisfacción respecto al control de la información de la Biblioteca Especializada de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann antes del uso de dispositivos móviles? ¿Cuál es el nivel de satisfacción respecto al control de la información de la Biblioteca Especializada de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann después del uso de dispositivos móviles?</p>	<p>Objetivos Específicos: Identificar el nivel de satisfacción respecto al control de la información de la Biblioteca Especializada de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann antes del uso de dispositivos móviles. Identificar el nivel de satisfacción respecto al control de la información de la Biblioteca Especializada de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann después del uso de dispositivos móviles.</p>	<p>Hipótesis Específicas: El nivel de satisfacción respecto al control de la información de la Biblioteca Especializada de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann antes del uso de dispositivos móviles es bajo. El nivel de satisfacción respecto al control de la información de la Biblioteca Especializada de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann después del uso de dispositivos móviles es alto.</p>	<p>Variable Dependiente: Calidad del servicio. Dimensión: control de la información Indicadores Nivel de satisfacción - Bajo - Medio - Alto</p>

ANEXO N° 02

CUESTIONARIO SOBRE EL SERVICIO DE CONSULTA DE MATERIAL BIBLIOGRÁFICO DE LA BIBLIOTECA ESPECIALIZADA DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA.

Esta encuesta tiene por objetivo conocer el grado de satisfacción de los estudiantes en la consulta de material bibliográfico de la Biblioteca Especializada de la Facultad Ingeniería.

Instrucciones:

Marque con un "X" la respuesta que considere más adecuada, solo seleccione una opción. No deje respuestas en blanco.

1. Te solicitamos puedas ingresar los siguientes datos, solo con fines estadísticos.

Escuela Profesional	
Año de estudio	

2. ¿Tiene un dispositivo móvil?
 Si No
3. ¿Cuál es el Sistema Operativo que tiene su dispositivo móvil?
 iOS Android Windows 8 Otros
4. ¿Con qué frecuencia utiliza las fuentes de información de la biblioteca?
 Diario Semanal Mensual Semestral Nunca

(Si tu respuesta en la pregunta 4 fue de Nunca, favor de responder la pregunta 5, en caso contrario, responder la pregunta 6 de este cuestionario)

5. Las circunstancias por las que nunca accedo a utilizar las dependencias de Biblioteca son (marque sólo la opción que mejor se ajusta a su respuesta):
 La atención por parte del personal no es correcta
 Nunca encuentro lo que busco
 Los horarios no se ajustan a mis necesidades
 La infraestructura y equipamiento de la unidad no satisfacen mis necesidades
 Utilizo otras fuentes de consultas como el Internet.
 Otro:

A continuación se le presentarán distintas afirmaciones de la Biblioteca, las cuales usted deberá evaluar de acuerdo a la siguiente escala:

1. Totalmente en desacuerdo
2. En desacuerdo
3. Ni acuerdo ni desacuerdo
4. De acuerdo
5. Totalmente de acuerdo

Nº	Sobre los sistemas de información y tecnologías aplicadas el servicio	1	2	3	4	5
6	La biblioteca cuenta con tecnologías que me permite un acceso fácil a la información que necesito.					
7	La biblioteca dispone de un sitio en la red o un medio de consulta que me permita localizar información por mi cuenta.					
8	Las herramientas (catálogos, base de datos, etc.) son fáciles de usar y me permiten encontrar por mí mismo lo que busco.					
9	El acceso a los recursos electrónicos (base de datos, libros electrónicos) es factible desde mi casa o lugar de trabajo.					
10	La información es fácilmente accesible para ser usada por mí mismo.					
11	Los materiales impresos de la biblioteca cubren las necesidades de información que tienes.					
12	Los recursos digitales cubren las necesidades de información que tienes.					
13	Las revistas en versión electrónica y/o impresa cubren tus necesidades de información.					
14	Los materiales presentados en la tecnología disponible cubren las necesidades de información que tienes					

¿Tienes algún comentario o sugerencia sobre los servicios de la biblioteca?

¡Muchas gracias por tu colaboración

ANEXO N° 03

FICHA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES:

- 1.1. Apellidos y Nombres del Informante: _____
- 1.2. Cargo e Institución donde labora: _____
- 1.3. Nombre del Instrumento motivo de evaluación: _____
- 1.4. Autor del Instrumento: _____

II. ASPECTOS DE LA VALIDACIÓN:

INDICADORES	CRITERIOS	CALIFICACIÓN				
		Deficiente 01-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy Buena 61-80%	Excelente 81-100%
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado y comprensible.					
2. OBJETIVIDAD	Permite medir hechos observables					
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología					
4. ORGANIZACIÓN	Presentación Ordenada					
5. SUFICIENCIA	Comprende aspectos de las variables en cantidad y calidad suficiente.					
6. PERTINENCIA	Permitirá conseguir datos de acuerdo a los objetivos planteados					
7. CONSISTENCIA	Pretende conseguir datos basado en teorías o modelos teóricos.					
8. ANALISIS	Descompone adecuadamente las variables/ Indicadores/ medidas.					
9. ESTRATEGIA	Los datos por conseguir responden los objetivos de investigación.					
10. APLICACIÓN	Existencia de condiciones para aplicarse.					

III. CALIFICACIÓN GLOBAL:

(Marcar con una aspa)

APROBADO	DESAPROBADO	OBSERVADO

Lugar y fecha:

DNI

Teléfono N°

.....
Firma del Experto Informante

ANEXO N° 04

CATEGORIZACIÓN DE LA VARIABLE NIVEL DE SATISFACCIÓN

La categorización es generalmente definida como la conversión de una variable cuantitativa en cualitativa. La Escala de Stanones ayuda este proceso y es utilizada en el campo de la investigación para categorizar los sujetos de estudio en tres grupos.

Formula:

$$a/b = \bar{x} \pm 0.75\alpha$$

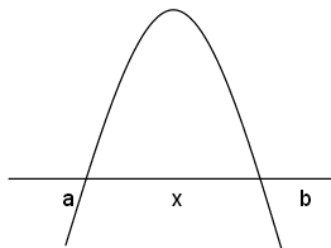
Dónde:

a/b = Son los valores máximos y mínimos para el intervalo.

\bar{x} = Media aritmética

α = Desviación estándar

El planteamiento de Stanones deriva en una técnica de valoración que permite determinar los intervalos de la variable dentro de la curva de Gauss, en función de una constante.



Calculo para la calidad de servicio:

Primera observación: $\bar{x} = 20.6$ (Promedio del Pre-test)

$\alpha = 4.52$ (Desviación estándar del Pre-test)

Segunda observación: $\bar{x} = 34.6$ (Promedio del Pre-test)

$\sigma = 3.84$ (Desviación estándar del Pre-test)

Hallando x_p (Promedio del promedio):

$$x_p = (\bar{x}_1 + \bar{x}_2)/2 = (20.6 + 34.6)/2 = 27.6$$

Hallando DS_p (Promedio de la desviación estándar):

$$\sigma_p = (\sigma_1 + \sigma_2)/2 = (4.52 + 3.84)/2 = 4.18$$

Hallando los intervalos:

$$a = 27.6 - 0.75 \times 4.18 = 24.46$$

$$b = 27.6 + 0.75 \times 4.18 = 30.74$$

Nivel de satisfacción:

- Baja: < 24
- Media: entre 24 y 31
- Alta: > 31

ANEXO Nº 05

MIGRACIÓN DE LOS DATOS DEL SISTEMA MICRO CDS/ISIS A UN GESTOR DE BASE DE DATOS SQLITE

La Biblioteca Especializada de la FAIN utiliza el software Micro CDS/ISIS para el almacenamiento y recuperación de la información referente al material bibliográfico. (Ver Figura 17)



Figura 17. Micro CDS/ISIS

Fuente: Elaboración propia.

Para recuperar los datos primero se utilizará CDS/ISIS for Windows, que es la versión de CDS/ISIS con interface gráfica para el sistema operativo Windows. A continuación se detalle todo el proceso de migración:

Paso 1: Abrir la base de datos con CDS/ISIS for Windows.

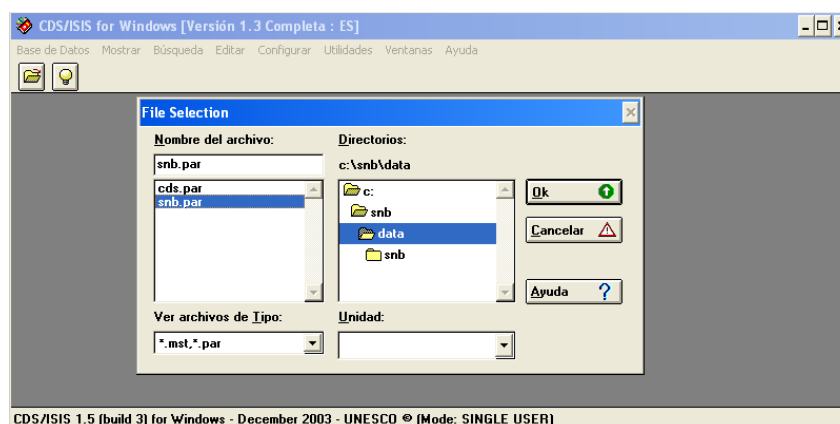


Figura 18. Abrir base de datos con CDS/ISIS for Windows

Fuente: Elaboración propia.

Paso 2: Crear un formato de impresión. Para ello seleccionaremos la pestaña Editar y luego haremos clic en Formatos de Impresión.

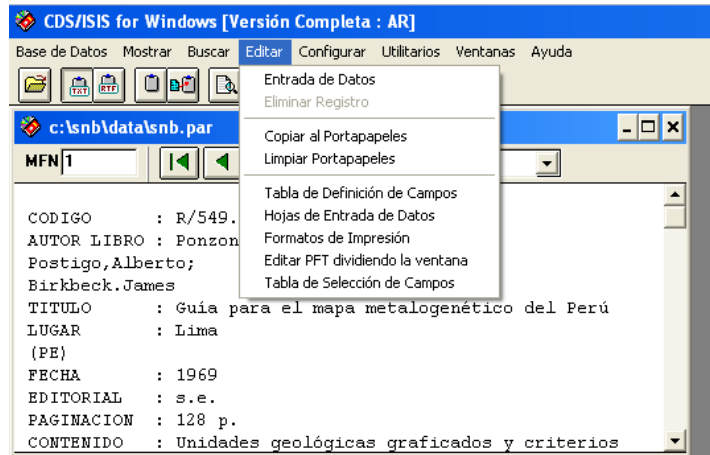


Figura 19. Formatos de Impresión en CDS/ISIS for Windows
Fuente: Elaboración propia.

Se visualizará la siguiente ventana mostrada en la Figura 20, donde podremos crear un nuevo formato o editar uno existente.

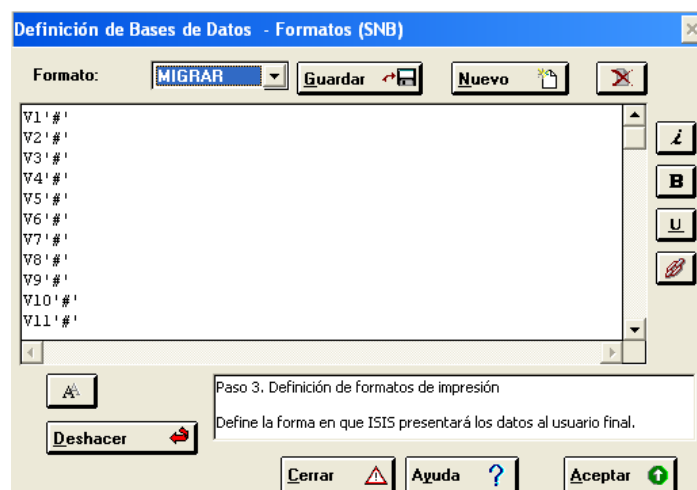


Figura 20. Creación del Formato de Impresión
Fuente: Elaboración propia.

Paso 3: Ir a la pestaña Base de Datos y hacer clic en Imprimir, en seguida se visualizará la siguiente ventana mostrada en la Figura 21, donde se podrá configurar el formato de salida y especificar el formato de

impresión. Para el caso, seleccionaremos la salida del archivo en Archivo ASCII y elegiremos el formato de impresión creado en el paso anterior.

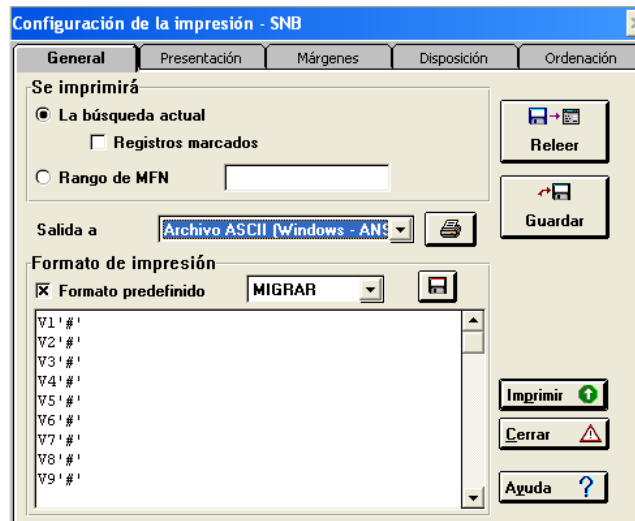


Figura 21. Configuración de la impresora desde CDS/ISIS for Windows
Fuente: Elaboración propia.

Paso 4: Importar los datos del archivo de ASCII (.txt) a EXCEL y guardarlo como archivo CSV.

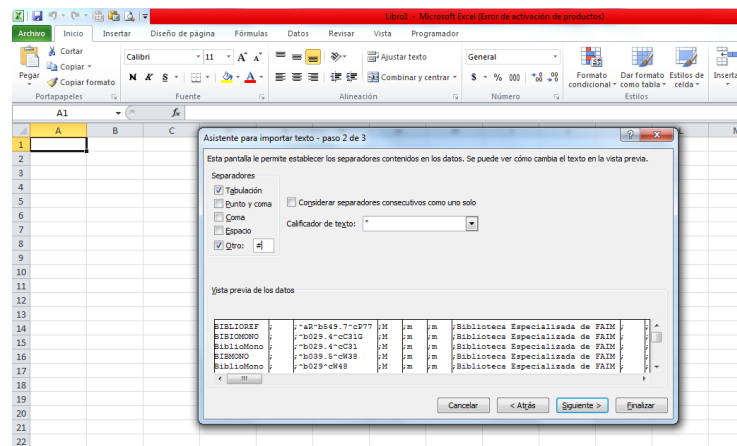


Figura 22. Importar archivos de textos en EXCEL
Fuente: Elaboración propia.

Paso 5. Por último, importaremos los datos utilizando SQLite Manager, para ello iremos a la pestaña Base de Datos y daremos clic en importar;

nos aparecerá el asistente de importación (ver Figura 23) que nos permitirá importar los datos desde un archivo CSV.

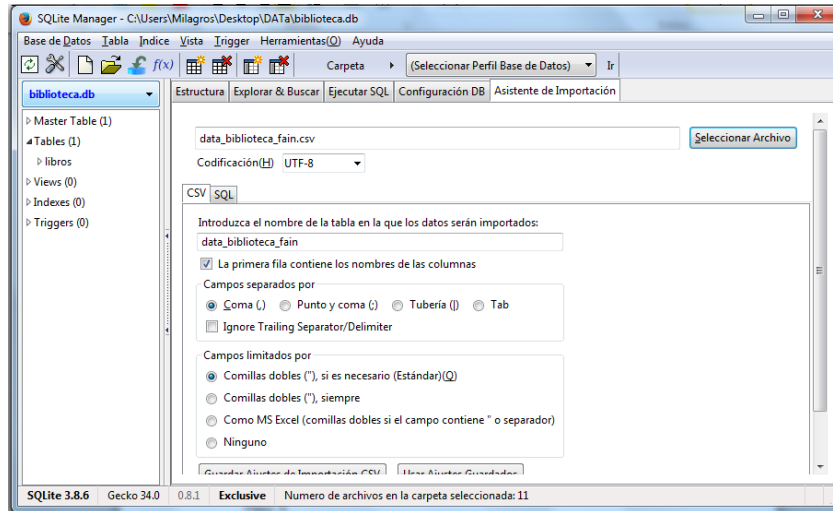


Figura 23. Asistente de importación de SQLite Manager
Fuente: Elaboración propia.