

UNIVERSIDAD NACIONAL “SAN LUIS GONZAGA DE ICA”

FACULTAD DE INGENIERIA DE SISTEMAS



PROYECTO DE TESIS

APLICACION MÓVIL “SENTINEL” PARA LA TOMA DE DECISIÓN COMERCIAL DE LOS USUARIOS

PRESENTADOS POR LOS BACHILLERES:

CLEMENTE HURTADO GABRIELA

YAYA GARCIA LUZ MILAGROS

ASESOR:

ING. ERWIN PEÑA CASAS

ICA-PERU

2016

DEDICATORIA

La presente tesis está dedicada con todo mi amor a mis padres por su esfuerzo y sacrificio por darme una carrera, por su apoyo y sus consejos para hacer de mí una mejor persona, y por su inmenso cariño.

A mis hermanos, por su cariño y apoyarme siempre.

Luz Yaya.

DEDICATORIA

La presente tesis está dedicada a Dios, que en momentos fáciles o difíciles me ha dado fortaleza para continuar e inspiración para ser mejor persona cada día.

A mis queridos padres y hermanos que siempre están pendientes de cada paso que doy, por su constante e incondicional apoyo y cariño.

Gabriela Clemente.

AGRADECIMIENTOS

Gracias a la universidad, por la formación recibida, gracias a todas las personas que fueron partícipes de este proceso.

Gracias a nuestros padres por confiar y creer en nosotras, gracias por desear y anhelar siempre lo mejor para nuestras vidas.

Gracias a nuestro asesor, por su apoyo y valiosa colaboración.

Gracias a todas las personas que nos apoyaron y creyeron en la realización de esta tesis.

RESUMEN

En la actualidad, en una realidad de avance informático muy grande, la necesidad de la toma de decisiones en aspectos financieros por medio de empresas como también de usuarios independientes, es muy importante; debido al riesgo que tendría una limitada información para la toma de dichas decisiones, en tal sentido y para efectos de la presente investigación se desarrolla un sistema que facilita y mejora la accesibilidad de información para la toma de decisiones financieras. Es este sentido en el estudio se ha realizado una serie de actividades para lograr esto; se ha revisado información bibliográfica en diferentes medios (Libros, revistas, portales de internet, e información de diversos actores). Con dicha información se ha podido presentar el proyecto y con su aprobación se ha procedido a su ejecución, recopilando la información necesaria, realizando las coordinaciones para poder obtener dicha información y con ella se ha desarrollado esta solución una App denominada Sentinel, que permite mejorar la accesibilidad de información de una central de riesgo que a su vez concentra información de distintos organismos tales como la SBS (superintendencia de banca y seguros) que regula y emite diversos boletines de información financiera de instituciones y personas.

Desarrollado el sistema, se realizaron las pruebas empíricas para obtener información sobre los indicadores planteados con los cuales se han realizado las diversas pruebas estadísticas que demuestran un apoyo importante en la obtención de información financiera, mejorando la eficiencia en los tiempos de buscar información financiera en 99,77%, con un tiempo en obtener alertas de información con mejoras del 98.44%, siendo muy relevantes estos resultados.

Palabras Claves: Aplicaciones móviles, Toma de Decisiones

INDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIAS	ii
AGRADECIMIENTOS	iv
RESUMEN	v
INDICE DE CONTENIDOS	vi
INDICE DE FIGURAS	ix
INDICE DE TABLAS	xi
INTRODUCCION	1
CAPITULO I: MARCO TEORICO	3
1.1. Antecedentes	3
1.2. Bases Teóricas	4
1.2.1. Dispositivos móviles	4
1.2.2. Aplicaciones Móviles	7
1.2.2.1. Modelo de negocio de los dispositivos y aplicativos móviles	8
1.2.2.2. Plataformas de desarrollo de aplicaciones móviles	9
1.2.2.3. Tipos de aplicaciones	9
1.2.2.4. Servicio web	15
1.2.2.5. Mercado de Aplicaciones móviles	29
1.2.3. Toma de decisiones	31
1.3. Marco Conceptual	36
1.3.1. APP	36
1.3.2. Toma de Decisión	36
1.3.3. Dispositivos Móviles	36
1.3.4. Web Services	37
1.4. Importancia	37
 CAPITULO II: EL PROBLEMA OBJETIVOS E HIPOTESIS	 38
2.1. El Problema de Investigación	38
2.1.1. Planteamiento del problema	38
2.1.2. Formulación del problema	40

2.1.3. Delimitación del problema	40
2.2. Objetivo	42
2.3. Hipótesis	42
 CAPITULO III: METODOLOGIA DE INVESTIGACION	 43
3.1. Tipo de investigación	43
3.2. Nivel de investigación	43
3.3. Población y muestra	43
3.4. Diseño del método de investigación	44
3.5. Técnicas de recolección de información	44
3.6. Instrumentos de recolección de información	44
3.7. Técnicas de análisis e interpretación de datos y resultados	44
 CAPITULO IV: DESARROLLO DEL METODO Y APLICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS DE INVESTIGACION	 45
4.1. Tratamiento de la muestra	45
4.2. Desarrollo del método de investigación	45
4.3. Aplicación de los instrumentos	45
4.3.1 Análisis del sistema móvil Sentinel	45
4.3.2 Diseño del sistema móvil Sentinel	70
4.3.3 Detalles del desarrollo del sistema móvil Sentinel	74
4.4. Recopilación de datos de los indicadores	75
 CAPITULO V: ANALISIS E INTERPRETACION DE LOS DATOS	 78
5.1 Análisis estadístico descriptivo Eficiencia	78
5.2 Análisis estadístico descriptivo Satisfacción	82
 CAPITULO VI: CONTRASTACION DE HIPOTESIS	 84
6.1. Grado de confianza, Nivel de significancia	84
6.2. Planteamiento de hipótesis	84
6.3. Prueba de hipótesis	86
6.3.1. Tiempo en Buscar Información Financiera	86
6.3.2 Tiempo en Obtener Alertas de Información	87
6.3.3 Nivel de satisfacción	88

CAPITULO VII: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	89
7.1. Conclusiones	89
7.2. Recomendaciones	90
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	91
ANEXOS	
Anexo 01: Matriz de Consistencia	95
Anexo 02: Interfaces del sistema Sentinel	97
Anexo 03: Carta de autorización Sentinel	127

INDICE DE FIGURAS

Figura 1: Enfoques/tipos de aplicaciones móviles	10
Figura 2: Servicios Web	16
Figura 3: Diagrama básico de Web Service	17
Figura 4: Web Service basado en SOAP	20
Figura 5: Formato de mensaje SOAP	24
Figura 6: Web Service REST	25
Figura 7: Porcentajes de mercado por dispositivo móvil.	30
Figura 8: Detalle de porcentajes de mercado por dispositivo móvil y país.	30
Figura 9: Porcentajes de consumo por dispositivo	30
Figura 10: Número de aplicaciones en Teléfonos (Porcentajes).	31
Figura 11: Caso de Uso: Obtener información General	47
Figura 12: Modelo de caso de uso general	48
Figura 13: Diagrama de actividades Crear cuenta	60
Figura 14: Diagrama de actividades Acceder al sistema	61
Figura 15: Diagrama de actividades Verificar mensajes	61
Figura 16: Diagrama de actividades Comprar servicios	62
Figura 17: Diagrama de actividades Consultar gratuitamente	63
Figura 18: Diagrama de actividades Consultar quien consulta	63
Figura 19: Diagrama de actividades Consultar mis empresas	64
Figura 20: Diagrama de actividades Consultar terceros	65
Figura 21: Diagrama de actividades Consultar alertas	66
Figura 22: Diagrama de actividades Consultar alerta tercero	67
Figura 23: Diagrama de actividades Consultar Historial	67
Figura 24: Crear cuenta de usuario	68
Figura 25: Acceder al sistema	68

Figura 26: Gestión de consultas	69
Figura 27: Interfaz para acceder al sistema	70
Figura 28: Términos y condiciones del servicio	71
Figura 29: Interface de acceso al sistema	71
Figura 30: Interfaces para consultas gratuitas	72
Figura 31: Interfaces para consultas mis empresas	73
Figura 32: Interfaz de desarrollo	74
Figura 33: Histograma del TBIF RG1	78
Figura 34: Histograma del TBIF RG2	79
Figura 35: Histograma del TOAI RG1	80
Figura 36: Histograma del TOAI RG2	81
Figura 37: Nivel de satisfacción del RG1	82
Figura 38: Nivel de satisfacción del RG2	83
Figura 39: Prueba de hipótesis TBIF	86
Figura 40: Prueba de hipótesis TOAI RG1	87
Figura 41: Curva Normal de la satisfacción	88

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Comparaciones entre principales sistemas operativos móviles	12
Tabla 2: Descripción de actores	46
Tabla 3: Especificación de caso de uso Obtener información general	47
Tabla 4: Especificación de caso de uso Crear cuenta	49
Tabla 5: Especificación de caso de uso Acceder al sistema	49
Tabla 6: Especificación de caso de uso Verificar mensajes	50
Tabla 7: Especificación de caso de uso Comprar servicios	51
Tabla 8: Especificación de caso de uso Consultar gratuitamente	52
Tabla 9: Especificación de caso de uso Consultar quién consulta	53
Tabla 10: Especificación de caso de uso Consultar mis empresas	53
Tabla 11: Especificación de caso de uso Consultar terceros	54
Tabla 12: Especificación de caso de uso Consultar historial	56
Tabla 13: Especificación de caso de uso Activar alerta tercero	57
Tabla 14: Especificación de caso de uso Consultar alertas	57
Tabla 15: Indicadores de eficiencia, original y estandarizados	75
Tabla 16: Indicador de Satisfacción	76
Tabla 17: Tabla de valores del indicador de satisfacción	77
Tabla 18: Estadística de Satisfacción RG1	82
Tabla 19: Estadística de la satisfacción RG2	82

INTRODUCCION

En los últimos años se ha incrementado el uso de dispositivos móviles, los teléfonos han dejado de ser sólo instrumentos de transmisión de voz para convertirse en aparatos capaces de procesar y transmitir información, junto a ello ha crecido la necesidad de acceso a la información en cualquier momento lo cual es una notable tendencia al uso y valoración de las aplicaciones móviles.

Para las empresas o personas cuya línea de negocio está fundamentada en la asertividad de su toma de decisiones y en la captación de oportunidades, poner a disposición de ellos una herramienta móvil que le permita disponer de esta información instantáneamente, es un valor agregado que fideliza al cliente.

Sentinel es una central de riesgos que brinda información relevante para la toma de decisiones tanto para empresas como personas, y ante este crecimiento tecnológico se ve en la necesidad de trasladar sus productos a una Aplicación Móvil, que le permita estar a la vanguardia de la tecnología, dándole la oportunidad de diferenciarse de sus competidores y haciendo que su marca sea mejor percibida por los distintos mercados.

El presente trabajo de investigación pretende determinar en qué medida influye una aplicación móvil en la toma de decisión comercial de los usuarios de Sentinel. Estructurando el proyecto en siete capítulos:

Capítulo I, En este capítulo se aborda la información relevante sobre los aspectos teóricos y conceptuales sobre las teorías materia de la investigación.

Capítulo II, En este capítulo se aborda la problemática que origina la investigación y en base a ello se traza el objetivo que se quiere planteando igualmente la hipótesis que guíe a la investigación.

Capítulo III, Capítulo donde se detalla la metodología empleada para el desarrollo del proyecto, en base a la metodología de la investigación científica.

Capítulo IV, En este capítulo se detalla todo lo realizado, desarrollando el método de investigación y en donde se aplica los instrumentos para el desarrollo de esta aplicación Sentinel, y las pruebas empíricas para la obtención de información.

Capítulo V, Con los resultados del Capítulo IV, se utiliza software para análisis estadístico como Minitab y la hoja de cálculo de Excel. Aquí se realiza el análisis estadístico descriptivo.

Capítulo VI, En este capítulo se realiza la contrastación de la hipótesis de los indicadores planteados.

Capítulo VII, Capítulo que con los resultados del análisis estadístico descriptivo e inferencial su interpretación y decisión se elaboran las conclusiones obtenidas para dar respuesta al objetivo de la investigación y comprobar las hipótesis planteadas.

CAPITULO I: MARCO TEORICO

1.1 Antecedentes

Revisada la información a nivel de los buscadores en internet, no se ha podido encontrar investigaciones sobre la implementación de este tipo de soluciones, y donde sólo se ha ubicado la tesis que se detalla a continuación. Motivo por el cual consideramos que nuestra investigación se considera de relevancia porque aportará al conocimiento sobre la necesidad de algunas empresas, en este caso una central de riesgos, de implementar soluciones acorde con las exigencias tecnológicas actuales que acerquen más sus productos a los usuarios de nuestro país, característica que ofrecen las aplicaciones móviles.

Al respecto igual dejamos constancia que en nuestro país la central de riesgo crediticio que proporciona servicios de información es la central de INFORCOR, el mismo que por servicios considera un pago o como suscripción igualmente (Equifax, s.f).

Josefina Ríos Villafuerte (2014). DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD DE INFORMACIÓN PARA UNA CENTRAL PRIVADA DE INFORMACIÓN DE RIESGOS. Tesis de pregrado para obtener el título de ingeniero Informático (Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima). Al respecto la autora presenta las siguientes conclusiones derivada de su investigación:

Contar con un adecuado SGSI es indispensable para la administración de la seguridad en una organización con alto nivel de complejidad como lo es una Central Privada de información de riesgo, para poder conseguir una mayor eficiencia y garantía en la protección de sus activos de información y en la calidad de la seguridad de la información. Algunas conclusiones relevantes de la implicancia de la implementación de un SGSI en una Compañía: - A través de un SGSI se puede abordar efectivamente la implementación de un marco de gobierno de seguridad de información. - Es una de las mejoras herramientas para la gestión del riesgo y del cumplimiento en seguridad de la información. - Un SGSI a corto plazo se

diseña y establece, en el mediano plazo se implementa y en el largo plazo se mejora y mantiene. - La certificación es la consecuencia de haber logrado un primer nivel de madurez en el SGSI. - Es uno de los estándares más aceptados a nivel nacional e internacional y es base de iniciativas de cumplimiento. - El SGSI necesita implicación de la Dirección y apoyo de toda la Organización. - La implantación requiere conocimiento de un experto, por lo que la ayuda externa puede ser imprescindible. Asimismo, contar con un área de seguridad de información es muy importante para el seguimiento y mejoramiento del SGSI.

1.2 Bases Teóricas

1.2.1 Dispositivos móviles

UNID (s.f). Los dispositivos móviles son aquellos que pueden utilizar información electrónica y tener una gran capacidad de procesamiento de la misma y de los elementos multimedia, además de contar con elementos de captura de imágenes (cámara fotográfica y/o de video), capacidad de conexión de manera alámbrica o inalámbrica, entre otras cosas más.

Los dispositivos y las aplicaciones móviles se han desarrollado a gran velocidad y con ellos las formas de comunicarse y desarrollarse socialmente, pues con estos llegan nuevas tendencias sociales. Con los dispositivos se presentan grandes y variadas opciones de entretenimiento, ya no solo de comunicación, pues se desarrollan para ser compatibles con elementos multimedia y tener características de conexiones inalámbricas con otros medios móviles o Internet.

Características de los dispositivos móviles:

Morillo (s.f). En la mayoría de los casos, un dispositivo móvil puede definirse con cuatro características que lo diferencian de otros dispositivos que, aunque pudieran parecer similares, carecen de algunas de las características de los verdaderos dispositivos

móviles. Estas cuatro características son: movilidad, tamaño reducido, comunicación inalámbrica e interacción con las personas.

- A. Movilidad:** Se entiende por movilidad la cualidad de un dispositivo para ser transportado o movido con frecuencia y facilidad.
- B. Tamaño reducido:** cualidad de un dispositivo móvil de ser fácilmente usado con una o dos manos sin necesidad de ninguna ayuda o soporte externo.
- C. Comunicación inalámbrica:** Por comunicación inalámbrica se entiende la capacidad que tiene un dispositivo de enviar o recibir datos sin la necesidad de un enlace cableado
- D. Interacción con las personas:** Se entiende por interacción el proceso de uso que establece un usuario con un dispositivo. Entre otros factores, en el diseño de la interacción intervienen disciplinas como la usabilidad y la ergonomía.

Evolución de la tecnología móvil

El móvil se inicia a los principios de la Segunda Guerra Mundial, donde ya se veía que era necesaria la comunicación a distancia, es por eso que la compañía Motorola creó un equipo llamado Handie Talkie H12-16, que es un equipo que permite el contacto con las tropas vía ondas de radio que en ese tiempo no superaban más de 600 Khz.

Más tarde las dos tecnologías de Tesla y Marconi se unieron y dieron lugar a la comunicación mediante radio-teléfonos: Martín Cooper, pionero y considerado como el padre de la telefonía celular, fabricó el primer radio teléfono entre 1970 y 1973, en Estados Unidos, y en 1979 aparecieron los primeros sistemas a la venta en Tokio (Japón), fabricados por la Compañía NTT. Los países europeos no se quedaron atrás y en 1981 se introdujo en Escandinava un sistema similar a AMPS (Advanced Mobile PhoneSystem).

En 1985 se comenzaron a perfeccionar las características de este nuevo sistema ya que permitía comunicarse a distancia. Fue así que en los años 1980 se llegó a crear un equipo que ocupaba recursos similares a los Handie Talkie pero que iba destinado a personas que por lo general eran grandes empresarios y debían estar comunicados, es ahí donde se crea el teléfono móvil y marca un hecho en la historia, ya que con este equipo podría hablar a cualquier hora y en cualquier lugar.

El nombre del primer móvil fue Motorola DynaTAc 8000X y apareció por primera vez en 1983. Era pesado (780 gramos) y medía 33" x 9" x 4,5cm". La batería sólo daba para una hora de conversación u 8 horas en stand-by, y la calidad de sonido era bastante mala.

Los primeros en utilizarlos fueron hombres de negocios, ejecutivos y personal de alto poder adquisitivo. Otra causa de este uso, se debía a los elevados costos que estos servicios implicaban por la falta de competencia entre las compañías de móviles que obligan a bajar los precios y a mejorar los problemas técnicos.

Tipo de dispositivos móviles

Estos son algunos de los tipos de dispositivos móviles:

- Teléfonos móviles (Simples)
- Teléfonos Inteligentes o Smartphones
- Tablets
- Organizadores y asistentes personales digitales (personal digital assistant - PDA)
- Web-enabled phones
- Two-way pagers
- Handheld PC
- Tablet PC
- Libros electrónicos (e-books)
- smartwatch

1.2.2 Aplicaciones Móviles

Una aplicación móvil, es una aplicación informática desarrollada para ser ejecutada a través de un dispositivo móvil inteligente, tablet u otro. Estas se encuentran en tiendas, por medio de las cuales son accedidas por el público que desee usarlas (Pimienta, 2014).

Las aplicaciones móviles han desarrollado una nueva forma de comunicación y difusión de información, pues con estas se pueden saber cosas de las cuales solamente preguntando se obtenía la información, muchas de las situaciones que se presentan se solucionan con la aplicación de la realidad aumentada, los sistemas y servicios de GPS y/o geolocalización.

Actualmente las aplicaciones móviles presentan una gran variedad de funciones y de medios en los que se aplican, pues pueden ser utilizadas en dispositivos como teléfonos inteligentes, tabletas electrónicas, consolas portátiles de video juegos, etc. La capacidad de una aplicación móvil puede ser definida por la plataforma en que se desarrolla o en la que se aplica, es decir, no pueden presentar las mismas funciones en un medio android que en un medio symbian, pues los elementos de ejecución cambian para adaptarse al hardware del medio móvil. Cada día se desarrollan más aplicaciones por lo que es importante conocer las bases de las mismas y determinar un conocimiento sobre su funcionalidad, ventajas y desventajas.

El desarrollo de aplicaciones móviles se puede realizar mediante diferentes plataformas, las cuales presentan un propio sistema de codificación y de compilación, por lo que el potencial que presente cada elemento en desarrollo es diferente. Para poder desarrollar un elemento de aplicación para cualquier dispositivo móvil lo principal a conocer es el medio en el que esta funcionará, es decir el sistema operativo o plataforma final en el que se ejecutará y la forma en que lo hará (UNID, s.f.).

1.2.2.1 Modelo de negocio de los dispositivos y aplicativos móviles

El modelo de negocio de los dispositivos móviles en relación con sus aplicativos ha sufrido una gran variación en la actualidad.

Los celulares de primera generación eran diseñados y desarrollados, a nivel de hardware y software, por la misma compañía fabricante de dispositivos móviles. La competencia era intensa y los secretos comerciales estaban estrechamente guardados, las compañías no querían exponer los secretos de sus dispositivos por lo tanto el desarrollo de software para sus equipos era realizado dentro de la misma compañía. (Como se cita en Salazar, 2013, p. 13).

Las primeras aplicaciones en dispositivos móviles aparecen al final del siglo 20, llamaremos aplicaciones móviles a aquellos programas que realicen otras actividades aparte de las que conocemos como llamadas telefónicas, envío y recepción de mensajes de texto y servicio de mensajería de voz.

Nokia se hizo famoso cuando en 1970 puso el ahora conocido juego Snake en sus dispositivos móviles. Con el inicio del siglo 21, el crecimiento en el mercado de aplicaciones móviles dio un gran salto. Con las nuevas tecnologías de comunicación móvil y las nuevas funcionalidades que se iban presentando en los dispositivos, las aplicaciones móviles tenían más recurso de donde sustentarse para ser más atractivas y por ende empezaron a jugar un papel importante dentro del negocio de los dispositivos móviles. (Salazar, 2013, p. 14)

El modelo en el cual el fabricante desarrollaba tanto hardware como software fue desapareciendo y empezaron los desarrollos por parte de terceros. Incluso, pasaron a tener más importancia las empresas desarrolladoras de Sistemas Operativos y ya no los fabricantes. Es

así que en julio del 2008, la empresa Apple decide lanzar el iPhone App Store, con 500 aplicaciones y la posibilidad que desarrolladores externos suban sus aplicaciones para que sean descargados por otros usuarios; el resultado fue 10 millones de aplicaciones descargadas en la primera semana del lanzamiento. Siguiendo esta estrategia Google lanzó el Android Market, Research In Motion (RIM), Blackberry App World; Nokia, OVI Store y Microsoft, Windows Phone Market Place. (Como se cita en Salazar, 2013, p. 14).

1.2.2.2 Plataformas de desarrollo de aplicaciones móviles

Gonzales, K. (2013). Desde el surgimiento de los smartphones, los usuarios han pasado por distintos sistemas operativos, muchos de los cuales actualmente no existen, entre ellos: Meego, Maemo, Symbian, WebOS y Windows Mibile, los cuales dejaron en la contienda a unos cuantos al día de hoy. Android, iOS, BlackBerry y Windows Phone son las plataformas que se pueden proclamar victorias por el hecho de seguir existiendo.

En la presente tesis se desarrollará el aplicativo Móvil para el sistema Operativo Android.

Android:

Android es un sistema operativo móvil desarrollado por Google; es uno de los más conocidos junto con iOS de Apple. Está basado en Linux, que junto con aplicaciones middleware está enfocado para ser utilizado en dispositivos móviles como teléfonos inteligentes, tablets, Google TV y otros dispositivos.

1.2.2.3 Tipos de aplicaciones

Muchas organizaciones que comienzan a implementar una estrategia móvil se enfrentan con una importante decisión que va a influir sobre los resultados de esta iniciativa. El proceso de elegir un

enfoque de desarrollo para una aplicación móvil, ya sea nativa, Web o híbrida, implica muchos parámetros, como presupuesto, plazos del proyecto, destinatarios y funcionalidad de la aplicación, entre otros. Cada enfoque conlleva beneficios y limitaciones inherentes, y encontrar la más adecuada para las necesidades de la organización puede ser una tarea difícil. (International Bussiness Machines [IBM], 2012)

Hay tres tipos/enfoques generales de aplicaciones: nativa, web, e híbrida.



Figura 1: Enfoques/tipos de aplicaciones móviles.
Fuente: International Bussiness Machines (2012)

A. Nativa:

Las aplicaciones nativas son aquellas desarrolladas bajo un lenguaje y entorno de desarrollo específico, lo cual permite, que su funcionamiento sea muy fluido y estable para el sistema operativo que fue creada.

Las aplicaciones nativas tienen archivos ejecutables binarios que se descargan directamente al dispositivo y se almacenan localmente. El proceso de instalación lo puede iniciar el usuario o,

en algunos casos, el departamento de TI de la empresa. La manera más común de descargar una aplicación nativa es visitando una tienda de aplicaciones, como App Store de Apple, Marketplace de Android o App World de BlackBerry, pero existen otros métodos que a veces ofrece el proveedor móvil. Una vez que la aplicación ha sido instalada en el dispositivo, el usuario la ejecuta como cualquier otro servicio del dispositivo. Tras la inicialización, la aplicación nativa se conecta directamente con el sistema operativo móvil, sin ningún intermediario ni contenedor. La aplicación nativa puede acceder libremente a todas las APIs que el proveedor del Sistema Operativo ponga a disposición y, en muchos casos, tiene características y funciones únicas que son típicas de ese Sistema Operativo móvil en particular. (IBM, 2012)

Para crear una aplicación nativa, los desarrolladores deben escribir el código fuente (en formato legible para los humanos) y crear recursos adicionales, como imágenes, segmentos de audio y diversos archivos de declaración específicos del Sistema Operativo. Utilizando herramientas provistas por el distribuidor del Sistema Operativo, se compila el código fuente (y a veces también se enlaza) para crear un ejecutable en formato binario que se pueda empaquetar junto con el resto de los recursos y estar listo para la distribución.

Estas herramientas, además de otros archivos y suministros, normalmente constituyen lo que se denomina el SDK (software development kit) del Sistema Operativo móvil. Si bien el proceso de desarrollo suele ser similar para diferentes sistemas operativos, el SDK es específico de la plataforma, y cada SO móvil viene con sus propias herramientas. La siguiente tabla representa las distintas herramientas, lenguajes, formatos y canales de distribución vinculados con los principales sistemas operativos móviles. (IBM, 2012)

Tabla 1: Comparaciones entre principales sistemas operativos móviles

	Apple iOS	Android	Blackberry OS	Windows Phone
Lenguaje	Objective-C, C, C++	Java algunos C, C++)	Java	C#, VB.NET, etc.
Herramienta	Xcode	Android SDK	BB Java Eclipse Plug-in	Visual Studio, Windows Phone
Formato	.ipa	.apk	.cod	.xap
Tiendas	Apple App Store	Google Play	Blackberry App World	Windows Phone Marketplace

Estas diferencias entre plataformas ocasionan una de las desventajas más críticas del enfoque de desarrollo nativo: el código escrito para una plataforma móvil no se puede usar en otra, por lo cual el desarrollo y el mantenimiento de aplicaciones nativas para múltiples SO se convierte en una tarea muy ardua y costosa. (IBM, 2012).

Para entender porque a pesar de la desventaja en costo muchas empresas prefieren el desarrollo nativo, es necesario entender el rol de las APIs.

Interfaz de programación de aplicaciones (API): Una vez que la aplicación nativa está instalada en el dispositivo móvil y es ejecutada por el usuario, interactúa con el sistema operativo móvil a través de llamadas API propietarias de las que dispone el sistema operativo. Estas se pueden dividir en dos grupos: APIs de bajo nivel y APIs de alto nivel. (IBM, 2012)

APIs de bajo nivel: Es a través de las llamadas API de bajo nivel que la aplicación puede interactuar directamente con la pantalla táctil o el teclado, y así mostrar gráficos, conectarse a redes, procesar audio recibido por el micrófono, reproducir sonidos por el

altavoz o auriculares, o recibir imágenes y videos de la cámara. Puede acceder al GPS, recibir información sobre orientación y, por supuesto, leer y escribir archivos en el disco en estado sólido o acceder a cualquier otro elemento de hardware disponible en la actualidad o en el futuro. (IBM, 2012)

APIs de alto nivel: Además de proporcionar los servicios de bajo nivel para acceder al hardware que acabamos de mencionar, los sistemas operativos móviles ofrecen servicios de alto nivel que son importantes para la experiencia móvil del usuario. Esos servicios incluyen procesos tales como navegar por Internet, gestionar el calendario, los contactos, álbumes de fotos y, por supuesto, la capacidad de hacer llamadas telefónicas o enviar y recibir mensajes de texto. Aunque la mayoría de los SOs móviles incluyen un conjunto de aplicaciones incorporadas que pueden ejecutar esos servicios, existe un conjunto de APIs de alto nivel expuesto accesible para aplicaciones nativas también, lo que les permite acceder a muchos de los servicios importantes que acabamos de mencionar. Otras APIs permiten que las aplicaciones descargables accedan a diversos servicios en la nube ofrecidos por el distribuidor del SO, tales como notificaciones push o compras en tiendas de aplicaciones. (IBM, 2012)

Con lo detallado de este enfoque se podría sintetizar las siguientes ventajas y desventajas:

Ventajas

- ✓ Utilización de los recursos tanto del sistema como del hardware.
- ✓ Permite ser publicada en tiendas para su distribución.
- ✓ En su mayoría, no necesitan estar conectadas a Internet para su funcionamiento.

Desventajas

- ✓ Solo pueden ser utilizadas por un dispositivo que cuente con el sistema para el cual fue desarrollada.
- ✓ Requiere de un costo para distribuirla en una tienda, y dependiendo el sistema, para el uso del entorno de desarrollo.
- ✓ Necesitan aprobación para ser publicadas en la plataforma.

B. Web:

Son aquellas desarrolladas usando lenguajes para el desarrollo web como lo son html, css y javascript y un framework para el desarrollo de aplicaciones web, como por ejemplo jquerymobile, Sencha, Kendo UI, entre otros. Se podría decir que este tipo de aplicaciones es muy usado para brindar accesibilidad a la información desde cualquier dispositivo, sin importar el sistema operativo, ya que solo se necesita contar con un navegador para acceder a esta.

La distinción entre aplicaciones nativas y aplicaciones web está volviéndose cada vez más pequeña mientras más sitios comienzan a usar HTML5.

Ventajas

- ✓ Pueden ser utilizadas desde cualquier dispositivo sin importar el sistema operativo.
- ✓ Puede que requiera un coste para su desarrollo, pero este puede ser mínimo en comparación con las nativas.
- ✓ No requieren de ninguna aprobación para su publicación.

Desventajas

- ✓ No pueden ser publicadas en plataformas para su distribución
- ✓ No utilizan los recursos del sistema ni del dispositivo de manera óptima.

C. Híbrida:

Las aplicaciones híbridas, como su nombre lo indica tienen un poco de cada tipo de las aplicaciones ya nombradas. Este tipo de aplicaciones se desarrolla utilizando lenguajes de desarrollo web y un framework dedicado para la creación de aplicaciones híbridas, como por ejemplo phonegap, titaniumappacelerator, Steroids, entre otros. La facilidad que brinda este tipo de desarrollo es que no hay un entorno específico el cual hay que utilizar para su desarrollo y la mayoría de las herramientas son de uso gratuito, también pudiendo integrarlo con las herramientas de aplicaciones nativas.

Mercado (2014). Las aplicaciones híbridas, como las aplicaciones web, son más fáciles de construir que las aplicaciones nativas, y tienen el beneficio añadido de ser un poquito más rápidas también. También hacen posible el acceder a las características del dispositivo al que una aplicación web no siempre puede acceder, tal como la cámara o el acelerómetro.

Ventajas

- ✓ Uso de los recursos del dispositivo y del sistema operativo
- ✓ El costo de desarrollo puede ser menor que el de una nativa
- ✓ Son multiplataforma
- ✓ Permite distribución a través de las tiendas de su respectiva plataforma.

Desventaja

- ✓ La documentación puede ser un poco escasa y desordenada.

1.2.2.4 Servicio web

El diseño del software tiende a ser cada vez más modular. Las aplicaciones se componen de una serie de componentes (servicios)

reutilizables, que pueden encontrarse distribuidos a lo largo de una serie de máquinas conectadas en red.

Los Servicios Web nos permitirán distribuir nuestra aplicación a través de Internet, pudiendo una aplicación utilizar los servicios ofrecidos por cualquier servidor conectado a Internet. La cuestión clave cuando hablamos de servicios Web es la interoperabilidad entre las aplicaciones. Universidad de Alicante (2014)



Figura 2: Servicios Web

- **Concepto**

Se trata de una tecnología relativamente reciente ,existen múltiples definiciones de lo que es un sistema software para considerarse servicio web (SW); una muy sencilla sería hablar de ellos como un conjunto de aplicaciones o de tecnologías con capacidad para interoperar en la Web proporcionando mecanismos de comunicación entre diferentes aplicaciones; En general, los servicios web son sólo APIs Web que pueden ser accedidas en una red, como internet, y ejecutadas en un sistema de hosting remoto.

Los SW, constituyen un avance tecnológico que no está ligado a ninguna tecnología, ya que una de sus premisas es la interoperabilidad multiplataforma. Un SW es más una idea, un concepto cuya implementación debe respetar una serie de reglas e interfaces para poder ser accedido por cualquier sistema

conectado a la red, siempre que disponga de permiso para ello. (Carmona, 2012).

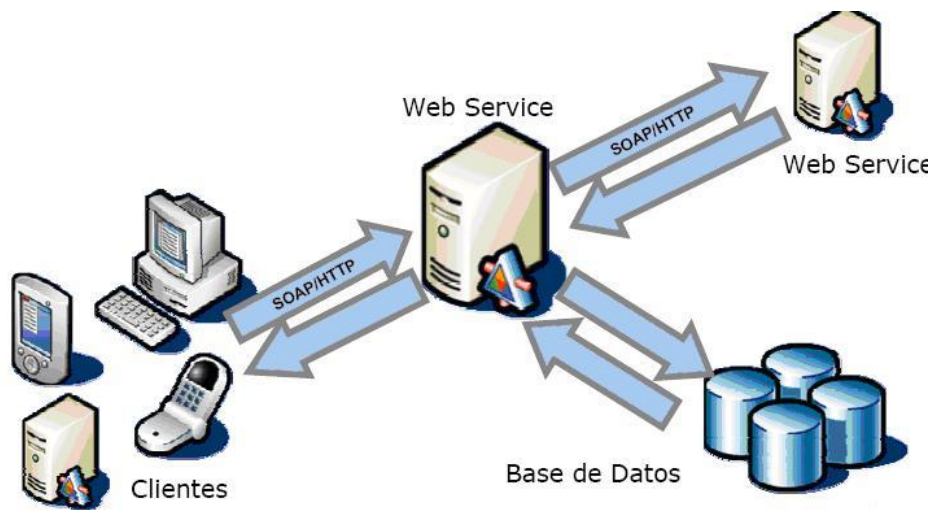


Figura 3: Diagrama básico de Web Service

En el portal de la Universidad de Alicante (2014), se definen algunos conceptos sobre los servicios web que se detallan a continuación:

Es un conjunto de protocolos y estándares que sirven para intercambiar datos entre aplicaciones. Distintas aplicaciones de software desarrolladas en lenguajes de programación diferentes, y ejecutadas sobre cualquier plataforma, pueden utilizar los servicios web para intercambiar datos en redes de ordenadores como Internet. La interoperabilidad se consigue mediante la adopción de estándares abiertos. Las organizaciones OASIS y W3C son los comités responsables de la arquitectura y reglamentación de los servicios Web. Para mejorar la interoperabilidad entre distintas implementaciones de servicios Web se ha creado el organismo WS-I, encargado de desarrollar diversos perfiles para definir de manera más exhaustiva estos estándares (Websprueba, 2009).

Estos servicios satisfacen una tarea específica o un conjunto de las tareas interactuando con las aplicaciones y pudiendo trabajar con muchos otros servicios del Web de una manera interoperable

para realizar su parte dentro de un flujo complejo de trabajo o una transacción del negocio.

Están conectados en forma débil a las aplicaciones, lo cual les da independencia de ellas ya que no están link-editados formando un solo ejecutable (Vergara, 2001).

Carmona (2012) Propone una última noción del concepto servicio web citando a Marcos Escover en una charla en 2003 sobre Servicios Web:

"Un Web Service es un componente de software que se comunica con otras aplicaciones codificando los mensajes en XML y enviando estos mensajes a través de protocolos estándares de Internet tales como el Hypertext Transfer Protocol (HTTP). Intuitivamente un Web Service es similar a un sitio web que no cuenta con un interfaz de usuario y que da servicio a las aplicaciones en vez de a las personas. Un Web Service, en vez de obtener solicitudes desde el navegador y retornar páginas web como respuesta, lo que hace es recibir solicitudes a través de un mensaje formateado en XML desde una aplicación, realiza una tarea y devuelve un mensaje de respuesta también formateado en XML. Microsoft y otras empresas líderes están promocionando SOAP como estándar de los mensajes para los Web Services. Un mensaje SOAP se parece mucho a una carta: es un sobre que contiene una cabecera con la dirección del receptor del mensaje, un conjunto de opciones de entrega (tal como la información de encriptación), y un cuerpo o body con la información o data del mensaje. Microsoft y otros proveedores líderes promocionan los Web Services como un modelo de programación para la comunicación entre aplicaciones. Estas compañías piensan que la conexión de aplicaciones a través de la Internet mejorará la capacidad de las empresas para trabajar conjuntamente con sus socios de negocio, proveedores y clientes. Creando una capa de Web Services sobre una aplicación corporativa existente, las organizaciones podrán permitir que sistemas externos puedan

invocar las funciones de la aplicación a través de Internet (o una intranet corporativa) sin tener que modificar la aplicación misma. Por ejemplo, varias compañías están hoy en día creando Web Services que actúan como front end para aplicaciones de entrada de órdenes que están residentes internamente en un mainframe. Estas compañías permiten a los sistemas de compras de sus clientes enviar órdenes de compra a través de la Internet. Poner una capa de web services sobre las aplicaciones existentes es una solución muy interesante para integrar las aplicaciones desarrolladas por los diferentes departamentos y así reducir los costos de integración."

- **Requisitos de un Web Service**

Carmona (2012). Un servicio web debe satisfacer los siguientes requisitos:

- Proporcionarnos un servicio remoto para poder ser usado desde distintas plataformas (Interoperabilidad)
- Adecuarse al medio actual; Internet
- No debe haber ambigüedad en el tipo de datos del mensaje enviado y recibido (Interfaces tipificadas)
- Debería poder ser construida sobre un estándar de Internet ampliamente adoptado para aprovechar los conjuntos de herramientas y productos existentes creados para dicha tecnología.

- **Tipos de Web Service**

Los web services proporcionan mecanismos de comunicación estándares entre diferentes aplicaciones, que interactúan entre sí para presentar información dinámica al usuario. Para proporcionar interoperabilidad y extensibilidad entre estas aplicaciones, y que al mismo tiempo sea posible su combinación para realizar

operaciones complejas, es necesaria una arquitectura de referencia estándar.

Aunque podemos encontrar diversos estilos de Servicios Web, en este estudio nos centraremos en aquellos basados en SOAP y en REST. (Los Santos Aransay, 2009)

a. Web Services SOAP

Carmona (2012). Son las siglas de Simple Object Access Protocol. Este protocolo deriva de un protocolo creado por David Winer, XML-RPC en 1998. SOAP es el primer protocolo de empaquetamiento de mensajes que ha sido aceptado prácticamente por todas las grandes compañías de software del mundo.

Este protocolo está pensado para el intercambio de información en entornos descentralizados y distribuidos. Usa las tecnologías relacionadas con XML a fin de definir un marco de trabajo extensible para los mensajes y se apoya en WSDL Y UDDI.

Los dos objetivos de diseño principales de SOAP son la simplicidad y la extensibilidad. Para alcanzar estos objetivos, SOAP simplemente elimina de su arquitectura aquellos aspectos que con más frecuencia se encuentra en los sistemas distribuidos. Podemos agregar las características que nosotros queramos simplemente extendiendo la especificación.

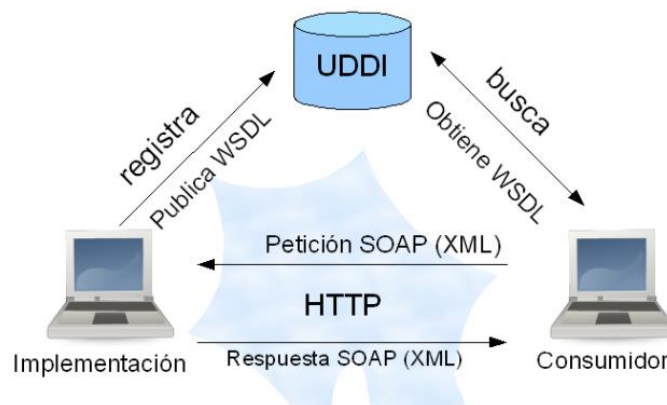


Figura 4: Web Service basado en SOAP

Carmona (2012). La actual versión de SOAP (v 1.2) está distribuida básicamente en tres partes:

Primera parte. Definición del marco de trabajo para los mensajes de SOAP. Consiste en:

1. El modelo de procesamiento de SOAP, que define las reglas para procesar un mensaje SOAP.
2. El modelo de Extensibilidad de SOAP, que define los conceptos relacionados con las características y los módulos de SOAP.
3. La construcción del mensaje SOAP, que define la estructura de un mensaje que sigue el protocolo SOAP.

Segunda parte. Documento de introducción cuyo propósito no es otro que el de proveer de un sencillo tutorial sobre las características de la versión 1.2 de SOAP.

Tercera parte. Describe el conjunto de adjuntos que puede usarse en conexión con el marco de mensajes de SOAP.

Ventajas y Desventajas.

Carmona (2012). Algunas de las Ventajas de SOAP son:

- No está asociado con ningún lenguaje: los desarrolladores involucrados en nuevos proyectos pueden elegir desarrollar con el último y mejor lenguaje de programación que exista pero los desarrolladores responsables de mantener antiguas aflicciones heredadas podrían no poder hacer esta elección sobre el lenguaje de programación que utilizan. SOAP no especifica una API, por lo que la implementación de la API se deja al lenguaje de programación, como en Java, y la plataforma como Microsoft .Net.
- No se encuentra fuertemente asociado a ningún protocolo de transporte: La especificación de SOAP no describe como se deberían asociar los mensajes de SOAP con HTTP. Un

mensaje de SOAP no es más que un documento XML, por lo que puede transportarse utilizando cualquier protocolo capaz de transmitir texto.

- No está atado a ninguna infraestructura de objeto distribuido: La mayoría de los sistemas de objetos distribuidos se pueden extender, y ya lo están alguno de ellos para que admitan SOAP.
- Aprovecha los estándares existentes en la industria: Los principales contribuyentes a la especificación SOAP evitaron, intencionadamente, reinventar las cosas. Optaron por extender los estándares existentes para que coincidieran con sus necesidades. Por ejemplo, SOAP aprovecha XML para la codificación de los mensajes, en lugar de utilizar su propio sistema de tipo que ya están definidas en la especificación esquema de XML. Y como ya se ha mencionado SOAP no define un medio de transporte de los mensajes; los mensajes de SOAP se pueden asociar a los protocolos de transporte existentes como HTTP y SMTP.
- Permite la interoperabilidad entre múltiples entornos: SOAP se desarrolló sobre los estándares existentes de la industria, por lo que las aplicaciones que se ejecuten en plataformas con dicho estándares pueden comunicarse mediante mensaje SOAP con aplicaciones que se ejecuten en otras plataformas. Por ejemplo, una aplicación de escritorio que se ejecute en una PC puede comunicarse con una aplicación del back-end ejecutándose en un mainframe capaz de enviar y recibir XML sobre HTTP.

Los inconvenientes que podemos encontrar son:

- SOAP consumirá mayor ancho de banda que otros protocolos que tienen su misma finalidad. Esto es debido a que SOAP al estar basado en XML tendrá un mayor tamaño que el resto de protocolos basado en enviar datos binarios.

- SOAP es más costoso de desarrollar que otros protocolos. Es un protocolo basado en ASCII por lo que los datos necesitan ser convertidos a secuencias más bien que ser convertidos a su forma binaria. Esto consume un gran número de ciclos del servidor.
- Requiere más memoria. Construidos estas secuencias y analizarlas conllevará un mayor uso de memoria y posiblemente genere más “basura” que otros protocolos.
- Seguridad: SOAP usa el mismo punto de entrada en los firewalls corporativos que el puerto HTTP-80, por lo que sus mensajes pasan fácilmente a través de los firewalls.

Formato de un mensaje SOAP.

Carmona (2012). Un mensaje SOAP define de una manera uniforme cómo dos objetos en diferentes procesos pueden comunicarse por medio de intercambio de datos codificados mediante XML de forma estructurada y tipada. SOAP es uno de los principales protocolos utilizados en los servicios Web. También define una forma de realizar invocaciones a procedimientos remotos (RPC) utilizando HTTP.

Todas estas transacciones se expresan mediante un mensaje SOAP que consta de:

- Sobre (Envelope): Elemento raíz del documento. Contiene dos subelementos: el Body y el Header. También puede contener otros elementos hijo.
- Cuerpo (Body): El cuerpo Body contiene la información principal del mensaje, es decir, la carga de datos del mensaje que se conoce como carga útil.
- Cabeceras (Header): La cabecera Header es opcional y contiene información que describe el mensaje, datos adicionales que no necesariamente pertenecen al cuerpo del mensaje, y también metadatos sobre enrutamiento (routing), seguridad o transacciones.



Figura 5: Formato de mensaje SOAP

UDDI (Universal Description, Discovery and Integration)

Carmona (2012). Directorio donde es posible publicar los Servicios Web, permitiendo con ello que los posibles usuarios de ese servicio puedan obtener toda la información necesaria para la invocación y ejecución del Servicio Web. Un directorio UDDI ofrece una serie de interfaces que posibilitan tanto la publicación como la obtención de información sobre los Servicios Web publicados. La información registrada se clasifica según lo que se desee obtener del servicio:

- Información de negocio: acerca de quién publica el servicio.
- Información de servicio: descripción del tipo de servicio.
- Información de enlace: dirección (URL, por ejemplo) para acceder al servicio.

WSDL (Web Services Description Language)

Carmona (2012). Lenguaje basado en XML que permite la descripción de los Servicios Web definiendo la gramática que se debe usar para permitir su descripción y capacidades (datos, comandos que aceptan o producen), y su publicación en un directorio UDDI.

b. Arquitectura REST

Carmona (2012). REST, Representational State Transfer, es una técnica de arquitectura software para sistemas web más restringido y fiable. El término se originó en el año 2000, en una tesis doctoral sobre la web escrita por Roy Fielding, uno de los principales autores de la especificación del protocolo HTTP y ha pasado a ser ampliamente utilizado por la comunidad de desarrollo. REST se sustenta sobre los estándares de HTTP y URI (“uniform resource identifier” - en español identificador uniforme de recursos), que sirve para identificar recursos en Internet.

Un concepto importante en REST es la existencia de recursos; Para manipular estos recursos, los componentes de la red (clientes y servidores) se comunican a través de una interfaz estándar (HTTP) e intercambian representaciones de estos recursos.

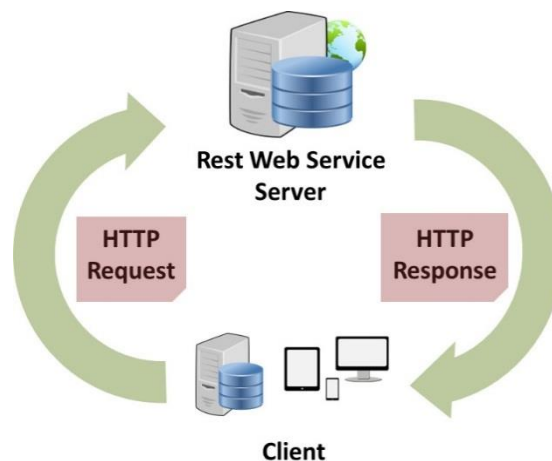


Figura 6: Web Service REST

Principios básicos

Carmona (2012). Para considerar un sistema como REST se debe apoyar en unos principios básicos o restricciones:

- **Cliente-Servidor**

La primera restricción que tiene REST está en común con el estilo Cliente-Servidor. Separar lo que es competencia del cliente y el servidor es el principio de todo. Hay que distinguir lo que concierne al interfaz del usuario del almacenamiento de datos. De esta manera se ayuda a mejorar la portabilidad de la interfaz de usuario a través de múltiples plataformas. Además también se mejora la escalabilidad porque se simplifican las componentes del servidor al no tener que implementar las funcionalidades que van asociadas a la interfaz del usuario. Otro factor importante es que la separación permite a los componentes desarrollarse independientemente.

- **Sin estado**

Cada petición del cliente debe contener toda la información necesaria para que el servidor la comprenda y no necesite mirar ningún dato almacenado previamente sobre el contexto de la comunicación. Esta restricción mejora la visibilidad, eficiencia y escalabilidad. La visibilidad mejora porque el servidor no tiene que ocuparse de mirar en otros sitios ni realizar más operaciones para comprender la naturaleza de una simple petición. La eficiencia aumenta porque se hace más fácil recuperarse de errores parciales. La escalabilidad se ve también afectada porque al no hacer falta almacenar los estados entre las peticiones, los componentes pueden liberar recursos más rápidamente.

- **Caché**

Las respuestas a una petición deben poder ser etiquetadas como cacheable o no-cacheable. Si una respuesta es cacheable, entonces al cliente cache se le da permiso para reutilizar la respuesta más tarde si se hace una petición equivalente.

- **Interfaz uniforme**

La principal característica que distingue a REST del resto de estilos de arquitecturas de red es el énfasis de usar una interfaz uniforme entre los componentes. Las operaciones disponibles sobre los recursos son siempre las mismas y su semántica es conocida por todos los clientes y servicios.

En REST sobre HTTP, lo más normal es tener estas operaciones:

- POST: Crea nuevos recursos. Como retorno, se ofrece el ID automáticamente creado
- GET: Lista un recurso
- PUT: Reemplaza un recurso con otro (Útil para el update)
- DELETE: Elimina un recurso

La desventaja de usar una interfaz uniforme es que degrada la eficiencia porque la información transferida está en una forma estandarizada y no según las necesidades que tenga la aplicación. Un diseño de interfaz que utiliza REST será eficiente con transferencias de datos web (suelen ser datos voluminosos).

- **Recursos**

Los recursos se definen como fuentes de información específica y son muy importantes en REST. Un cliente accede a los recursos que el servidor dispone. Imagine una aplicación empresarial con información de clientes. Los recursos generalmente son transmitidos entre el servidor y el cliente usando formatos como HTML, XML o JSON. No obstante, los recursos también pueden ser imágenes, texto plano o cualquier otro formato.

- **Comparativa REST versus SOAP**

Carmona (2012). Muchos diseñadores de Servicios Web están llegando a la conclusión que SOAP es demasiado complicado. Por tanto, están comenzando a utilizar Servicios Web basados en

REST para mostrar cantidades de datos masivos. Este es el caso de grandes empresas como eBay y Google.

REST y SOAP se denominan a menudo "Web de servicios," y uno a menudo se utiliza en lugar de la otra, pero son totalmente diferentes enfoques. REST es un estilo de arquitectura para generar aplicaciones de cliente-servidor. SOAP es una especificación de protocolo para intercambiar datos entre dos extremos. Aunque SOAP no requiere el estilo RPC está enfocado a ella.

REST proporciona las ventajas siguientes sobre SOAP:

- Es ligero, se basa en HTTP y no tiene estados (para permitir la escalabilidad).
- Es compatible con los marcadores y el almacenamiento en memoria caché.
- Mantiene el contrato de datos libremente.
- Las tecnologías frontend como WEB 2.0 y AJAX consumen fácilmente REST.
- REST mejora el rendimiento.

Cuando usar SOAP:

- Cuando se establece un contrato formal donde se describe todas las funciones de la interfaz. El lenguaje WSDL (Web Services Description Language) nos permite definir cualquier detalle.
- Cuando es necesario que la arquitectura aborde requerimientos complejos no funcionales. Por ejemplo en el uso de transacciones, seguridad o direccionamiento, casos donde es necesario mantener la información contextual y el estado.
- En casos donde la arquitectura necesita manejar un procesamiento asíncrono debido al tiempo que necesita para realizar una parte del procesamiento de la petición.

Cuando usar REST:

- Cuando el servicio web no necesita tener estado.
- Cuando buscamos mejorar el rendimiento, una infraestructura caching puede mejorarlo.
- En momentos donde el productor como el consumidor conocen el contexto y contenido que van a intercambiar.
- REST es muy útil para el consumo como servicio web en dispositivos móviles donde tenemos escasos recursos.
- REST es un acierto en la creación de servicios que se utilizarán de agregadores de información en mashup o sitios web existentes. También cuando usemos tecnologías como AJAX o frameworks javascript.

1.2.2.5 Mercado de Aplicaciones móviles

- **Posesión y utilización de smartphones**

Según un estudio realizado por Internet Media Services (IMS) y comScore publicado en Enero de 2015, el 78 % de los propietarios de teléfonos inteligentes en Latinoamérica tenían el sistema operativo Android de Google. Mientras iOS se posicionó en segundo lugar, seguido de Blackberry. En Perú el 79% de los encuestados tienen el Sistema Operativos Android. (Internet Media Services [IMS], 2015)

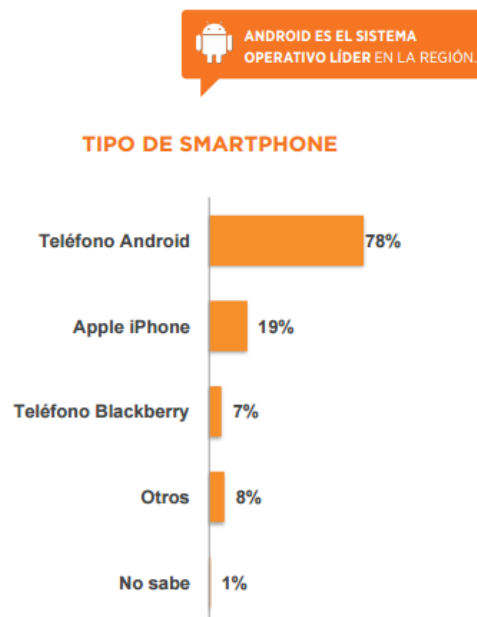


Figura 7: Porcentajes de mercado por dispositivo móvil.

Fuente: Internet Media Services (2015)

	Total	Brasil		México		Argentina		Colombia		Peru		Chile	
	%	%	Index	%	Index	%	Index	%	Index	%	Index	%	Index
Android	78	82	105	74	95	75	96	79	101	79	101	70	90
iPhone	19	16	84	26	137	11	58	22	116	26	137	36	189
Blackberry	7	3	43	6	86	13	186	12	171	19	271	9	129
Otro	8	8	100	7	88	15	188	8	100	7	88	6	75
No Sabe	1	1	100	1	100	1	100	1	100	1	100	<1	100

Figura 8: Detalle de porcentajes de mercado por dispositivo móvil y país.

Fuente: Internet Media Services (2015)

• Consumo online de media por dispositivo:

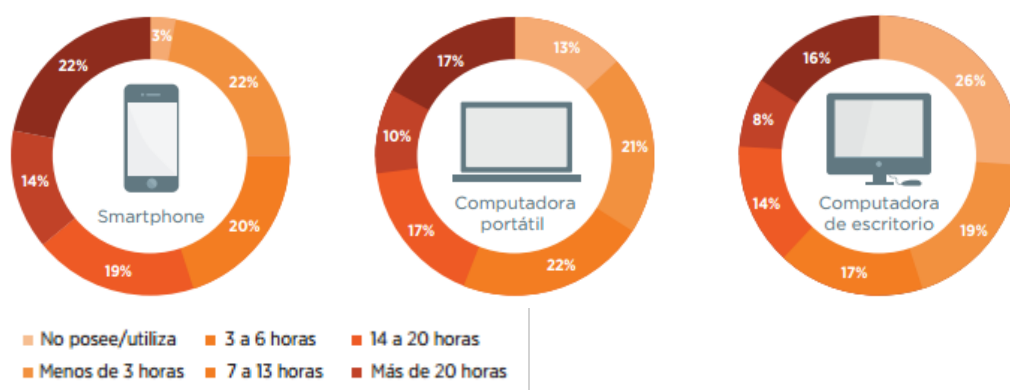


Figura 9: Porcentajes de consumo por dispositivo. Fuente: Internet Media Services (2015).

- **Uso de aplicaciones:**

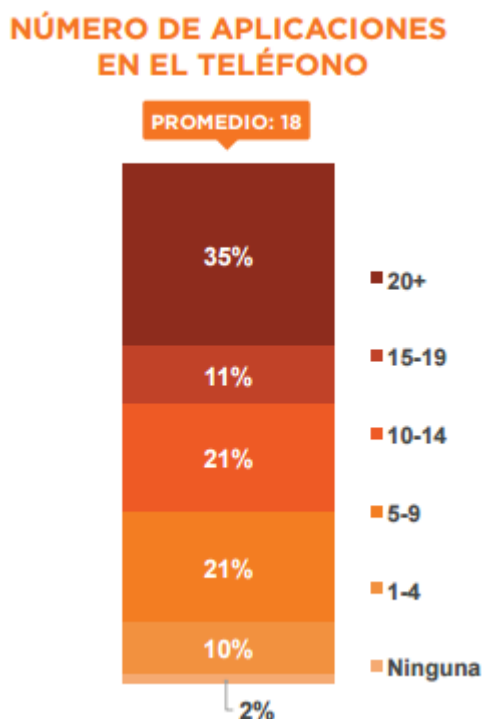


Figura 10: Número de aplicaciones en Teléfonos (Porcentajes). Fuente: Internet Media Services (2015).

1.2.3 Toma de decisiones

Universidad Pedagógica Experimental Libertador. (2014). Nos presentan algunas definiciones y conceptos sobre la toma de decisiones que se presentan a continuación.

KAST (1979). La toma de decisiones es fundamental para el organismo y la conducta de la organización. La toma de decisión suministra los medios para el control y permite la coherencia en los sistemas.

CHIAVENATO IDALBERTO (s.f.). La toma de decisiones es el proceso de análisis y escogencia entre diversas alternativas, para determinar un curso a seguir.

SAMUEL C. CERTO (s.f.). La toma de las decisiones es la mejor elección de la mejor alternativa con el fin de alcanzar unos objetivos, basándose en la probabilidad

FREEMAN GILBERT Jr. (s.f.). La toma de las decisiones es el proceso para identificar y seleccionar un curso de acción, está enfocada bajo los parámetros de la teoría de juegos y la del caos

- **La persona como tomadora de decisiones**

Quien toma decisiones está inmerso en una situación, pretende alcanzar objetivos, tiene preferencias personales y determina estrategias para obtener resultados. La preferencia de un individuo para asumir un riesgo es inversamente proporcional a la magnitud del compromiso que involucra la decisión.

- **La ética en la toma de decisiones:**

Un individuo puede aplicar 3 criterios en la toma de Decisiones éticas:

- ✓ El utilitarismo: Busca proporcionar el mayor bien para la mayoría, en el cual las decisiones son tomadas solamente con base en sus resultados. Esta posición tiende a dominar las decisiones en los negocios, pues es consistente con las metas como la eficiencia, la productividad y las grandes ganancias.
- ✓ Los derechos: Esto hace que los individuos tomen decisiones consistentes con las libertades fundamentales y los privilegios manifiestos en documentos como la ley de derechos. El derecho en la toma de decisiones significa respetar y proteger los derechos básicos de los individuos, como lo son la intimidad, la libertad de la palabra un proceso legal.

- ✓ La justicia: Esto requiere que los individuos impongan y cumplan las reglas justa e imparcialmente para que exista una distribución equitativa de los beneficios y los costos. Cada uno de estos tres criterios tiene sus ventajas y desventajas. Un enfoque en el utilitarismo promueve la eficiencia y la productividad, pero puede ignorar los derechos de algunos individuos en particular, de aquellos con representación minoritaria en la organización. El uso de los derechos como criterio protege a los individuos del perjuicio y es consistente con la libertad y la intimidad, pero puede crear un ambiente de trabajo demasiado legal que obstruya la productividad y la eficiencia. Un enfoque en la justicia protege los intereses de los de menor representación y poder, pero puede alentar un sentido de la distinción que reduce la asunción de riesgos, la innovación y la productividad.

- **El proceso de toma de decisiones**

Emprendepyme (s.f.). Se pueden identificar principalmente las siguientes etapas en la toma de decisiones luego de un necesario y generoso input de información, para llevar a cabo este proceso:

- ✓ **Identificar y analizar el problema**

Encontrar el problema y reconocer que se debe tomar una decisión para llegar a la solución de este.

- ✓ **Identificar los criterios de decisión y ponderarlos**

Aquellos aspectos que son relevantes al momento de tomar la decisión, es decir aquellas pautas de las cuales depende la decisión que se tome.

- ✓ **Definir la prioridad para atender el problema**

La definición de la prioridad se basa en el impacto y en la urgencia que se tiene para atender y resolver el problema.

✓ **Generar las alternativas de solución**

Consiste en desarrollar distintas posibles soluciones al problema. Cuantas más alternativas se tengan va ser mucho más probable encontrar una que resulte satisfactoria.

✓ **Evaluar las alternativas**

Se trata de un estudio detallado de cada una de las posibles soluciones que se generaron para el problema, es decir mirar sus ventajas y desventajas, de forma individual con respecto a los criterios de decisión, y una con respecto a la otra, asignándoles un valor ponderado.

✓ **Elección de la mejor alternativa**

En este paso se escoge la alternativa que según la evaluación va a obtener mejores resultados para el problema.

✓ **Aplicación de la decisión**

Poner en marcha la decisión tomada para así poder evaluar si la decisión fue o no acertada. La implementación probablemente derive en la toma de nuevas decisiones, de menor importancia.

✓ **Evaluación de los resultados**

Después de poner en marcha la decisión es necesario evaluar si se solucionó o no el problema, es decir si la decisión está teniendo el resultado esperado o no. Si el resultado no es el que se esperaba se debe mirar si es porque debe darse un poco más de tiempo para obtener los resultados o si definitivamente la decisión no fue la acertada, en este caso se debe iniciar el proceso de nuevo para hallar una nueva decisión.

- **Situaciones en la toma de decisión**

Rueda, C. & Peris, M. (s.f.). En el momento de diseñar las decisiones, pero sobre todo a la hora de establecer criterios con los que adoptar un curso de acción, tres son las situaciones que se le pueden presentar al decisor:

- **Certeza:** Esta es la situación ideal para la toma de decisiones. Se tiene la total seguridad sobre lo que va a ocurrir en el futuro. Desde un punto de vista estrictamente económico se trata de elegir el curso de acción que va a proporcionar los mejores resultados de acuerdo con el criterio establecido (beneficios, rentabilidad, cifra de ventas). No es, sin embargo, una situación habitual.
- **Riesgo:** Esta situación se aproxima bastante más que la anterior a las situaciones habituales en la empresa. El decisor, bien porque se ha procurado información, bien por su experiencia, puede asignar probabilidades a los estados de la naturaleza de los que depende la efectividad de su decisión. De esta forma, puede valorar, al menos asociándolos a una probabilidad, los resultados promedio de sus decisiones. Por supuesto, que eso sea suficiente para tomar una decisión depende de los criterios que se definan para tomarla.
- **Incertidumbre:** Al igual que con el riesgo, los decisores en muchas ocasiones se enfrentan a decisiones en las que no pueden efectuar suposiciones sobre las condiciones futuras en las que se desarrollarán los cursos de acción elegidos. Ni siquiera es posible asignar probabilidades razonables a dichos sucesos futuros. En estos casos la decisión, además de por criterios políticos y económicos, se ve orientada por la orientación psicológica del decisor.

- **Proceso de toma de decisiones comerciales**

López-Pinto .B (2002, p.90). Consiste en el análisis previo de la situación, en la selección posterior de uno o varios objetivos a

alcanzar, en la determinación de los cursos de acción o estrategias posibles a seguir y en la selección de la mejor estrategia, de acuerdo con determinados criterios.

Existen cuatro bases para la toma de decisiones:

- La experiencia.
- Normas estándar.
- Acumulación de datos o hechos.
- Elaboración de modelos.

1.3 Marco Conceptual

1.3.1 APP

Rouse (2011). App es una forma abreviada de la palabra "aplicación". Una aplicación es un software de programa que está diseñado para realizar una función específica directamente para el usuario o, en algunos casos, para otro programa de aplicación.

QODE. (2012). Una App es una aplicación de software que se instala en dispositivos móviles o tablets para ayudar al usuario en una labor concreta, ya sea de carácter profesional o de ocio y entretenimiento.

1.3.2 Toma de Decisión

Stonner, J., Freeman, R., & Gilbert, D. (2003). Proceso para identificar y solucionar un curso de acción para resolver un problema específico.

1.3.3 Dispositivos Móviles

Techopedia (s.f.). Un dispositivo móvil es un bloc de mano u otro dispositivo que se hace para la portabilidad, y por lo tanto es a la vez compacto y ligero. Las nuevas tecnologías de almacenamiento de datos, procesamiento y visualización han permitido que estos pequeños dispositivos puedan hacer cosas que previamente habían

sido tradicionalmente hechos con los ordenadores personales más grandes.

1.3.4 Web Services

Vergara, C. (2001). Son componentes de software autónomos y modulares que encapsulan la lógica de funciones brindando así un servicio. Están disponibles a través de internet y pueden ser accedidos programáticamente a través de protocolos de web estándares.

Besteiro, M & Rodríguez, M. (2005). Un servicio Web o WebService es un servicio ofrecido por una aplicación que expone su lógica a clientes de cualquier plataforma mediante una interfaz accesible a través de la red utilizando tecnologías (protocolos) estándar de Internet.

1.4 Importancia

Con el gran crecimiento del mercado de los teléfonos inteligentes en estos últimos tiempos, ha nacido con ello nuevas necesidades en las personas y mercados de distintas líneas de negocio.

Para las empresas o personas cuya línea de negocio está fundamentada en la asertividad de sus tomas de decisiones y en la captación de oportunidades, poner a disposición de ellos una herramienta (APP) que le permita disponer de esta información instantáneamente haciendo uso de medios que hoy se han vuelto muy comunes (teléfonos inteligentes), es un valor agregado que fideliza al cliente, de manera que se vuelve en una necesidad para su negocio porque compatibiliza sus necesidades con las herramientas ofrecidas. Sentinel está dirigida precisamente a mercados de este tipo por lo que resumen estas características y entiende la necesidad de trasladar sus productos a una Aplicación Móvil dándole la oportunidad de diferenciarse de sus competidores y haciendo que su marca sea mejor percibida por los distintos mercados.

CAPITULO II: EL PROBLEMA OBJETIVOS E HIPOTESIS

2.1 El Problema de Investigación

2.1.1 Planteamiento del problema

En la sociedad de la información en la que vivimos, diversos sectores económicos se han visto gradualmente favorecidos por las herramientas tecnológicas que se implementan a necesidad de ellos y gracias al desarrollo tecnológico, muchas de estas direccionadas como soporte a la toma de decisiones a distintos niveles.

Mientras se adopten más riesgos en los procesos de estos distintos sectores mayor preponderancia se le da a las herramientas de soporte que tienen, para minimizar dicho riesgo. Desde los sectores de intermediación financiera hasta los negocios personales que involucren vender, alquilar o prestar algún bien se necesita tener información oportuna, veraz e integral que permitan tomar decisiones asertivas para evitar pérdidas.

En general la búsqueda de información que respalde a la toma de decisiones comerciales puede estar determinada desde la ubicación física del interesado para acceder a dicha información, hasta algunas veces tener que realizar pagos presenciales por el servicio y esperar la respuesta de la entidad que emite dicha información, lo cual hace que la toma de decisión tome un tiempo en el que pueden perderse oportunidades.

Actualmente existen empresas que ofrecen herramientas cuyo objetivo es precisamente apoyar en la toma de decisiones, con información fácil de entender y consultar dirigidos a los sectores ya indicados (tanto a empresas como a personas) para anticipar riesgos y detectar oportunidades, estas denominadas Centrales de Riesgo.

Sentinel es una Centrales de Riesgo peruana con más de 5 años de operaciones brindando información de riesgos, alertas y reportes de deudas que respaldan en la toma de decisiones a persona, empresa e instituciones financieras.

Las necesidades de las empresas y de las persona crecen, si alguno tiene que tomar decisiones en el momento y desde el lugar donde está, necesita de una herramienta que le permita gozar de los beneficios que poseen los productos “Sentinel”, pero además de ello acceder a la información de manera rápida y desde medios accesibles, por ello y por la necesidad de estar más cerca de la gente cuando lo necesiten, da lugar al desarrollo de una APP que cumple con las exigencias antes descritas.

Sentinel ofrece productos que están destinados a 4 grandes mercados (Personas, Emprendedores, Financiero y Empresariales), existe la necesidad de estar más cerca de los usuarios indistinto al momento y lugar para los mercados considerados de consulta masiva (Persona y Emprendedores), además de la opción: Consultas Gratuitas, las cuales se detalla a continuación:

✓ **Sentinel Personas:**

Permite evaluar la cultura de pago de potenciales socios, clientes o proveedores con las que el usuario tenga que hacer negocios, permitiéndole evitar incluso perdida de inversiones, fomentando la cultura de prevención económica.

✓ **Sentinel Emprendedores:**

Vincula al usuario con todas las empresas en las que aparece como representante legal y le permite conocer el Reporte de Deudas de cada una de estas empresas, permitiéndole proteger la calificación crediticia de sus empresas para no tener inconvenientes a la hora solicitar créditos, o ser evaluado para alianzas o inversiones.

✓ **Consultas Gratuitas:**

Permite al usuario conocer el estado de sus deudas reportadas por entidades externas, empresas de comunicación, servicios, SUNAT y empresas diversas, registradas por su DNI y/o su RUC.

La manera de llegar a estos grandes mercados está basado en un lenguaje fácil de entender, por ello la forma de presentar la información es de uso comprensivo, fácil y amigable, con uso de sistema de gráficos, colores e indicadores/semáforos sencillos, lo cual genera rapidez, ahorros operativos, permitiendo identificar riesgos y detectar oportunidades de manera ágil y precisa, por ello existe la necesidad de llevar este mismo lenguaje a la APP.

2.1.2 Formulación del problema

Luego de haber delimitado y definido el problema, nos proponemos responder a la siguiente pregunta de investigación.

¿En qué medida la aplicación móvil “Sentinel” influye en la toma de decisión comercial de los usuarios?

2.1.3 Delimitación del problema

A. Delimitación espacial:

La presente investigación se desarrollará a nivel general para uso de cualquier usuario en nuestro país. Por lo tanto su aplicación está delimitada para todo el territorio nacional.

B. Delimitación Temporal:

El desarrollo de la tesis se divide en 2 fases:

- **Primera fase:** Desarrollado durante los meses comprendido entre Marzo y Mayo del 2016 (Tiempo que comprende la elaboración del Plan de Tesis).

- **Segunda fase:** Desarrollada entre Junio y Agosto del 2016 que es el tiempo en el que se estima según el cronograma la culminación de la tesis.

En esta fase se tuvo que realizar el análisis de sistema a desarrollar, diseñar el aplicativo móvil, hasta las pruebas de funcionalidad. Con el Aplicativo móvil Sentinel se hicieron diversas pruebas y culminada se recopilaron los datos con los cuales se pudo desarrollar las pruebas estadísticas y de hipótesis para poder plantear las conclusiones y recomendaciones además de desarrollar el informe final de la tesis para su presentación hasta la sustentación final.

C. Delimitación Social:

Los actores que intervienen en la presente investigación son:

- ✓ Los investigadores
- ✓ Directivos de la empresas Sentinel
- ✓ Usuarios que realicen decisiones comerciales
- ✓ Asesor de la investigación

D. Delimitación Conceptual

✓ Aplicación Móvil

Una aplicación móvil es aquella desarrollada especialmente para ser ejecutada en dispositivos móviles como un teléfono celular, tabletas y similares (Alegsa, 2014).

✓ Toma de decisión

Es un proceso reflexivo que requiere de tiempo para valorar distintas opciones y también, las consecuencias de cada decisión (definición ABC, 2016).

✓ **Central de Riesgo**

El Comercio (2014). Conocida como buró de créditos, es una empresa privada o estatal que publica el hábito de pagos de las personas o empresas.

✓ **Dispositivos móviles**

Weber (2013). Cualquier dispositivo informático de mano o portátil que incluye la ejecución de un sistema operativo optimizado o diseñado para la informática móvil.

✓ **Servicios web**

Morales (2016). Los servicios web son sistemas de software que permiten el intercambio de datos y funcionalidad entre aplicaciones sobre una red. Esta soportado en diferentes estándares que garantizan la interoperabilidad de los servicios.

2.2 Objetivo

Determinar en qué medida la aplicación “Sentinel” influye en la toma de decisión comercial de los usuarios

2.3 Hipótesis

La aplicación móvil “Sentinel” beneficia significativamente a la toma de decisión comercial de los usuarios

Variables

Variable Independiente:

VI: Aplicación Móvil “Sentinel”

Variable Dependiente:

VD: Toma de decisión comercial

Y₁: Tiempo en consultar información financiera

Y₂: Tiempo en obtener una alerta informativa

Y₃: Satisfacción del servicio

CAPITULO III: METODOLOGIA DE INVESTIGACION

3.1 Tipo de investigación

El tipo de investigación que se utiliza en la tesis es Aplicada, la misma que está orientada a la aplicación de conocimientos ya descubiertos por la ciencia.

3.2 Nivel de investigación

Para la investigación se está utilizando un nivel de investigación Descriptivo – Correlacional

3.3 Población y muestra

Población (N):

Infinita, por considerar a toda persona que toma de decisiones financieras en el territorio nacional y por ser esta una cantidad desconocida.

Muestra (n):

Para hallar el tamaño de la muestra para una población infinita o desconocida, utilizamos la siguiente fórmula, considerando un nivel de confiabilidad de 95% y un error esperado de 0.15:

$$n = \frac{Z^2 x P x Q}{E^2}$$

n= tamaño muestra	= ?
z= nivel de confianza 95%	= 1.96
p= variabilidad negativa	= 0.5
q= variabilidad positiva	= 0.5
e= error	= 0.15

Efectuando el reemplazo de los valores en la fórmula

$$n = \frac{1,96^2 x 0.5 x 0.5}{0.15^2}$$

$$n = \frac{0.9604}{0.0225}$$

$$n = 42.68 = 43$$

3.4 Diseño del método de investigación

Se aplicará el diseño con posprueba y grupo de control:

RG1		O ₁
RG2	X	O ₂

3.5 Técnicas de recolección de información

1. Entrevistas
2. Encuestas
3. Observación de campo
4. Modelado

3.6 Instrumentos de recolección de información

Los instrumentos a utilizar son:

Guía de entrevistas, cuestionarios, fichas de observación, software para modelado del sistema Sentinel.

3.7 Técnicas de análisis e interpretación de datos y resultados

Utilizaremos la Estadística Descriptiva, para realizar el análisis e interpretación de los resultados, y para la prueba de hipótesis las pruebas correspondientes con el Programa de análisis e interpretación de datos Minitab.

CAPITULO IV: DESARROLLO DEL MÉTODO Y APLICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

4.1 Tratamiento de la muestra

Se realizaron las diversas pruebas empíricas del sistema Sentinel, para evidenciar el efecto en el grupo experimental, considerando el diseño de la metodología de investigación seleccionada a fin de determinar su influencia en la toma de decisión en contraste con el grupo de control.

4.2 Desarrollo del método de investigación

Para el método de investigación se ha desarrollado en base al siguiente procedimiento:

1. Realizar el proceso de entrevistas para ver las necesidades del sistema que se va a elaborar. Según las necesidades de los clientes.
2. Llevar la información del paso uno al modelado de los casos de uso, a fin de encontrar los requerimientos necesarios para su análisis y diseño.
3. Analizar y diseñar los diversos requerimientos del sistemas
4. Realizar la codificación de los requerimientos, realizando las pruebas de funcionalidad necesarias que aseguren su normal funcionamiento y cubra con las necesidades analizadas.
5. Realizar pruebas empíricas a fin de obtener la información del sistema y de los usuarios.

4.3 Aplicación de los instrumentos

4.3.1 Análisis del sistema móvil Sentinel







A. Modelo de casos de Uso

En el presente modelo se presenta el caso de uso visto desde el punto de vista de los clientes o usuarios, mostrando la estructura de la vista externa del sistema. Este se emplea generalmente para poder

tener el acuerdo con cliente y desarrolladores sobre lo que el sistema debe y que no debe hacer.

Descripción de Actores:

Tabla 2: Descripción de actores

Actores	Descripción
 Usuario	Usuario del aplicativo móvil Sentinel.
 AppSentinel	Aplicativo Móvil Sentinel
 Central de Riesgos	Actor que Centraliza información de deudas de distintas órganos institucionales y empresas.
 SBS	Actor que representa a la Superintendencia de Banca, seguros y AFP encargado de emitir calificación crediticia y reporte de deudas del sistema financiero.
 Entidad	Actor que representa a empresas de comunicación, servicios, SUNAT y empresas diversas.
 Reniec	Actor que identifica a la Reniec, organismo público encargado de la identificación de todos los peruanos.

Sistema de Información general:

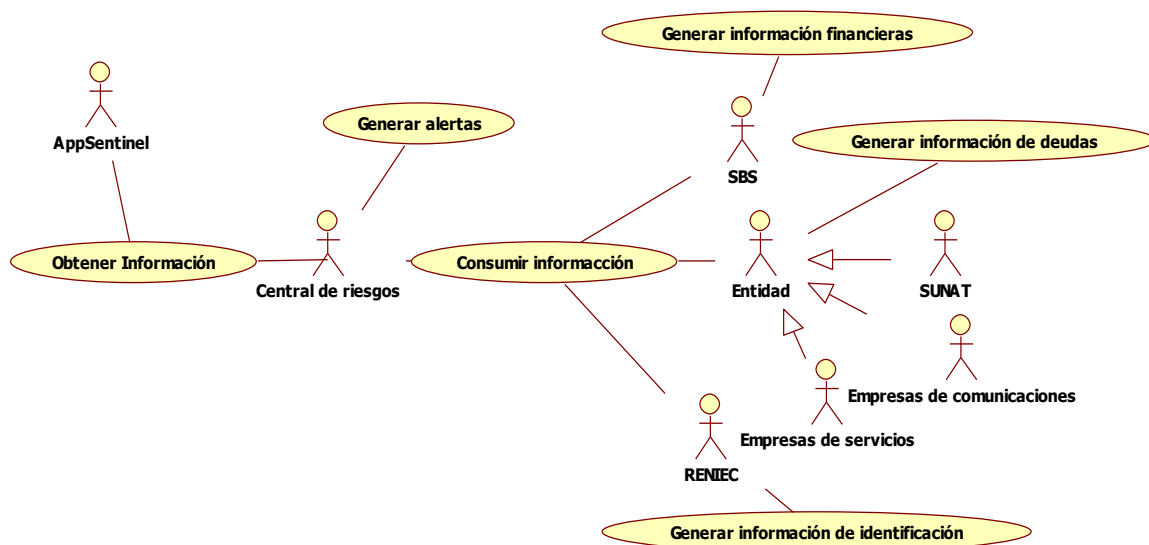


Figura 11: Caso de Uso: Obtener información General

En la figura se puede apreciar cómo es la funcionalidad y participación del sistema Sentinel, en la obtención de información financiera.

Tabla 3: Especificación de caso de uso Obtener información general

CASO DE USO	Obtener información general.
ACTOR	AppSentinel, Central de riesgo, SBS y Entidad
PRECONDICIÓN	En un proceso previo un usuario genera una consulta de cualquier tipo desde la aplicación móvil.
CURSO NORMAL	<ol style="list-style-type: none"> 1. AppSentinel envía la consulta a la central de riesgo. 2. La central de riesgo emite la respuesta a la consulta de AppSentinel, basada en información que consolida de los distintos actores: SBS y Entidad. 3. AppSentinel consume la información emitida por la central de riesgo y la presenta al usuario con las pautas de diseño requeridos dependiendo del tipo de consulta.
CURSO ALTERNO	-

CASO DE USO	Obtener información general.
POSTCONDICIÓN	-

Nota: El proceso interno de como la central de riesgo consolida la información de las demás entidades es una caja negra para este proyecto, la APP se centra en el consumo de los datos extraídos a través de servicios web y su presentación al usuario.

Caso de Uso General.



Figura 12: Modelo de caso de uso general

Tabla 4: Especificación de caso de uso Crear cuenta

CASO DE USO	Crear cuenta.
ACTOR	Usuario y AppSentinel.
PRECONDICIÓN	El usuario debe tener la mayoría de edad y contar con el DNI.
CURSO NORMAL	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario abre la aplicación. 2. El usuario selecciona la opción "Crear cuenta". 3. AppSentinel solicita los siguientes datos al usuario: DNI, correo electrónico, código de verificación del DNI, 4. El usuario ingresa los datos requeridos y selecciona el botón "Continuar". 5. AppSentinel valida los datos y pasa a la siguiente pantalla. 6. AppSentinel solicita el número de celular del usuario. 7. El usuario ingresa el dato requerido y selecciona el botón "Validar". 8. AppSentinel valida que el número no se encuentre registrado en el sistema y pasa a la siguiente pantalla. 9. AppSentinel solicita una contraseña. 10. El usuario ingresa el dato requerido y selecciona el botón "Continuar". 11. AppSentinel valida la contraseña y muestra los términos y condiciones de acceso y uso de los servicios de la central de riesgos. 12. El usuario lee y acepta los términos y condiciones, y selecciona el botón "Acepto". 13. AppSentinel registra al usuario e ingresa al sistema.
CURSO ALTERNO	<ol style="list-style-type: none"> 12. El usuario no acepta los términos y condiciones de acceso y uso, y selecciona "No acepto". 13. AppSentinel muestra la pantalla de login
POSTCONDICIÓN	El usuario se ha registrado.

Tabla 5: Especificación de caso de uso Acceder al sistema

CASO DE USO	Acceder al sistema
ACTOR	Usuario y AppSentinel.
PRECONDICIÓN	El usuario debe estar registrado en el sistema.

CASO DE USO	Acceder al sistema
CURSO NORMAL	<ol style="list-style-type: none"> 1. EL usuario abre la AppSentinel. 2. AppSentinel solicita credenciales. 3. El usuario ingresa proporcionando usuario y contraseña 4. AppSentinel valida las credenciales del usuario y accede al sistema.
CURSO ALTERNO	-
POSTCONDICIÓN	-

Tabla 6: Especificación de caso de uso Verificar mensajes

CASO DE USO	Verificar mensajes
ACTOR	Usuario y AppSentinel.
PRECONDICIÓN	El usuario debe haber ingresado al sistema
CURSO NORMAL	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario selecciona la opción "Mensajes". 2. AppSentinel muestra el listado de mensajes del usuario. 3. El usuario selecciona un mensaje 4. AppSentinel muestra el cuerpo del mensaje en una nueva pantalla.
CURSO ALTERNO	<ol style="list-style-type: none"> 3. El usuario selecciona el checkbox de un mensaje. 4. El usuario selecciona el botón "Borrar". 5. AppSentinel borra el mensaje.
POSTCONDICIÓN	El mensaje se marca como leído.

Tabla 7: Especificación de caso de uso Comprar servicios

CASO DE USO	Comprar servicios.
ACTOR	Usuario y AppSentinel.
PRECONDICIÓN	El usuario debe haber ingresado al sistema
CURSO NORMAL	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario selecciona el servicio a contratar y selecciona el botón "Comprar". 2. AppSentinel muestra el tarifario del servicio a contratar. 3. El usuario ingresa la cantidad y presiona el botón "Calcular". 4. AppSentinel calcula el monto a pagar. 5. El usuario presiona el botón siguiente. 6. AppSentinel solicita la forma de pago. 7. El usuario selecciona el medio de pago (VISA, MasterCard o American Express) y selecciona el botón "Siguiente". 8. AppSentinel solicita la siguiente información de la tarjeta: Número de tarjeta, código de seguridad, fecha de expiración, número de documento del titular, nombres del titular, dirección, ciudad, teléfono y correo del titular. 9. El usuario ingresa los datos requeridos y selecciona el botón "Siguiente". 10. AppSentinel muestra el resumen de compras y solicita al usuario seleccionar el comprobante de pago. 11. El usuario selecciona el tipo de comprobante de pago, ingresa la dirección de correo donde le llegará el comprobante y presiona "Siguiente". 12. AppSentinel muestra los términos y condiciones del contrato de prestación de servicios de la central de riesgos. 13. El usuario acepta los términos y condiciones, y selecciona el botón "Confirmar compra".

CASO DE USO	Comprar servicios.
	14. AppSentinel actualiza los datos de servicios y permite el acceso a la opción del servicio contratado.
CURSO ALTERNO	7. El usuario selecciona como medio de pago "SafetyPay" y selecciona el botón "Siguiente". Continúa el paso 10.
POSTCONDICIÓN	El servicio se ha contratado.

Tabla 8: Especificación de caso de uso Consultar gratuitamente

CASO DE USO	Consultar Gratuitamente
ACTOR	Usuario y AppSentinel.
PRECONDICIÓN	El usuario debe haber ingresado al sistema
CURSO NORMAL	<p>1. El usuario selecciona la opción "Consulta Gratuita".</p> <p>2. AppSentinel muestra el monto de deuda del usuario y la lista de semáforos de los últimos 12 meses.</p> <p>3. El usuario selecciona un semáforo.</p> <p>4. AppSentinel muestra el reporte crediticio detallado del mes seleccionado.</p>
CURSO ALTERNO	<p>5. El usuario selecciona el botón "Enviar el reporte a mi correo".</p> <p>6. AppSentinel envía el reporte crediticio del usuario al su correo.</p>
POSTCONDICIÓN	-

Tabla 9: Especificación de caso de uso Consultar quién consulta

CASO DE USO	Consultar quién consulta.
ACTOR	Usuario y AppSentinel.
PRECONDICIÓN	El usuario debe haber ingresado al sistema
CURSO NORMAL	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario selecciona la opción “Quién me ha consultado”. 2. AppSentinel muestra una lista con los nombres de las personas /entidades que han consultado al usuario y la fecha en que lo hicieron.
CURSO ALTERNO	<ol style="list-style-type: none"> 3. El usuario selecciona el botón “Enviar el reporte a mi correo”. 4. AppSentinel envía el reporte crediticio del usuario al correo del usuario.
POSTCONDICIÓN	-

Tabla 10: Especificación de caso de uso Consultar mis empresas

CASO DE USO	Consultar mis empresas.
ACTOR	Usuario y AppSentinel.
PRECONDICIÓN	El usuario debe haber ingresado al sistema
CURSO NORMAL	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario selecciona la opción “Mis empresas”. 2. AppSentinel muestra una lista con las empresas en donde el usuario figura como representante legal. 3. El usuario selecciona una empresa. 4. AppSentinel muestra el monto de deuda de la empresa y la lista de semáforos de los últimos 12 meses. 5. El usuario selecciona un semáforo. 6. AppSentinel muestra el reporte crediticio detallado del mes seleccionado.
CURSO ALTERNO	<ol style="list-style-type: none"> 7. El usuario selecciona el botón “Enviar el reporte a

CASO DE USO	Consultar mis empresas.
	mi correo”. 8. AppSentinel envía el reporte crediticio de la empresa al correo del usuario.
POSTCONDICIÓN	-

Tabla 11: Especificación de caso de uso Consultar terceros

CASO DE USO	Consulta Terceros.
ACTOR	Usuario y AppSentinel.
PRECONDICIÓN	El usuario debe haber ingresado al sistema. Debe haber comprado el servicio Consulta a terceros.
CURSO NORMAL	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario selecciona la opción “Consulta Terceros”. 2. AppSentinel muestra la cantidad de consultas disponibles y dos opciones de búsqueda: “Por número de documento” y “Por nombre/empresa”. 3. El usuario selecciona el botón “Por número de documento”. 4. AppSentinel solicita el tipo de documento (DNI, RUC o Carnet de extranjería). 5. El usuario selecciona el tipo de documento y presiona el botón “Buscar”. 6. AppSentinel muestra el monto de deuda de la persona/entidad y la lista de semáforos de los últimos 12 meses. 7. El usuario selecciona un semáforo. 8. AppSentinel muestra el reporte crediticio detallado del mes seleccionado.
CURSO ALTERNO	<ol style="list-style-type: none"> 9. El usuario selecciona el botón “Enviar el reporte a mi correo”. 10. AppSentinel envía el reporte crediticio del usuario al su correo.

CASO DE USO	Consulta Terceros.
	<p>Flujo alternativo consulta por nombre.</p> <p>3. El usuario selecciona el botón “Por nombre/empresa”.</p> <p>4. AppSentinel solicita el tipo de persona (Natural, Jurídica u Otros).</p> <p>5. El usuario selecciona el tipo de persona natural y presiona el botón “Continuar”.</p> <p>6. AppSentinel solicita los nombres y apellidos.</p> <p>7. El usuario ingresa los datos requeridos y selecciona el botón “Buscar”.</p> <p>8. AppSentinel muestra una lista con las coincidencias encontradas.</p> <p>9. El usuario selecciona una persona de la lista.</p> <p>10. AppSentinel muestra el monto de deuda de la persona y la lista de semáforos de los últimos 12 meses.</p> <p>11. El usuario selecciona un semáforo.</p> <p>12. AppSentinel muestra el reporte crediticio detallado del mes seleccionado.</p> <p>Flujo alternativo consulta por razón social.</p> <p>3. El usuario selecciona el botón “Por nombre/empresa”.</p> <p>4. AppSentinel solicita el tipo de persona (Natural, Jurídica u Otros).</p> <p>5. El usuario selecciona el tipo de persona jurídica y presiona el botón “Continuar”.</p> <p>6. AppSentinel solicita la razón social.</p> <p>7. El usuario ingresa los datos requeridos y selecciona el botón “Buscar”.</p> <p>8. AppSentinel muestra una lista con las coincidencias encontradas.</p>

CASO DE USO	Consulta Terceros.
	<p>9. El usuario selecciona una persona de la lista.</p> <p>10. AppSentinel muestra el monto de deuda de la persona jurídica y la lista de semáforos de los últimos 12 meses.</p> <p>11. El usuario selecciona un semáforo.</p> <p>12. AppSentinel muestra el reporte crediticio detallado del mes seleccionado.</p>
POSTCONDICIÓN	Se resta una consulta de la cantidad de consultas disponibles del usuario.

Tabla 12: Especificación de caso de uso Consultar historial

CASO DE USO	Consultar Historial
ACTOR	Usuario y AppSentinel.
PRECONDICIÓN	<p>El usuario debe haber ingresado al sistema.</p> <p>El usuario debe haber comprado el servicio consulta a terceros o un servicio empresarial.</p>
CURSO NORMAL	<p>1. El usuario selecciona la opción “Historial” del navegador lateral.</p> <p>2. AppSentinel muestra el historial de consultas realizadas por el usuario.</p>
CURSO ALTERNO	<p>3. El usuario selecciona una persona/entidad del historial de consultas.</p> <p>4. AppSentinel muestra el monto de deuda de la persona jurídica y la lista de semáforos de los últimos 12 meses</p>

Tabla 13: Especificación de caso de uso Activar alerta tercero

CASO DE USO	Activar alerta tercero.
ACTOR	Usuario y AppSentinel.
PRECONDICIÓN	<p>El usuario debe haber ingresado al sistema.</p> <p>El usuario debe haber comprado el servicio alerta de tercero</p> <p>El usuario debe haber consultado a un tercero.</p>
CURSO NORMAL	<ol style="list-style-type: none"> 1. AppSentinel muestra el monto de deuda de la persona/entidad y la lista de semáforos de los últimos 12 meses. 2. El usuario activa la opción “Deseo recibir alertas de esta persona”. 3. AppSentinel registra la activación del servicio de alertas de la persona/entidad elegida.
CURSO ALTERNO	-
POSTCONDICIÓN	Se resta una alerta de la cantidad de alertas disponibles del usuario.

Tabla 14: Especificación de caso de uso Consultar alertas

CASO DE USO	Consultar alertas
ACTOR	Usuario y AppSentinel.
PRECONDICIÓN	<p>El usuario debe haber ingresado al sistema.</p> <p>El usuario debe haber comprado el servicio alerta personal o el servicio alertas de terceros.</p>
CURSO NORMAL	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario selecciona la opción “Alertas”. 2. AppSentinel muestra dos opciones: “Alerta personal” y “Alertas terceros”. 3. El usuario selecciona el botón “Alerta personal”. 4. AppSentinel muestra un listado con las variaciones en el estado crediticio del último año del usuario.

CASO DE USO	Consultar alertas
CURSO ALTERNO 1	<p>3. El usuario selecciona el botón “Alertas terceros”.</p> <p>4. AppSentinel muestra el historial de alertas recibidas en el último año.</p> <p>5. El usuario selecciona una persona/entidad de la lista.</p> <p>6. AppSentinel muestra un cuadro de diálogo con dos opciones: “Ir a consulta rápida” e “Ir a historial de alertas”.</p> <p>7. El usuario selecciona la opción “Ir a historial de alertas” y selecciona el botón “Aceptar”.</p> <p>8. AppSentinel muestra el historial de alertas de la persona/entidad seleccionada.</p>
CURSO ALTERNO 2	<p>3. El usuario selecciona el botón “Alertas terceros”.</p> <p>4. AppSentinel muestra el historial de alertas recibidas en el último año.</p> <p>5. El usuario selecciona una persona/entidad de la lista.</p> <p>6. AppSentinel muestra un cuadro de diálogo con dos opciones: “Ir a consulta rápida” e “Ir a historial de alertas”.</p> <p>7. El usuario selecciona la opción “Ir a consulta rápida” y selecciona el botón “Aceptar”.</p> <p>8. AppSentinel muestra el monto de deuda de la persona jurídica y la lista de semáforos de los últimos 12 meses</p>
POSTCONDICIÓN	-

Detalles:

- Crear cuenta

Permite a una persona crear una cuenta de usuario única para el acceso al sistema de consulta de reporte de deudas de la central de riesgos.

La creación de una cuenta requiere que se incluya el DNI y el número de celular. El sistema obtiene la información del usuario desde la Reniec. El usuario debe de aceptar las condiciones del servicio para poder crear la cuenta.

- **Generación de alertas**

La central de riesgos genera alertas cuando se presentan cambios en el reporte de deudas.

- ✓ **Alerta personal:**

Es un servicio de monitoreo permanente en el reporte de deudas del usuario, que envía alertas cada vez que se presenta un cambio importante.

- ✓ **Alerta de Terceros.**

Es un servicio de monitoreo permanente en el reporte de deudas de terceras personas, que envía alertas cada vez que se presenta un cambio importante. Permite al usuario prevenir de alguna mala inversión.

- **Mensajes**

Permite al usuario recibir y leer boletines informativos y mensajes de promociones, generados por la central de riesgos.

- **Consultar servicios**

Para una gestión más eficiente, sin incurrir en sobre costos.

B. Diagrama de Actividades

- Crear cuenta:

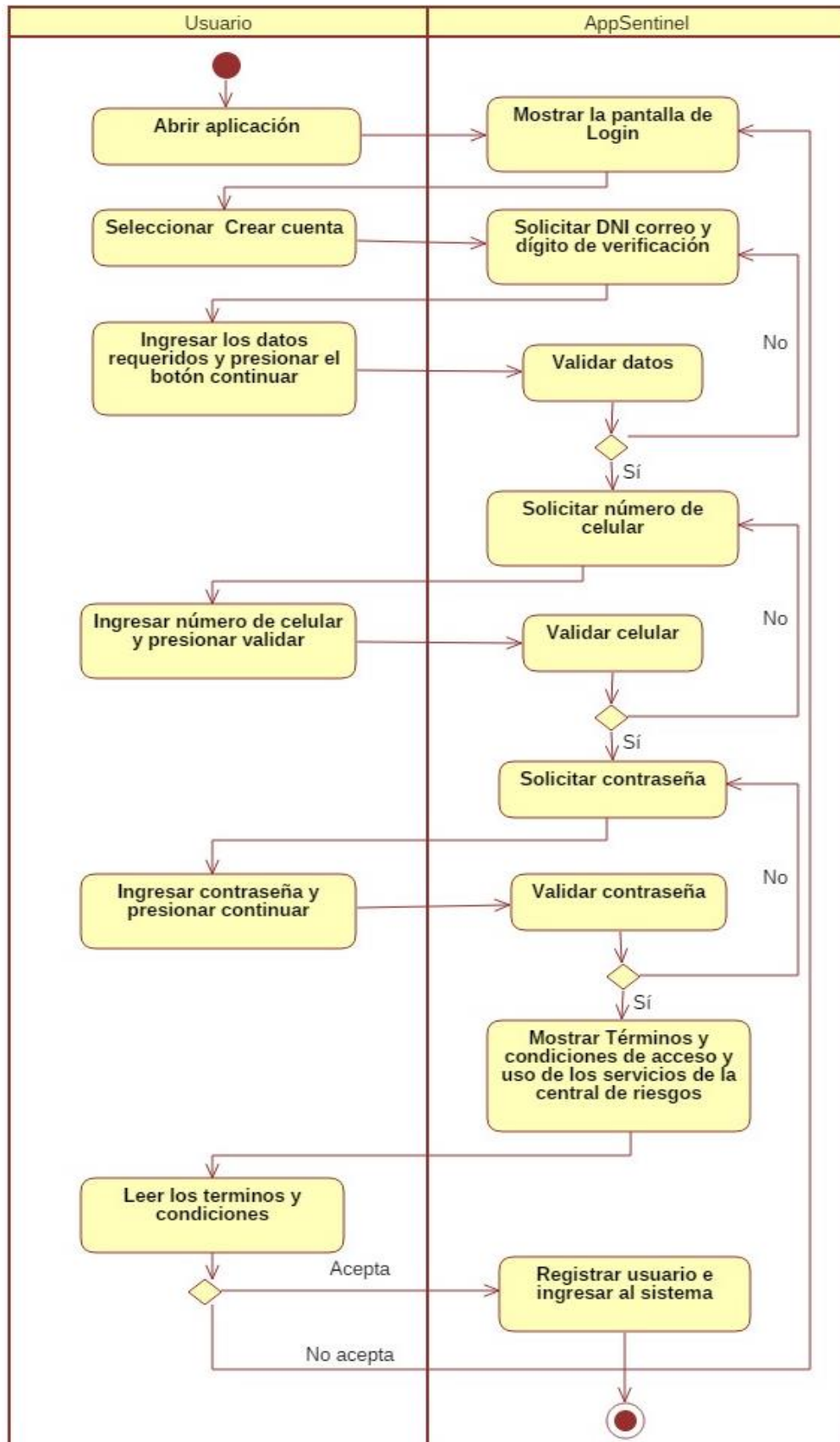


Figura 13: Diagrama de actividades Crear cuenta

- **Acceder al sistema**

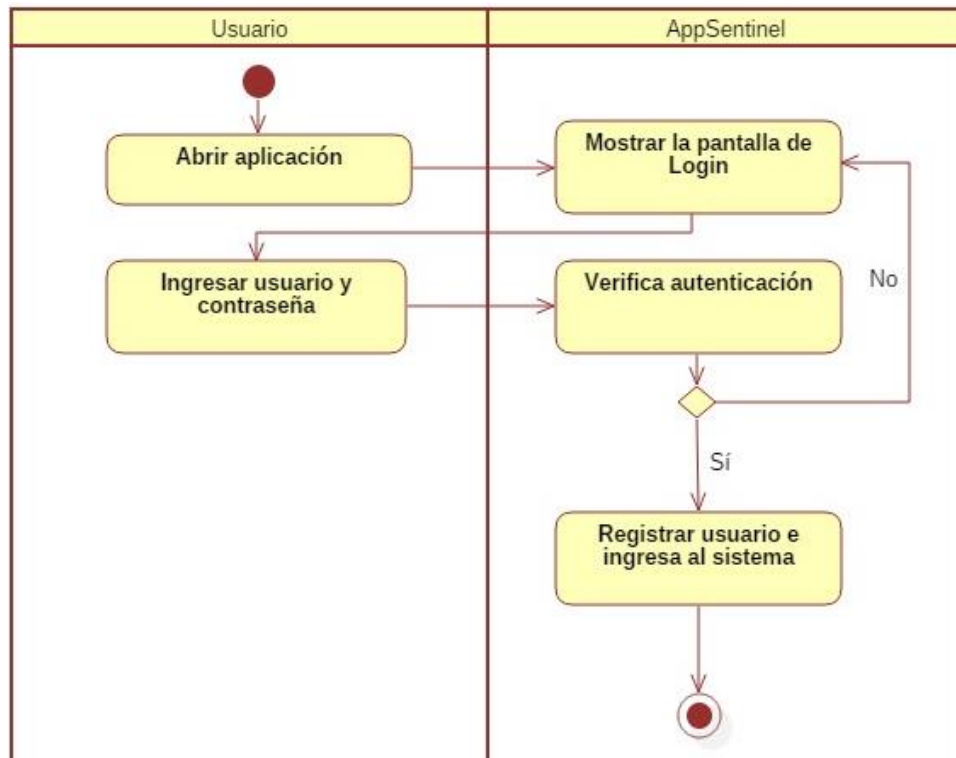


Figura 14: Diagrama de actividades Acceder al sistema

- **Verificar mensajes**

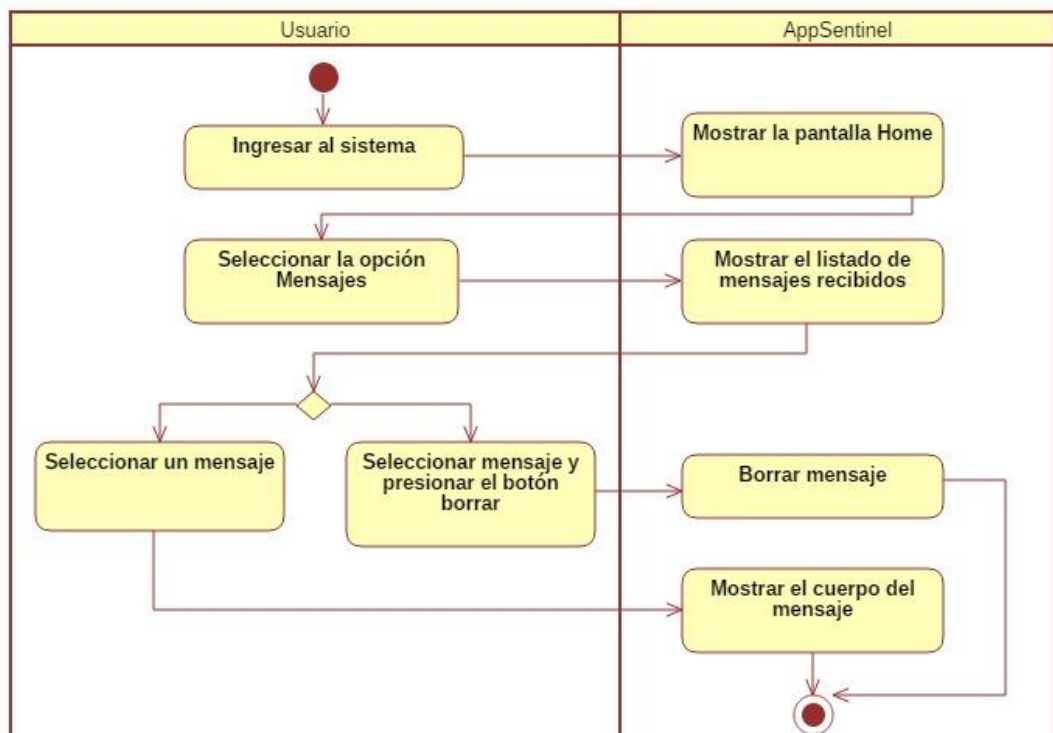


Figura 15: Diagrama de actividades Verificar mensajes

- **Comprar servicios**

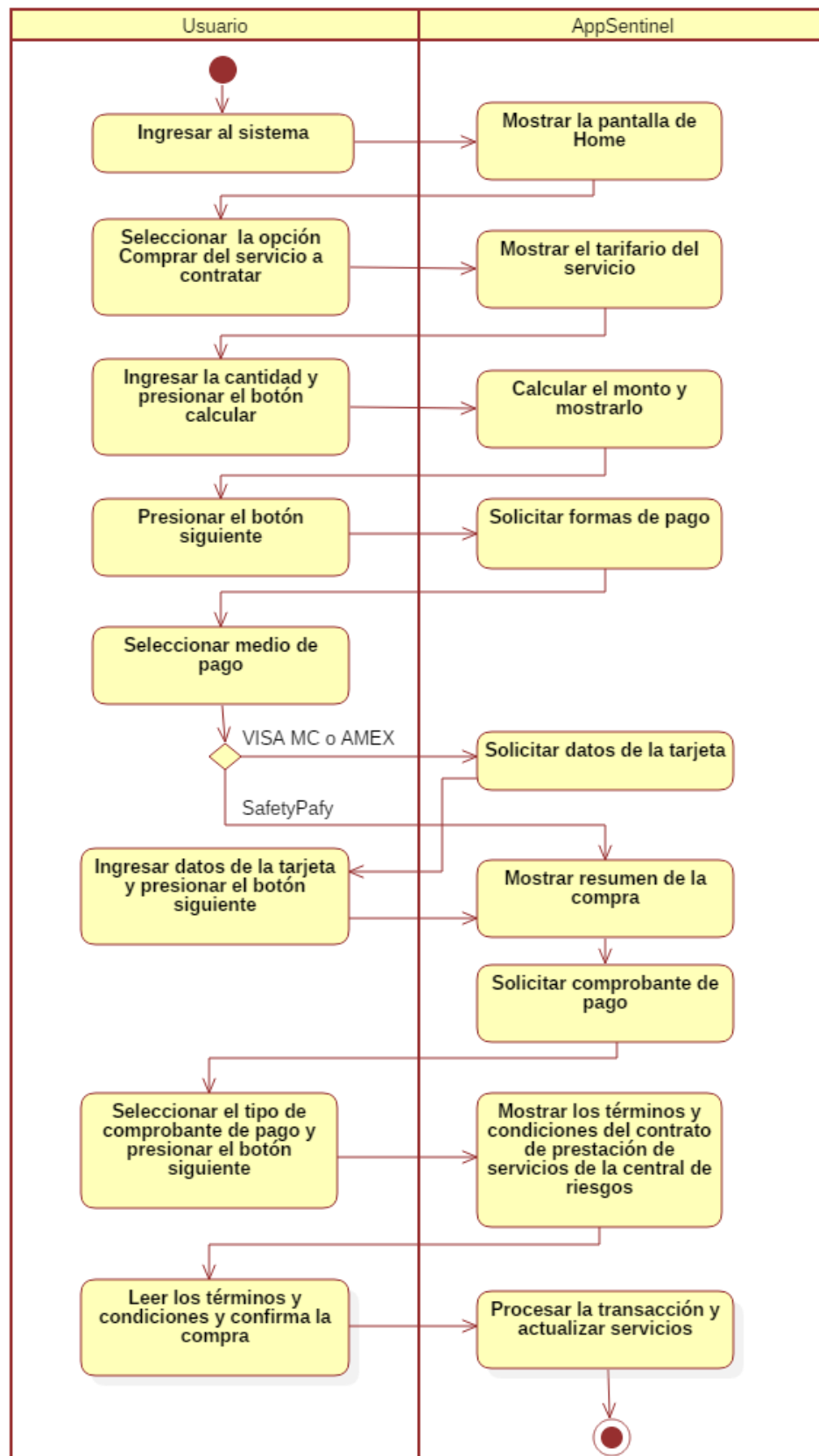


Figura 16: Diagrama de actividades Comprar servicios

- Consultar Gratuitamente

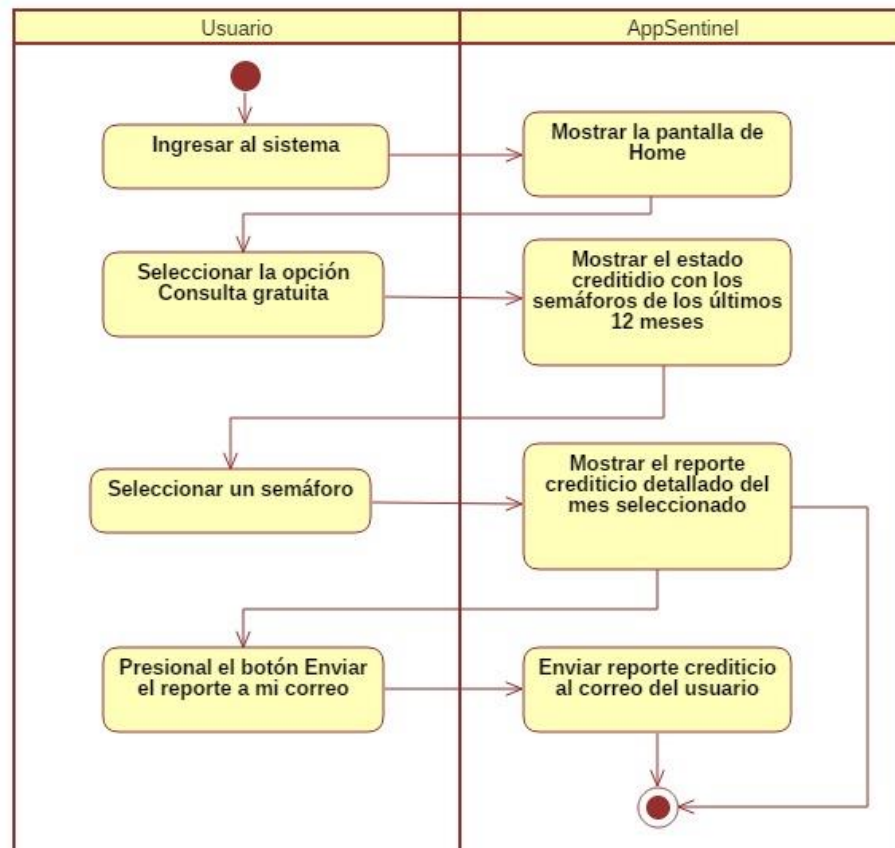


Figura 17: Diagrama de actividades Consultar gratuitamente

- Consultar quién consulta

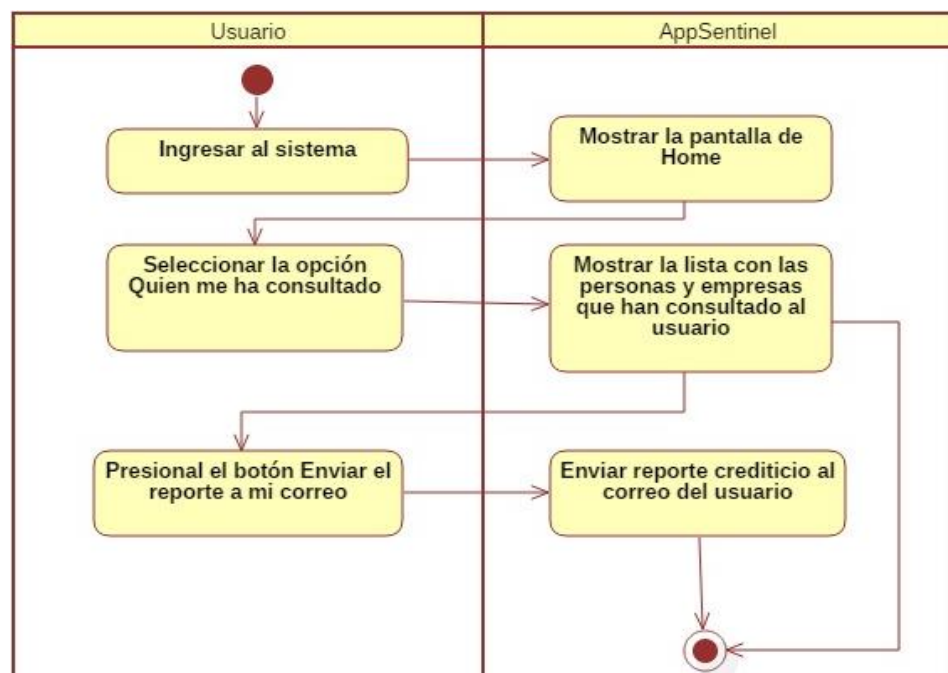


Figura 18: Diagrama de actividades Consultar quien consulta

- Consultar mis empresas

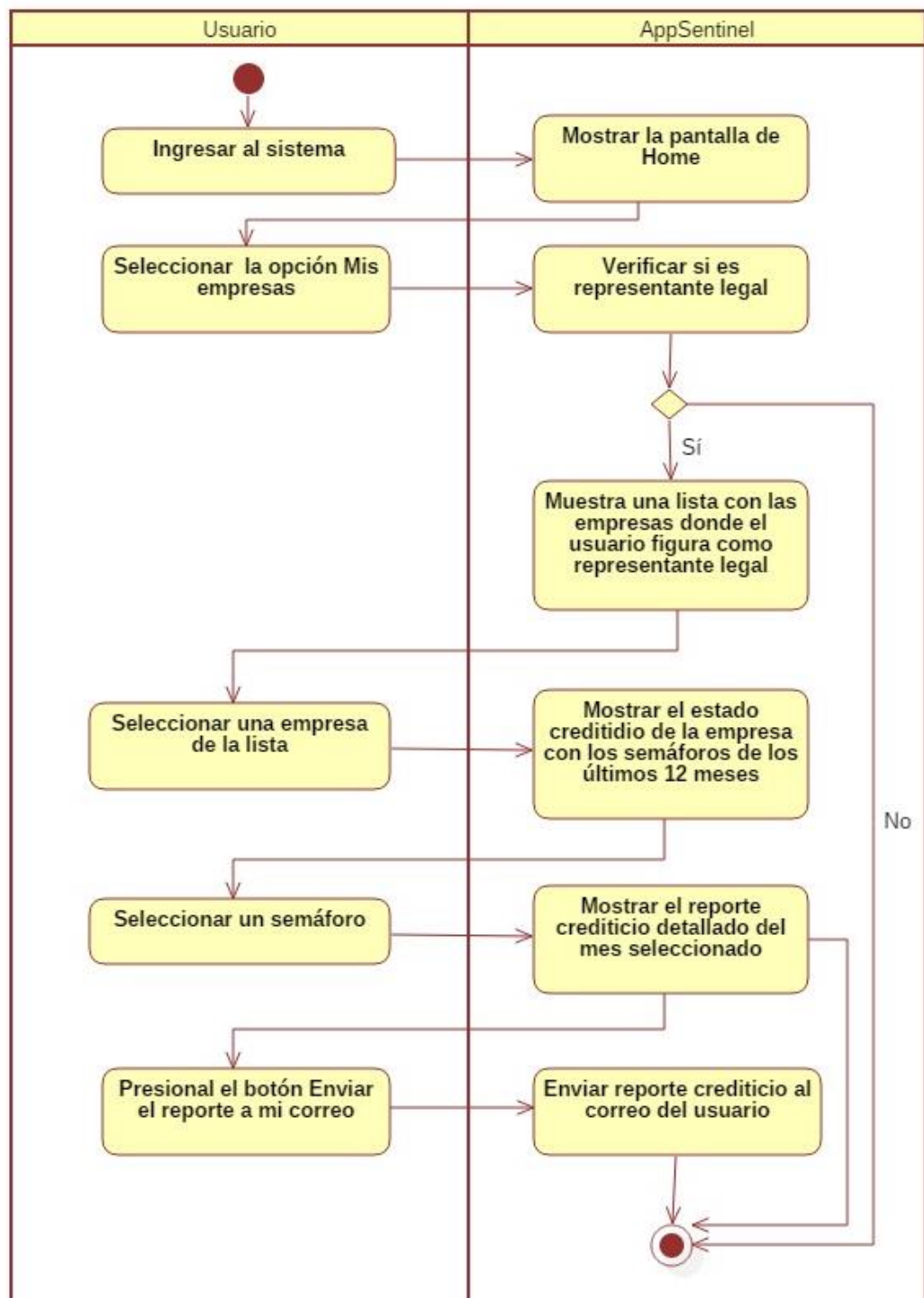


Figura 19: Diagrama de actividades Consultar mis empresas

- Consultar Terceros

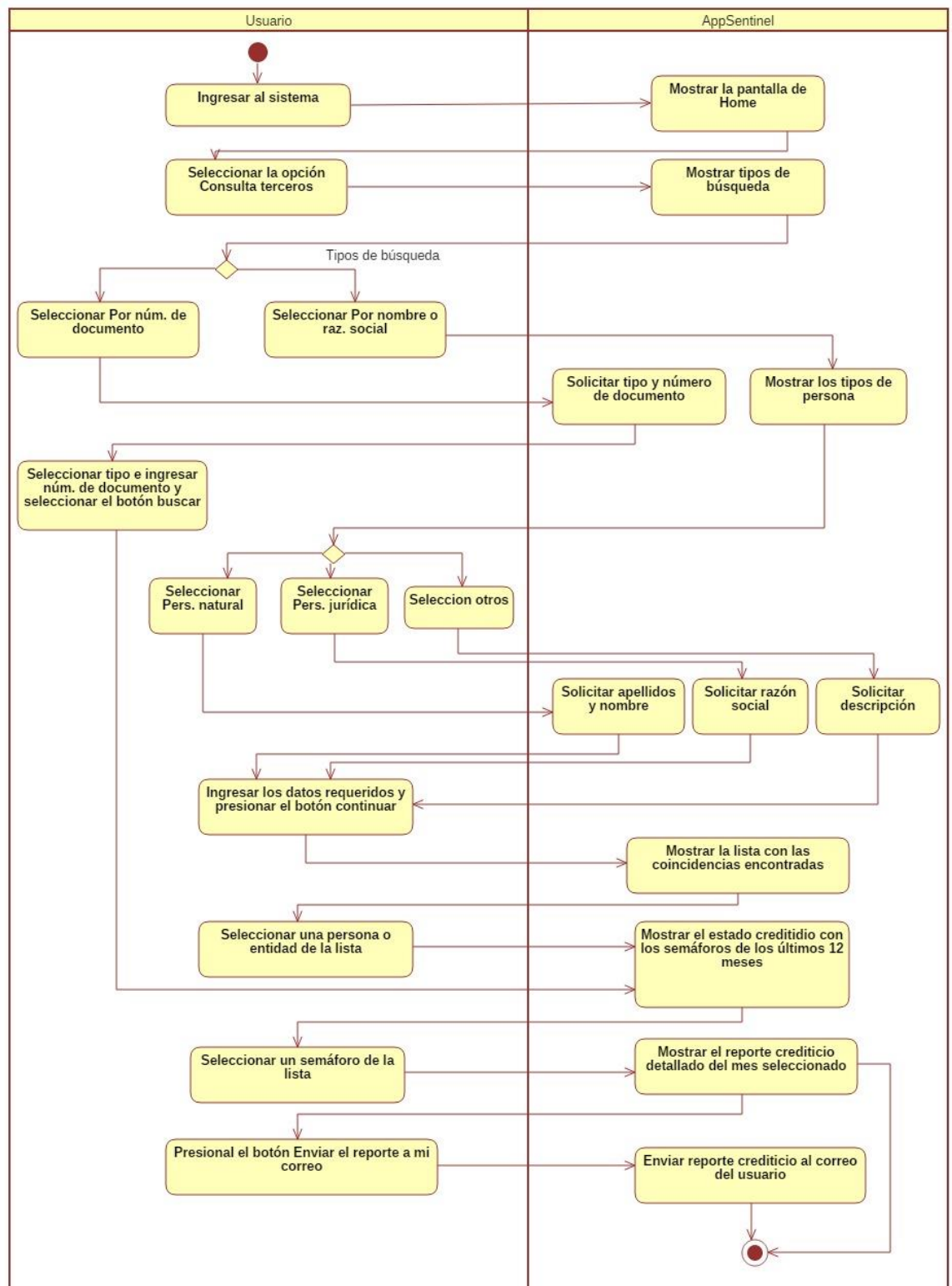


Figura 20: Diagrama de actividades Consultar terceros

- Consultar alertas

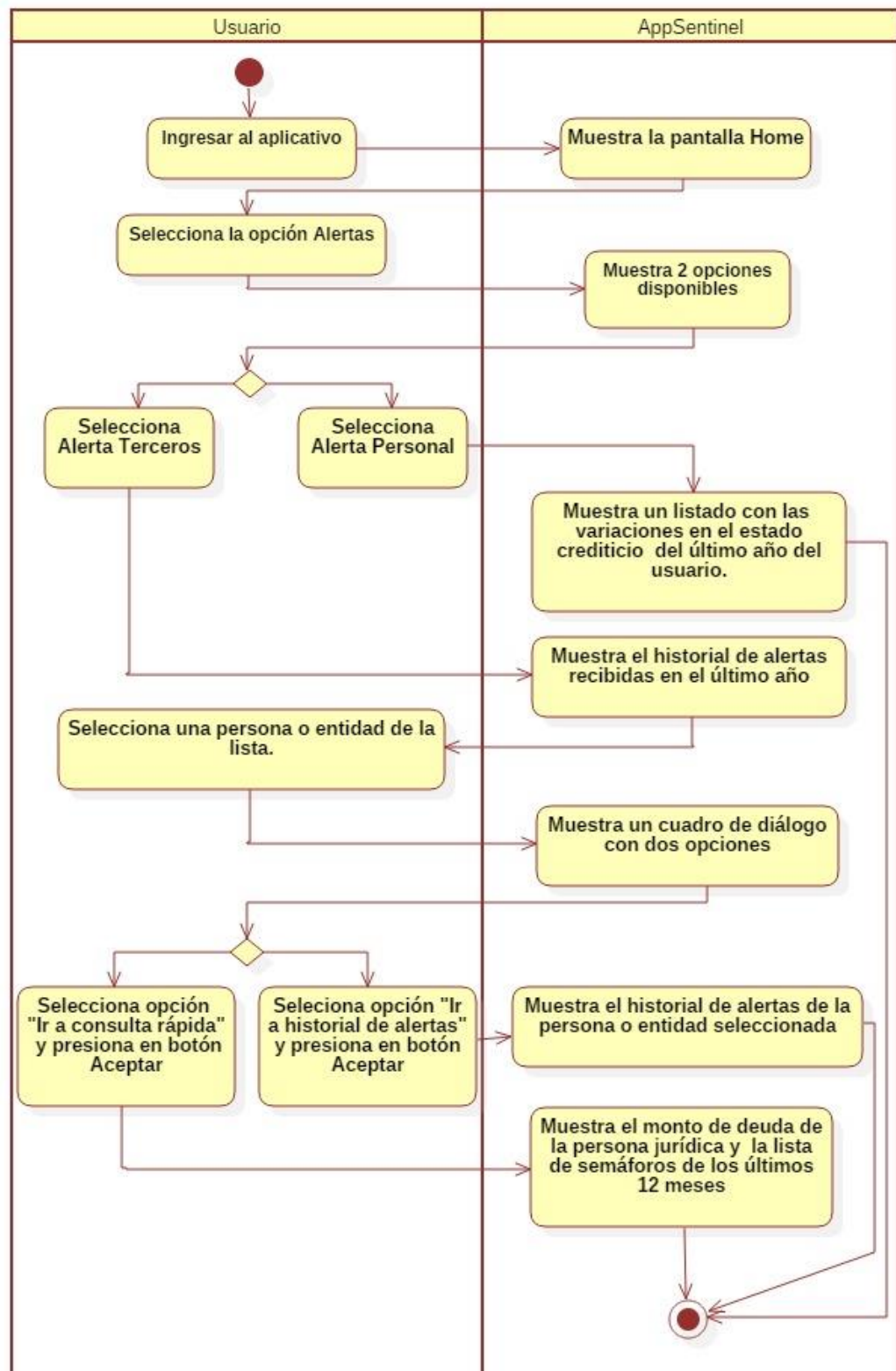


Figura 21: Diagrama de actividades Consultar Alertas

- **Activar alerta tercero**

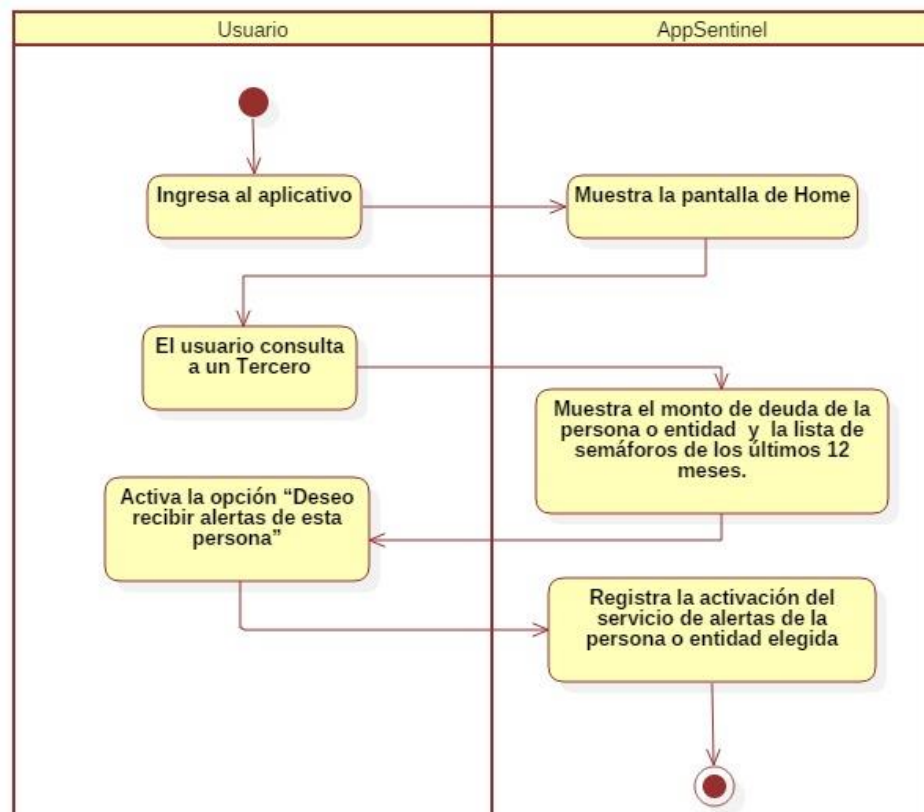


Figura 22: Diagrama de actividades Consultar alerta tercero

- **Consultar Historial**

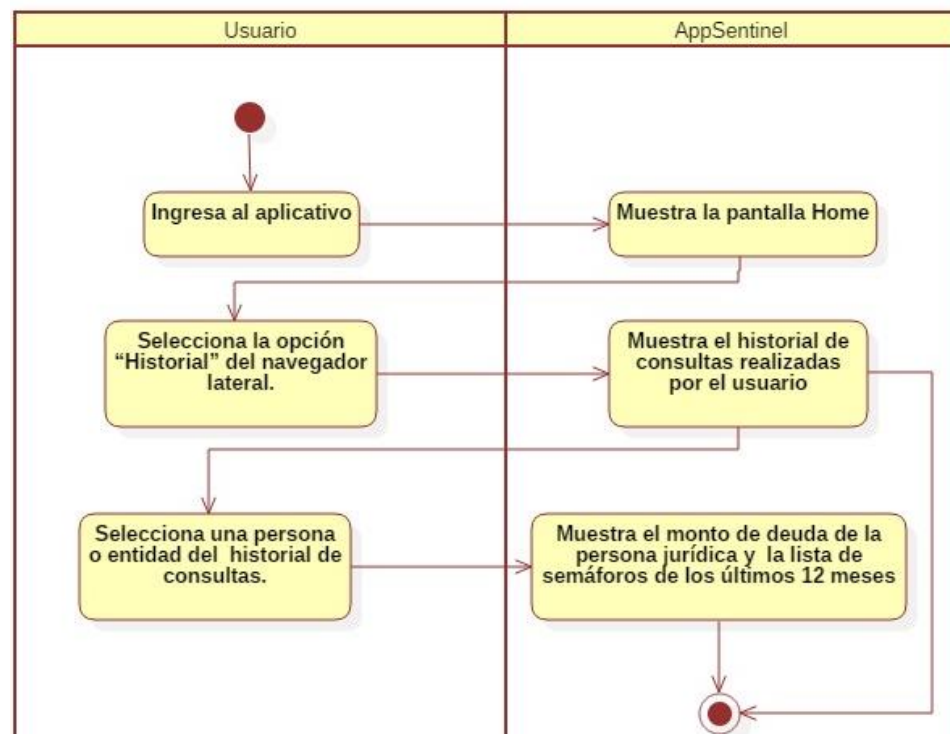


Figura 23: Diagrama de actividades Consultar historial

C. Modelo de análisis

En el presente modelo se presenta el modelo visto desde el punto de vista del desarrollador, en la cual se va a representar la estructura de la vista interna del sistema. Para comprender como debería de darse forma al sistema es decir cómo debería ser diseñado e implementado.

Crear cuenta:

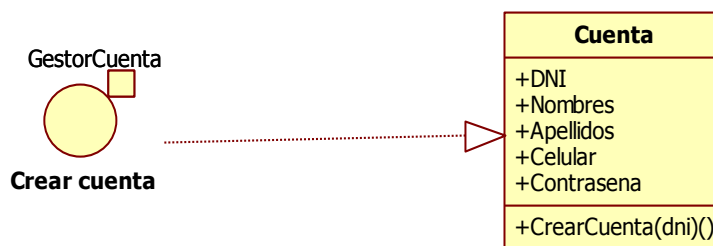


Figura 24: Crear cuenta de usuario

Acceder al sistema:

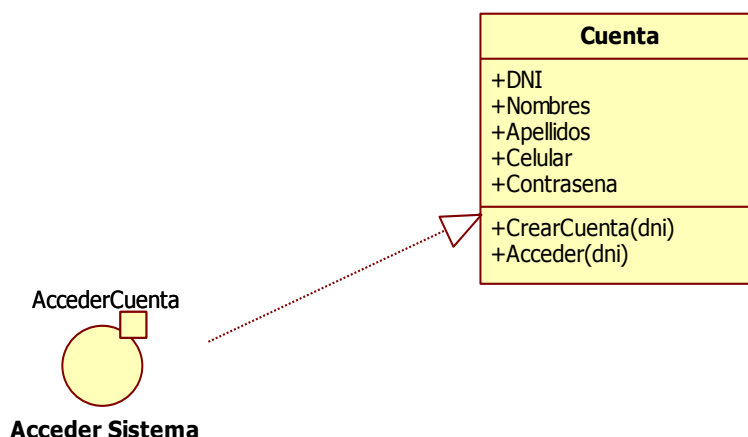


Figura 25: Acceder al sistema

Consultar información financiera:

Las consultas son obtenidas de la central de riesgos a través de web services. La central de riesgos a su vez obtiene los estados crediticios de la SBS y entidades privadas, las cuales actualizan la información mensualmente.

Toda la información mostrada en los módulos de la app es obtenida a través de web services (bajo la arquitectura REST e intercambio de datos con formato JSON) a excepción de íconos de variaciones, indicadores y semáforos, estos están integrados en la app y son mostrados según códigos devueltos por la central de riesgos.

Por ejemplo, en la búsqueda del estado crediticio de una persona mediante DNI: se consume un web service al que se le envía el número de documento ingresado por el usuario, el tipo de documento y el id de la sesión la cual es obtenido en el login, el servicio de devuelve la respuesta en la cual indica la existencia o no del DNI; si este existe se consume un nuevo servicio para obtener la consulta con el estado crediticio (colores de semáforos, monto de deudas, indicadores, etc.) y por último se muestra en la pantalla de consulta.

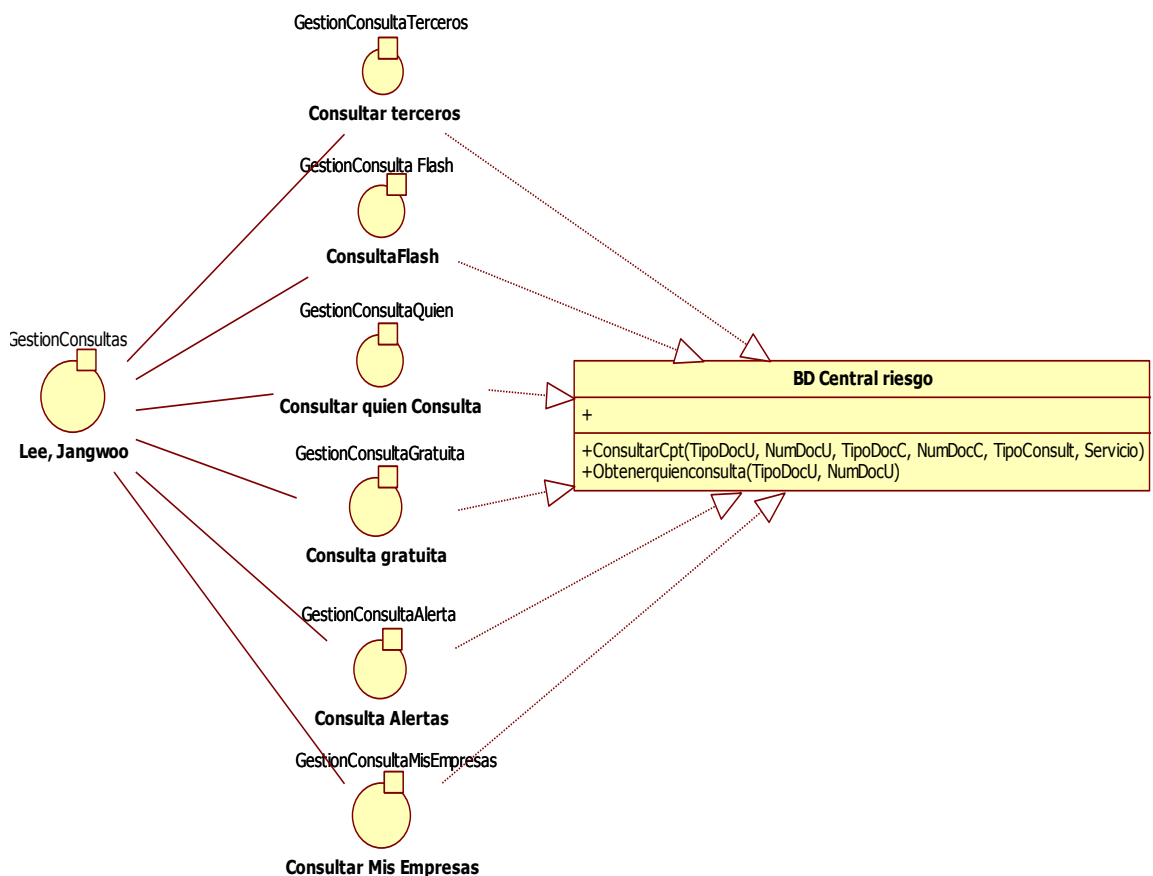


Figura 26: Gestión de consultas

4.3.2 Diseño del sistema móvil Sentinel

- Crear cuenta

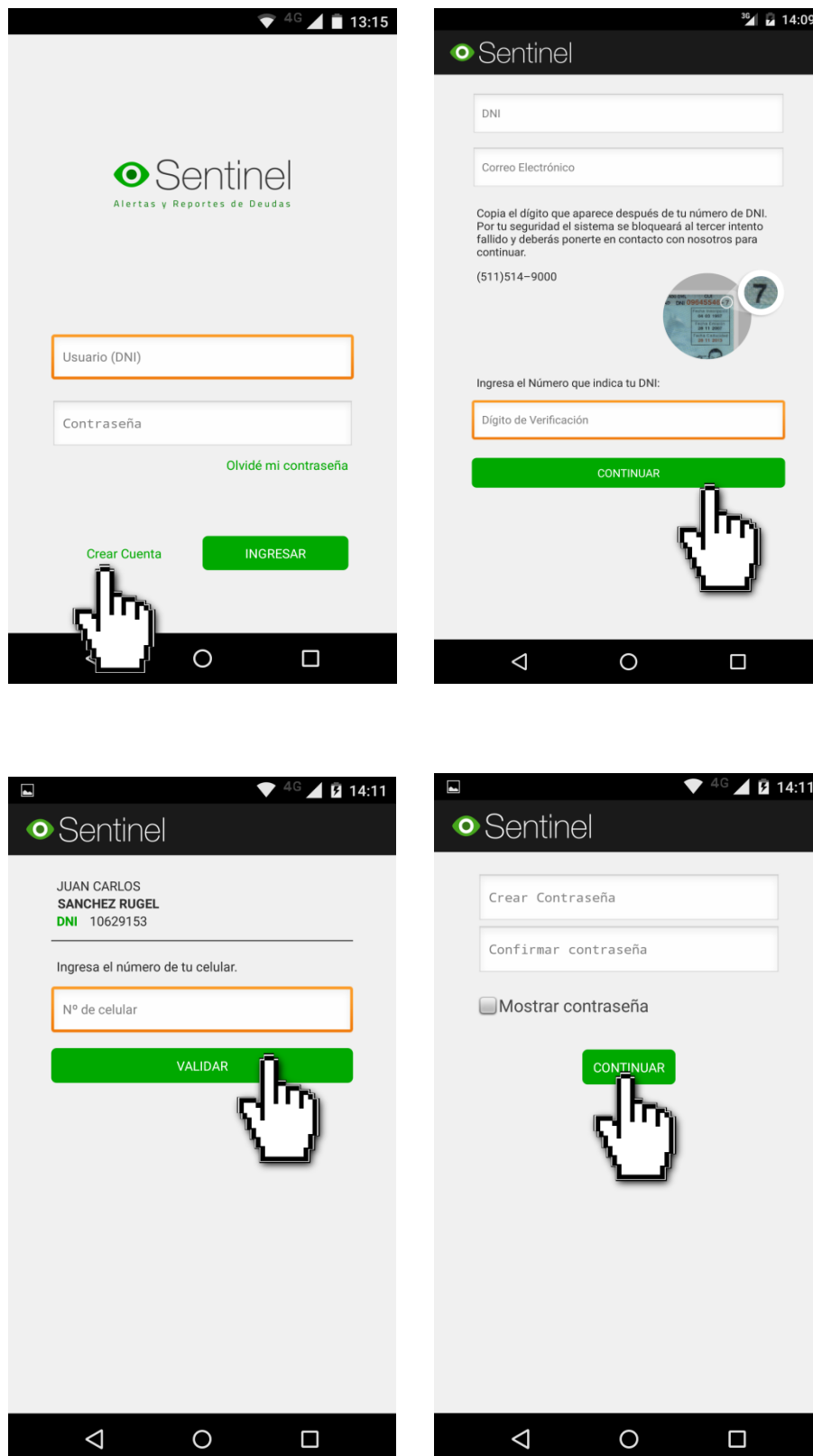


Figura 27: Interfaz para acceder al sistema

En la figura, si el usuario no está aún registrado no puede acceder al sistema, por lo cual debe primero registrarse, creando una nueva cuenta.

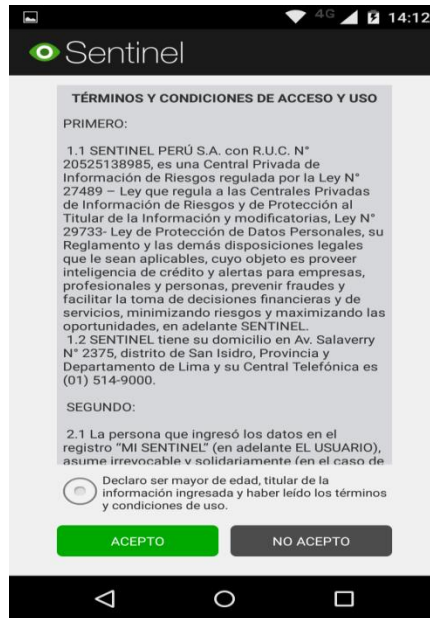


Figura 28: Términos y condiciones del servicio

- Acceder al sistema

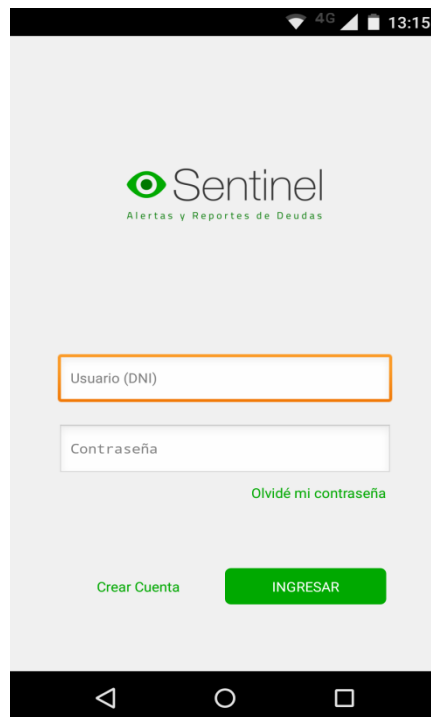


Figura 29: Interface de acceso al sistema

- **Consulta Gratuita:**

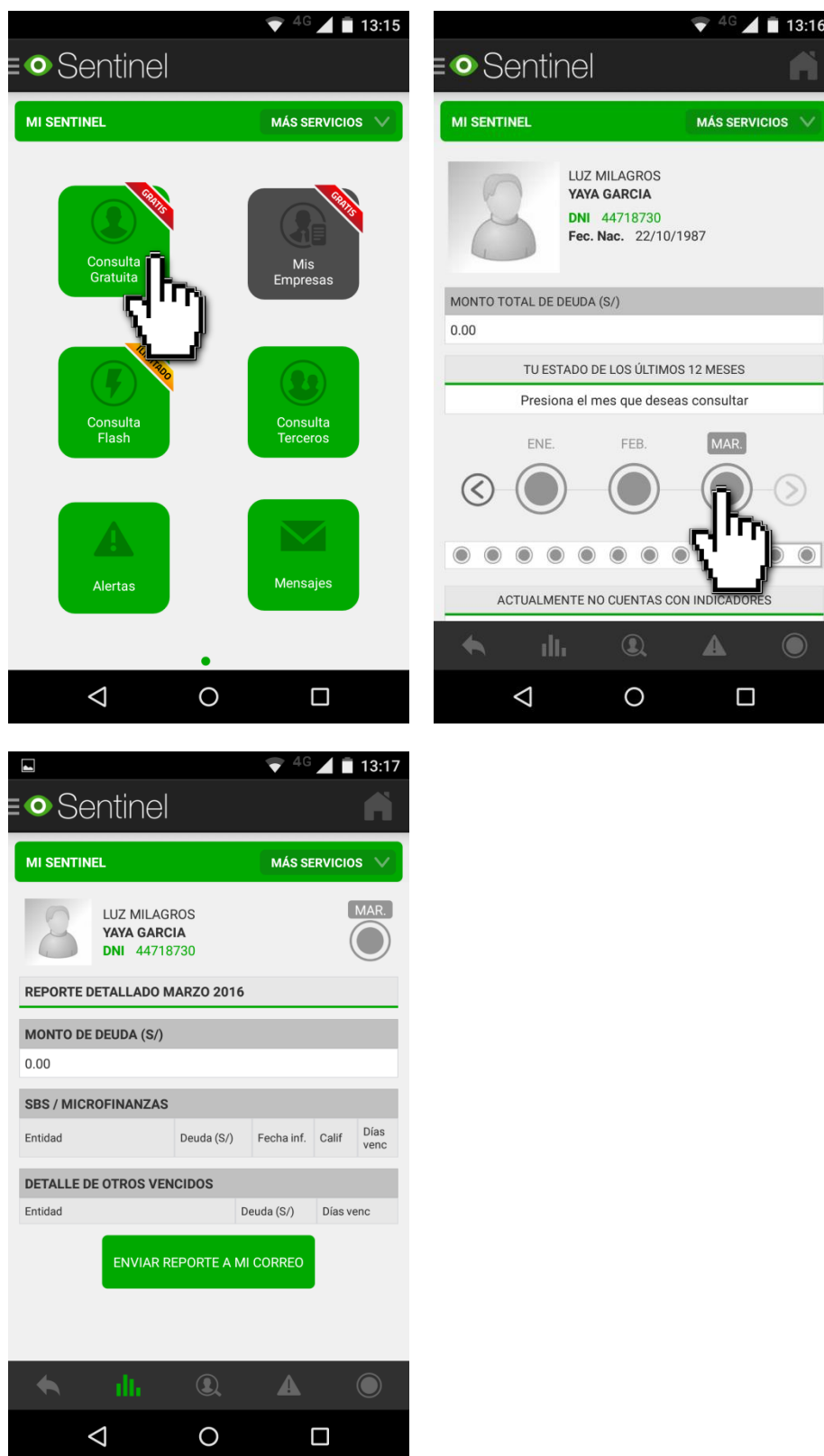


Figura 30: Interfaces para consultas gratuitas

- Consultar mis empresas

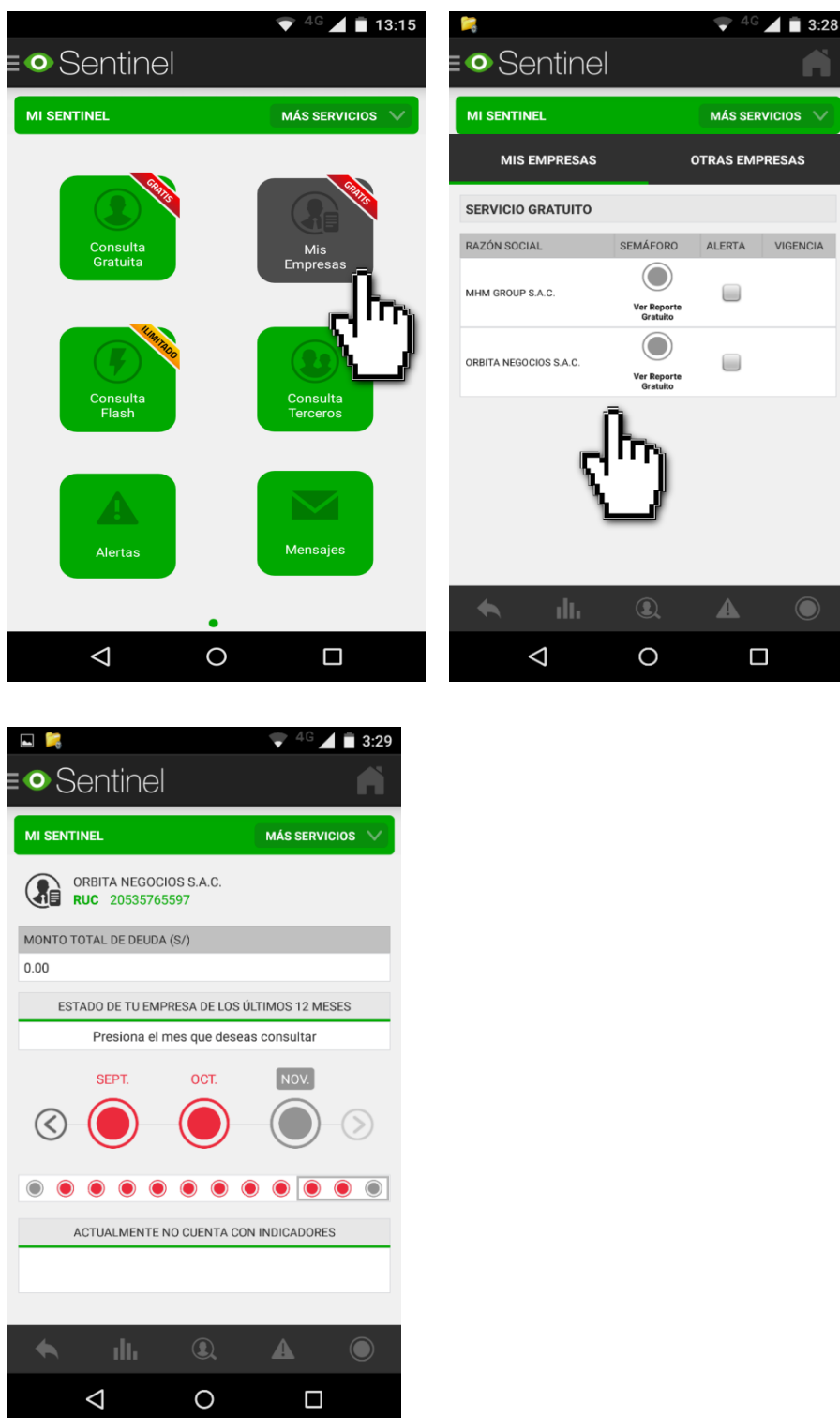


Figura 31: Interfaces para consultas mis empresas

En el anexo del presente proyecto se incluye una guía detallada de las diferentes interfaces del aplicativo.

4.3.3 Detalles del desarrollo del sistema móvil Sentinel

La aplicación móvil Sentinel, se desarrolla en lenguaje nativo, para dos plataformas que cuentan con el mismo diseño:

- iOS: Desarrollado en lenguaje Objective C, en el entorno de desarrollo Xcode.
- Android: Desarrollado en lenguaje java, en el entorno de desarrollo Android Studio (Desarrollo a exponerse en la presente tesis).

Además, consta de Servicios Web REST que son invocados desde la aplicación, en cada pantalla y proveen la información a mostrar en ellas. Intercambio de datos en formato JSON, que se caracteriza por su facilidad de lectura y escritura en lenguaje humano, y su facilidad de interpretación y generación en una máquina.

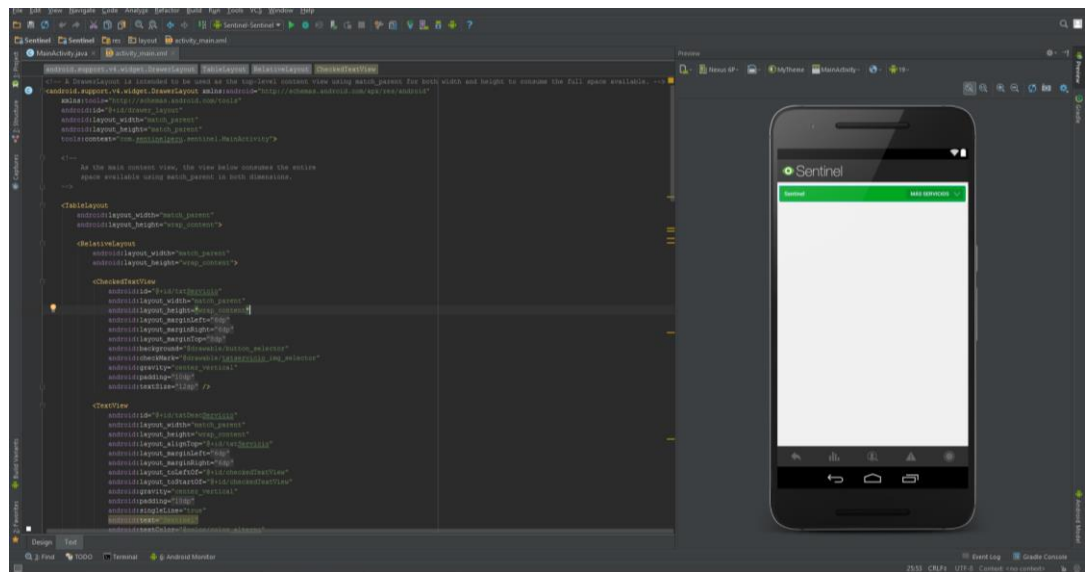


Figura 32: Interfaz de desarrollo

4.4 Recopilación de datos de los indicadores

Tabla 15: Indicadores de eficiencia, original y estandarizados

	TBIF	TBIF	TOAI	TOAI
U Analisis	RG1 (hrs)	RG2 (min)	RG1 (hrs)	RG2 (min)
1	18	3	3	3
2	20	3	2	2
3	22	2	2	3
4	19	3	3	3
5	23	3	3	3
6	16	3	3	2
7	20	2	3	2
8	22	3	2	3
9	19	2	3	2
10	23	2	3	3
11	24	3	2	3
12	22	2	3	2
13	15	3	3	2
14	12	3	2	2
15	12	3	2	2
16	22	2	3	3
17	18	3	2	2
18	19	3	3	2
19	16	3	2	3
20	24	2	3	3
21	16	2	2	2
22	20	2	3	2
23	13	2	3	2
24	17	3	3	2
25	23	3	2	2
26	12	3	3	3
27	14	2	3	3
28	20	2	2	2
29	24	3	2	3
30	15	3	3	2
31	24	3	2	2
32	22	2	3	2
33	23	3	3	3
34	21	3	2	3
35	22	2	3	3
36	23	2	3	2
37	22	3	3	2
38	24	2	2	3
39	12	3	3	2

TBIF	TBIF	TOAI	TOAI
RG1 (min)	RG2 (min)	RG1 (min)	RG2 (min)
1080	3	180	3
1200	3	120	2
1320	2	120	3
1140	3	180	3
1380	3	180	3
960	3	180	2
1200	2	180	2
1320	3	120	3
1140	2	180	2
1380	2	180	3
1440	3	120	3
1320	2	180	2
900	3	180	2
720	3	120	2
720	3	120	2
1320	2	180	3
1080	3	120	2
1140	3	180	2
960	3	120	3
1440	2	180	3
960	2	120	2
1200	2	180	2
780	2	180	2
1020	3	180	2
1380	3	120	2
720	3	180	3
840	2	180	3
1200	2	120	2
1440	3	120	3
900	3	180	2
1440	3	120	2
1320	2	180	2
1380	3	180	3
1260	3	120	3
1320	2	180	3
1380	2	180	2
1320	3	180	2
1440	2	120	3
720	3	180	2

40	24	3	2	3
41	15	2	2	2
42	20	3	3	3
43	13	3	3	2

1440	3	120	3
900	2	120	2
1200	3	180	3
780	3	180	2

En la tabla se puede apreciar hacia el lado izquierdo se tienen los datos recopilados de los indicadores de eficiencia:

TBIF: Tiempo en buscar información financiera

TOAI: Tiempo en obtener alertas de información

Tabla 16: Indicador de Satisfacción

	Satisfacción	Satisfacción
U. Análisis	RG1	RG2
1	5	3
2	4	1
3	2	2
4	3	2
5	4	2
6	5	3
7	5	1
8	3	2
9	5	1
10	5	1
11	4	3
12	3	3
13	3	3
14	5	2
15	3	3
16	5	3
17	2	3
18	5	3
19	3	1
20	5	1
21	3	1
22	5	2
23	3	2
24	4	3
25	3	3
26	4	2
27	3	1
28	5	3

29	5	3
30	2	2
31	4	1
32	5	3
33	2	3
34	4	3
35	5	3
36	4	2
37	3	1
38	4	3
39	5	1
40	2	3
41	5	2
42	3	1
43	4	3

Tabla 17: Tabla de valores del indicador de satisfacción

Valor	Nivel de Satisfacción
1	Muy Satisfecho
2	Satisfecho
3	Ni satisfecho ni Insatisfecho
4	Poco Satisfecho
5	Nada Satisfecho

CAPITULO V: ANALISIS E INTERPRETACION DE LOS DATOS

5.1 Análisis estadístico descriptivo Eficiencia

A. Tiempo en Buscar Información Financiera

Estadísticas descriptivas: TBIF RG1:

Variable	Media	Media del Error estándar	Desv.Est.	Varianza	Mediana	Sesgo	Kurtosis
TBIF RG1	1151,2	36,7	240,4	57815,3	1200,0	-0,51	-1,06

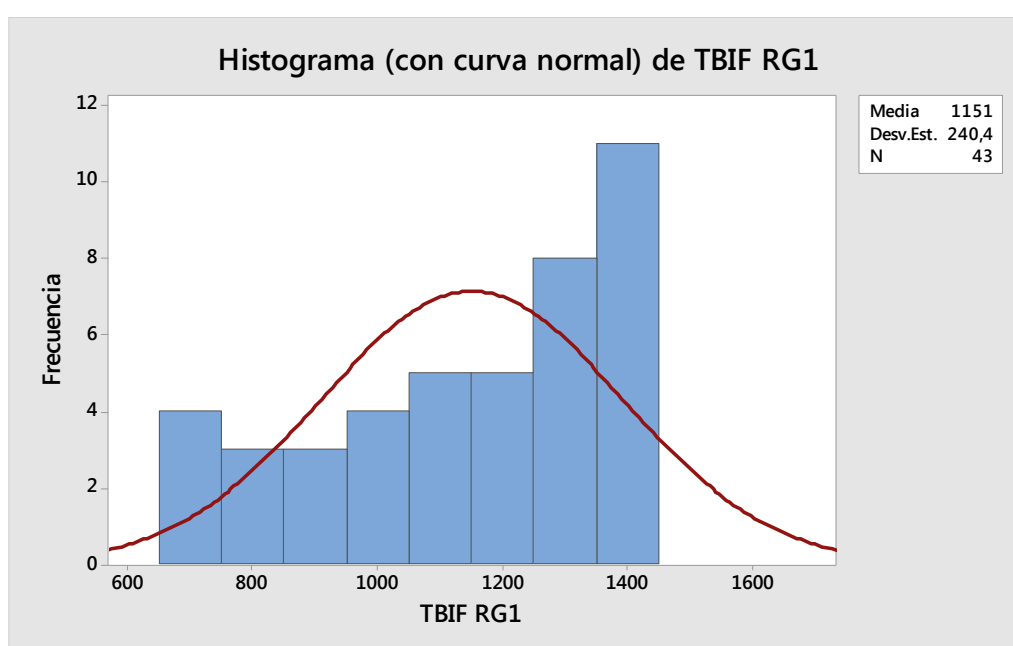


Figura 33: Histograma del TBIF RG1

Interpretación: Los resultados obtenidos de las pruebas estadísticas descriptivas, nos dan una media de los tiempos de 1151,2 minutos, con una desviación estándar de 240,4 y una varianza de 57815.3. En cuanto a la asimetría que presenta la muestra, el sesgo negativo -0,51, nos indica que existe un sesgo orientado hacia la izquierda por lo cual la minoría de los datos están hacia la izquierda de la curva; finalmente la kurtosis negativa -1,06 nos indica que la curva que se forma es más achatada por lo cual los valores se encuentra más alejados de la media formado una curva platicúrtica.

Estadísticas descriptivas: TBIF RG2:

Variable	Media	Media del Error estándar	Desv.Est.	Varianza	Mediana	Sesgo	Kurtosis
TBIF RG2	2,6047	0,0754	0,4947	0,2447	3,0000	-0,44	-1,89

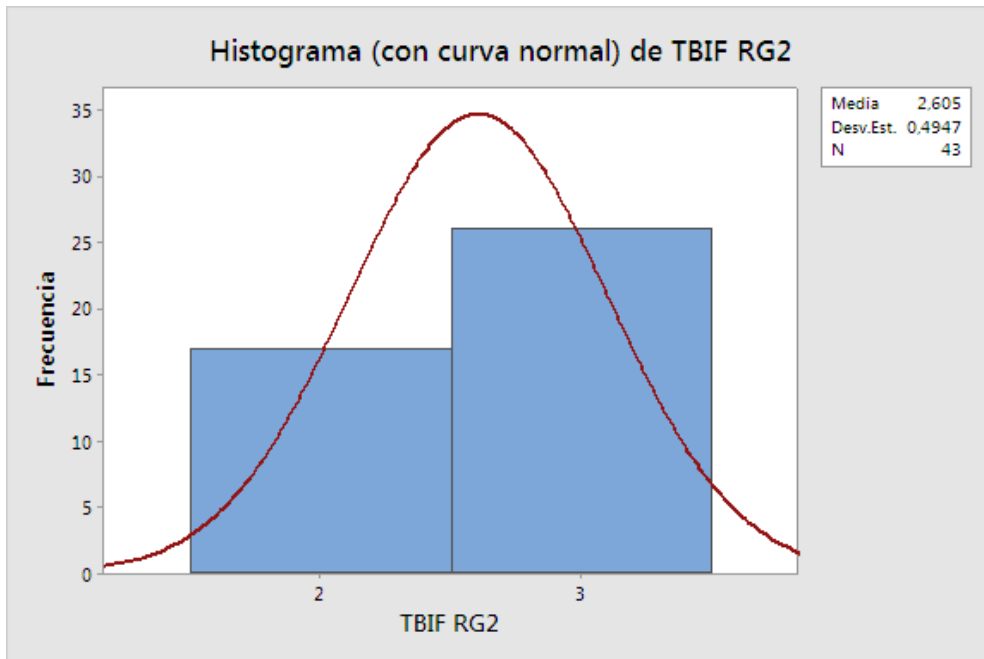


Figura 34: Histograma del TBIF RG2

Interpretación: Los resultados obtenidos de las pruebas estadísticas descriptivas, nos dan una media de los tiempos de 2,60 minutos, con una desviación estándar de 0,49 y una varianza de 0,24. En cuanto a la asimetría que presenta la muestra, el sesgo negativo -0,44, nos indica que existe un sesgo orientado hacia la izquierda por lo cual la minoría de los datos están hacia la izquierda de la curva; finalmente la kurtosis negativa -1,89, nos indica que la curva que se forma es más achatada por lo cual los valores se encuentra más alejados de la media formado una curva platicúrtica.

B. Tiempo en Obtener Alertas de Información

Estadísticas descriptivas: TOAI RG1:

Variable	Media	Media del Error estándar	Desv.Est.	Varianza	Mediana	Sesgo	Kurtosis
TOAI RG1	156,28	4,53	29,68	881,06	180,00	-0,44	-1,89

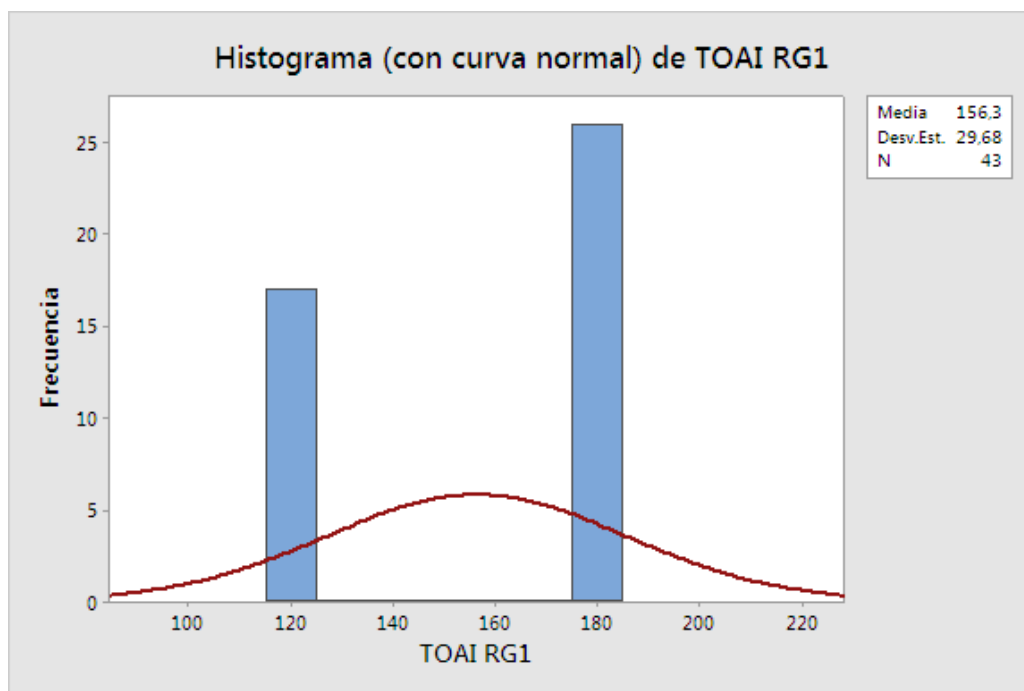


Figura 35: Histograma del TOAI RG1

Interpretación: Los resultados obtenidos de las pruebas estadísticas descriptivas, nos dan una media de los tiempos de 156,28 minutos, con una desviación estándar de 29,68 y una varianza de 881,06. En cuanto a la asimetría que presenta la muestra, el sesgo negativo, nos indica que existe un sesgo -0,44 orientado hacia la izquierda por lo cual la minoría de los datos están hacia la izquierda de la curva; finalmente la kurtosis negativa -1,89, nos indica que la curva que se forma es más achatada por lo cual los valores se encuentra más alejados de la media formado una curva platicúrtica.

Estadísticas descriptivas: TOAI RG2 :

Variable	Media	Media del Error estándar	Desv.Est.	Varianza	Mediana	Sesgo	Kurtosis
TOAI RG2	2,4419	0,0766	0,5025	0,2525	2,0000	0,24	-2,04

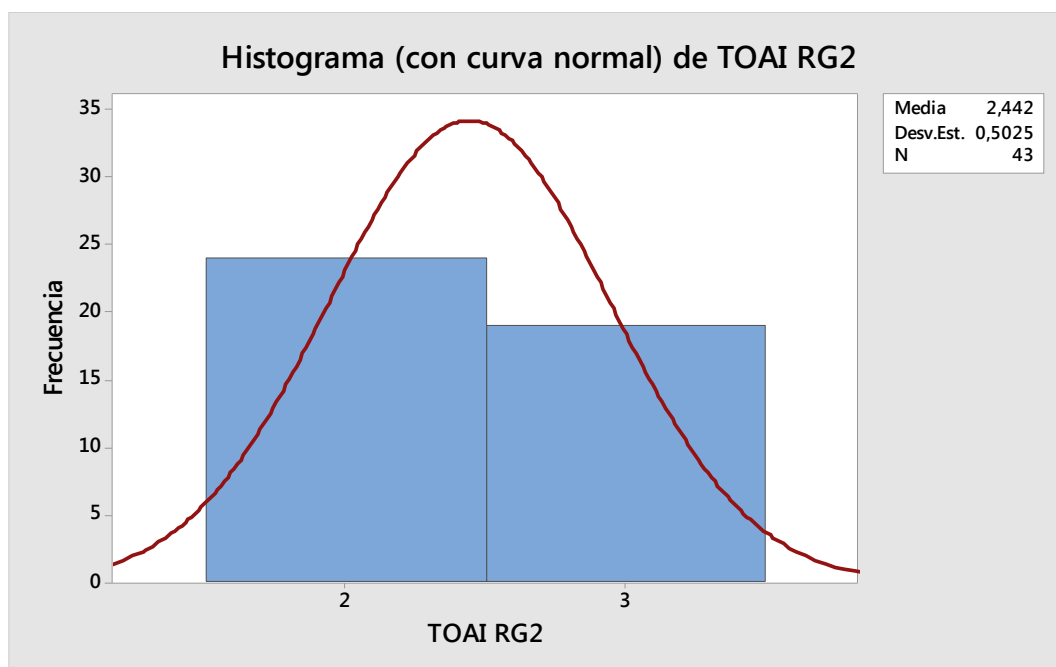


Figura 36: Histograma del TOAI RG2

Interpretación: Los resultados obtenidos de las pruebas estadísticas descriptivas, nos dan una media de los tiempos de 2,44 minutos, con una desviación estándar de 0,50 y una varianza de 0,25. En cuanto a la asimetría que presenta la muestra, el sesgo negativo, nos indica que existe un sesgo positivo 0,24 orientado ligeramente hacia la derecha por lo cual la minoría de los datos están hacia la derecha de la curva; finalmente la kurtosis negativa -2,04, nos indica que la curva que se forma es más achatada por lo cual los valores se encuentra más alejados de la media formado una curva platicúrtica.

5.2 Análisis estadístico descriptivo Satisfacción

Tabla 18: Estadística de Satisfacción RG1

Etiquetas de fila	Cuenta de RG1	Satisfacción
3	12	Ni satisfecho ni Insatisfecho
4	10	Poco Satisfecho
5	16	Nada Satisfecho
2	5	Satisfecho

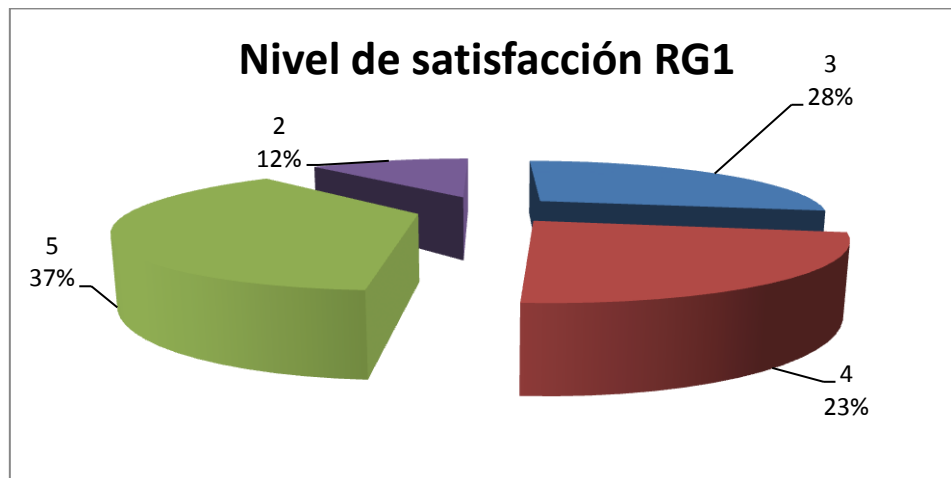


Figura 37: Nivel de satisfacción del RG1

Interpretación: el resultado obtenido por medio de las tablas dinámicas de Excel, nos presentan que un 37% se encuentra en nada satisfecho y un 23% se encuentran poco satisfecho, lo que nos indica que hay un nivel de insatisfacción muy alto con un 60%. Por otro lado existe un 28% que no está ni satisfecho, ni insatisfecho. Y solo un 12% tienen un grado de satisfacción.

Tabla 19: Estadística de la satisfacción RG2

Etiquetas de fila	Cuenta de RG2	Satisfacción
1	12	Muy Satisfecho
2	11	Satisfecho
3	20	Ni satisfecho ni Insatisfecho
Total general	43	

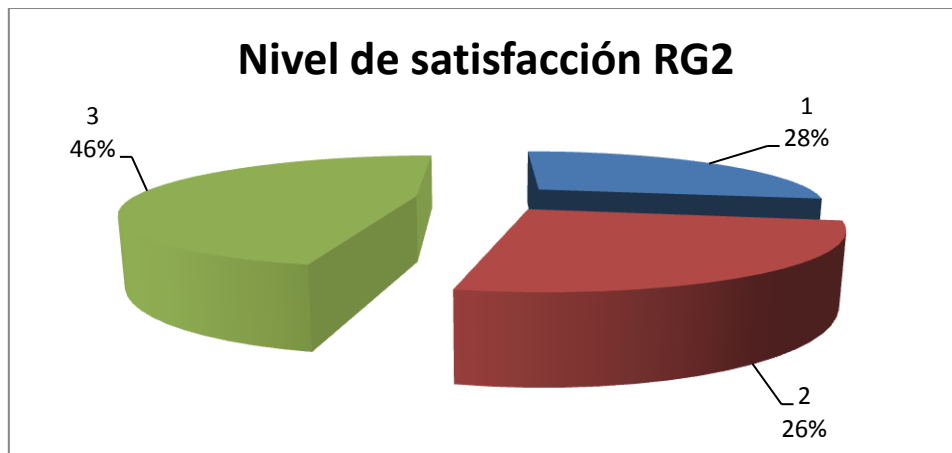


Figura 38: Nivel de satisfacción del RG2

Interpretación: el resultado obtenido por medio de las tablas dinámicas de Excel, nos presentan que un 28% en muy satisfecho y un 26% se encuentran satisfechos, lo que nos indica que hay un nivel de satisfacción muy alto con un 54%. Por otro lado existe un alto porcentaje con 46% que no está ni satisfecho, ni insatisfecho.

CAPITULO VI: CONTRASTACION DE HIPOTESIS

6.1 Grado de confianza, Nivel de significancia

Para la investigación, se está considerando un grado de confianza del 95%, por lo cual se considera un nivel de significancia del 5%, lo que equivale al nivel alfa ($\alpha=0.05$) para las pruebas estadísticas.

6.2 Planteamiento de hipótesis

Ha: La aplicación móvil “Sentinel” beneficia significativamente a la toma de decisión comercial de los usuarios.

Ho: La aplicación móvil “Sentinel” no beneficia significativamente a la toma de decisión comercial de los usuarios.

Planteamiento de los indicadores:

Y₁: Tiempo en consultar información financiera

Ha₁: La aplicación móvil “Sentinel” reduce significativamente el Tiempo en consultar información financiera para la toma de decisión comercial de los usuarios.

Ho₁: La aplicación móvil “Sentinel” no reduce significativamente el Tiempo en consultar información financiera para la toma de decisión comercial de los usuarios.

Hipótesis estadística:

$$Ha_1: \mu_1 > \mu_2$$

$$Ho_1: \mu_1 \leq \mu_2$$

Y₂: Tiempo en obtener una alerta informativa

Ha₂: La aplicación móvil “Sentinel” reduce significativamente el Tiempo en obtener una alerta informativa para la toma de decisión comercial de los usuarios

Ho₂: La aplicación móvil “Sentinel” no reduce significativamente el Tiempo en obtener una alerta informativa para la toma de decisión comercial de los usuarios

Hipótesis estadística:

$$Ha_2: \mu_1 > \mu_2$$

$$Ho_2: \mu_1 \leq \mu_2$$

Y₃: Satisfacción del servicio

Ha₃: La aplicación móvil “Sentinel” aumenta significativamente el nivel de Satisfacción del servicio para la toma de decisión comercial de los usuarios

Ho₃: La aplicación móvil “Sentinel” no aumenta significativamente el nivel de Satisfacción del servicio para la toma de decisión comercial de los usuarios

Hipótesis estadística:

$$Ha_3: \mu_1 \leq \mu_2$$

$$Ho_3: \mu_1 > \mu_2$$

6.3 Prueba de hipótesis

Las pruebas de hipótesis para los indicadores de eficiencia, son evaluados mediante el software estadístico Minitab, y en la prueba del indicador sobre la satisfacción se utiliza la prueba de proporciones para ello nos apoyamos en el software Excel.

6.3.1 Tiempo en Buscar Información Financiera

Prueba Z e IC de dos muestras: TBIF RG1; TBIF RG2

Z de dos muestras para TBIF RG1 vs. TBIF RG2

			Media del	Error
	N	Media	Desv.Est.	estándar
TBIF RG1	43	1151	240	37
TBIF RG2	43	2,605	0,495	0,075

Diferencia = μ (TBIF RG1) - μ (TBIF RG2)

Estimado de la diferencia: 1148,6

Límite inferior 95% de la diferencia: 1086,9

Prueba Z de diferencia = 0 (vs. >): Valor Z = 31,32 Valor P = 0,000 GL = 42

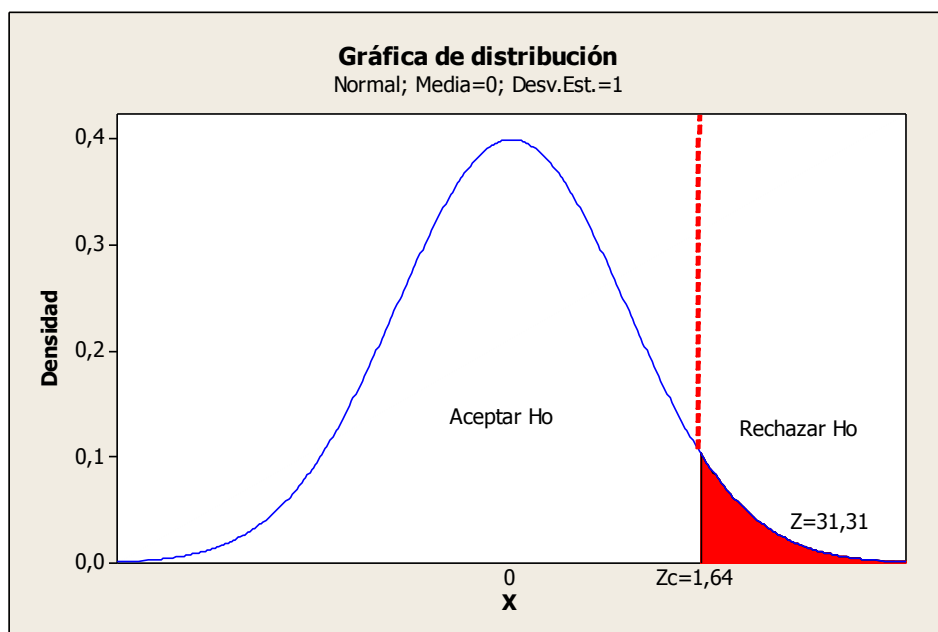


Figura 39: Prueba de hipótesis TBIF

Discusión: los resultados de la prueba de hipótesis y la gráfica que lo representa, determina que el valor resultante del Z, cae en la zona de

rechazo de la hipótesis nula, por lo cual se acepta la hipótesis de investigación con un valor Z calculado =31,31 y un valor P=0,000 menor que el nivel alfa 0,05.

6.3.2 Tiempo en Obtener Alertas de Información

Prueba Z e IC de dos muestras: TOAI RG1; TOAI RG2

Z de dos muestras para TOAI RG1 vs. TOAI RG2

			Media del
			Error
	N	Media	Desv.Est.
			estándar
TOAI RG1	43	156,3	29,7
TOAI RG2	43	2,442	0,502

Diferencia = μ (TOAI RG1) - μ (TOAI RG2)

Estimado de la diferencia: 153,84

Límite inferior 95% de la diferencia: 146,22

Prueba Z de diferencia = 0 (vs. >): Valor Z = 33,98 Valor P = 0,000 GL = 42

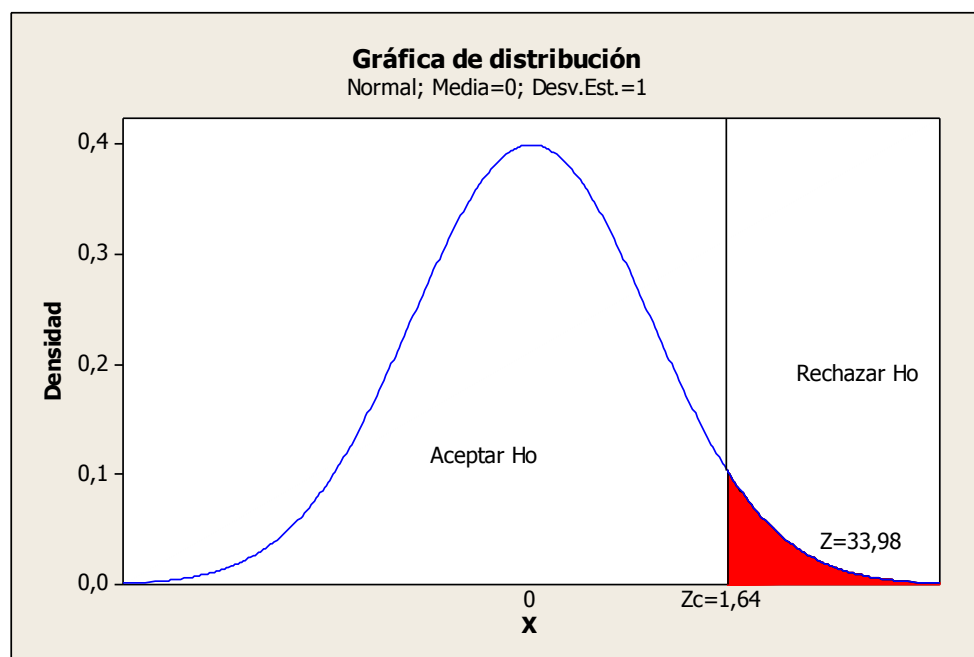


Figura 40: Prueba de hipótesis TOAI RG1

Discusión: los resultados de la prueba de hipótesis y la gráfica que lo representa, determina que el valor resultante del Z, cae en la zona de rechazo de la hipótesis nula, por lo cual se acepta la hipótesis de investigación con un valor Z calculado =33,98 y un valor P=0,000 menor que el nivel alfa 0,05.

6.3.3 Nivel de satisfacción

Fórmula para la prueba de proporciones:

$$Z = \frac{P_1 - P_2}{\sqrt{\frac{P_1 q_1}{N_1} + \frac{P_2 q_2}{N_2}}}$$

Datos:

P1	0,12
N1	43
q1	0,88

P2	0,54
N2	43
q2	0,46

$$Z = \frac{-0,42}{0,00823256} = -51,0169492$$

$$Z = 51,0169492$$

Discusión: el resultado obtenido de la prueba de hipótesis, en donde el valor Z resultante -51,02, en relación a valor Z crítico = $\pm 1,96$. Y que según la gráfica siguiente se determina el rechazo de la hipótesis nula, por lo cual se acepta la hipótesis de investigación planteada.

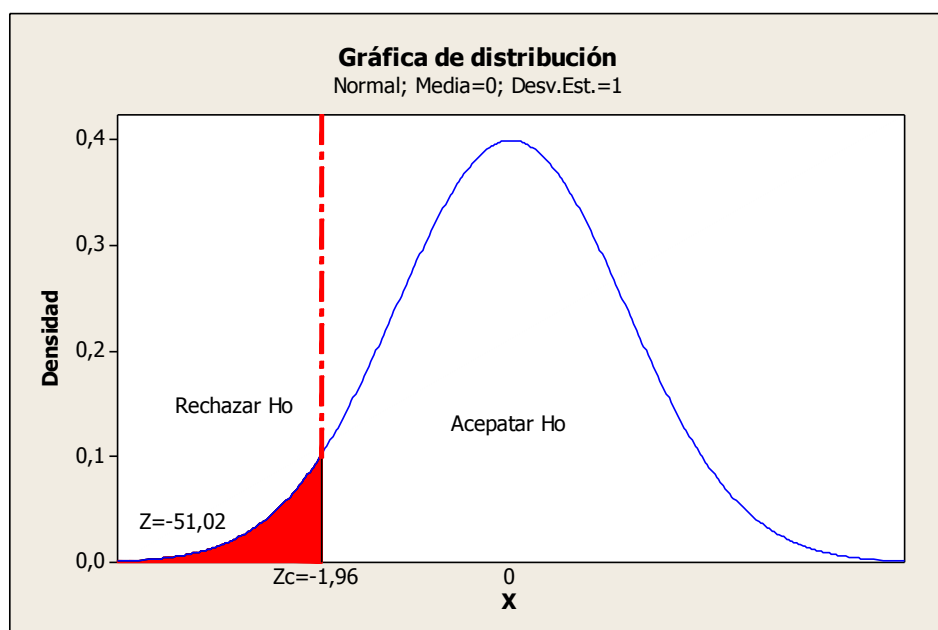


Figura 41: Curva Normal de la satisfacción

CAPITULO VII: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1 Conclusiones

Culminado nuestro estudio de investigación en la presente tesis, y con los resultados obtenidos podemos plantear en base al objetivo de la investigación, la misma que está planteada como “Determinar en qué medida la aplicación “Sentinel” influye en la decisión comercial de los usuarios”. A continuación se presentan las medidas obtenidas.

1. El indicador de eficiencia en relación al tiempo en buscar información financiera, se ha tenido una reducción de los tiempos de 1151,2 minutos para el grupo de control RG1, a 2. minutos para el grupo experimental RG2, esta reducción equivale a una reducción del tiempo de 99,77%. Reducción significativa, comprobado con la aceptación de la hipótesis de investigación.
2. Para el indicador del tiempo en obtener alertas de información, con el sistema Sentinel se ha podido tener una reducción de 156,28 minutos en el grupo de control RG1 a 2,44 minutos en el grupo experimental RG2. Esta reducción del tiempo se corresponde con una reducción del 98,44%, reducción significativa del indicador comprobado con la prueba de hipótesis planteada en la investigación.
3. En relación al grado de satisfacción, al igual que los indicadores de eficiencia, han mejorado significativamente con el incremento del porcentaje de satisfacción de 12% a 54%, este incremento significativo se corrobora con la prueba de hipótesis.
4. Los resultados de los indicadores dan evidencia favorable a la utilización del sistema Sentinel para la obtención de información financiera para la toma de decisiones comerciales. Con lo cual se prueba la hipótesis planteada en la investigación “La aplicación móvil “Sentinel” beneficia significativamente a la toma de decisión comercial de los usuarios”.

7.2 Recomendaciones

Los resultados obtenidos en nuestro estudio de investigación en la presente tesis, nos permiten hacer las siguientes recomendaciones derivadas de su estudio.

1. Poner a disposición la información de cualquier naturaleza cada vez más cerca del usuario, es una necesidad imperiosa, más aún si se trata de información financiera que es la que se ha planteado en la investigación, por lo que se recomienda enfocarlo desde la perspectiva de lo móviles como es el caso de nuestro estudio.
2. Se recomienda igualmente para un desarrollo efectivo de una solución informatizada, y simplificar los niveles de verificación y obtención de información utilizar Web service que facilitan esta labor y no se tenga la necesidad de generar mayores controles. Aprovechando información existente y que pueden ser consumidos como los servicios de RENIEC, Central de Riesgos, etc.
3. Recomendamos a todo aquel que desarrolle soluciones, empaparse sobre las necesidades que están demandando la sociedad y que aún no han sido satisfechas, logrando aportar a la sociedad con soluciones fáciles que le sirvan en su día a día.
4. Se recomienda finalmente que todo proyecto para tener éxito, debe tener el respaldo de los tomadores de decisiones, para asegurar su culminación y su puesta en producción.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Alegsa, I. (2014). *Diccionario de Informática Y Tecnología*. Argentina.
Recuperado de:
<http://www.alegsa.com.ar/Dic/aplicacion%20movil.php>
- Besteiro, M & Rodríguez, M. (2005). *Web Services*. Recuperado de:
<http://www.ehu.eus/mrodriguez/archivos/csharp/pdf/ServiciosWeb/WebServices.pdf>
- Carmona, P. (2012). *Plataformas de Integración. Servicios Web Basados en REST y SOAP*. Recuperado de: https://www.google.com.pe/search?q=Plataformas_de_integraci%C3%B3n.Servicios_Web_REST_y_SOAP&rlz=1C1HLDY_esPE703PE703&oq=Plataformas_de_integraci%C3%B3n.Servicios_Web_REST_y_SOAP&aqs=chrome.69i57.648j0j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8.
- Cricari, Abril 15, 2013. *Evolución de la tecnología móvil*. Recuperado de:
<https://cricari.wordpress.com/>
- Definición ABC (2016). *Definiciones ABC diccionario*. Recuperado de:
<http://www.definicionabc.com/politica/toma-de-decisiones.php>
- Equifax (s.f.). INFOCOR. Disponible en: <https://soluciones.equifax.com.pe/e-commerce/index.htm>
- El Comercio (2014). *Centrales de riesgo: ¿cómo evitar caer en la lista de morosos? Perú*. Recuperado de:
<http://elcomercio.pe/economia/peru/centrales-riesgo-como-evitar-caer-lista-morosos-noticia-1740758>
- Emprendepyme.net. *El proceso de toma de decisiones*. Recuperado de:
<http://www.emprendepyme.net/el-proceso-de-toma-de-decisiones.html>
- Gonzales, K. (2013). *Diferencia de Plataformas o Tecnologías de Móviles y sus Componentes*. Recuperado de:
<https://prezi.com/zqk1wrtojhks/diferencia-de-plataformas-o-tecnologias-de-moviles-y-sus-com/>
- Internet Media Services. (2015). *IMS MOBILE IN LATAM*. Recuperado de:
<http://www.ims corporate.com/news/Estudios-comScore/IMS-Mobile-Study-Enero2015.pdf>
- International Bussiness Machines. (2012). *El desarrollo de aplicaciones móviles nativas, Web o híbridas*. Recuperado de:

ftp://ftp.software.ibm.com/la/documents/gb/commons/27754_IBM_WP_Native_Web_or_hybrid_2846853.pdf

KAST Fremont. *Administración de las organizaciones*. Editorial: Mc Graw-Hill. 1979. Pág.383.

López-Pinto, B (2002), *La esencia del Marketing* (pp. 90). 1a ed. España: Ediciones UPC

Los Santos Aransay, A. (2009). *Revisión de los Servicios Web SOAP/REST: Características y Rendimiento*. Recuperado de: http://www.albertolsa.com/wp-content/uploads/2009/07/mdsw-revision-de-los-servicios-web-soap_rest-alberto-los-santos.pdf.

Mercado, I. (2014). *¿Qué es una Aplicación Móvil y para qué sirve?* Recuperado de: <http://communitymanagerslatam.com/que-es-una-aplicacion-movil-y-para-que-sirve/>

Morales C. A. (2016). *Estado del Arte: Servicios Web*. Recuperado de: <https://sites.google.com/site/camoralesma/articulo2.pdf?attredirects=0>

Morillo, J. (s.f). *Introducción a los dispositivos móviles*. Recuperado de: [https://www.exabyteinformatica.com/uoc/Informatica/Tecnologia_y_desarrollo_en_dispositivos_moviles/Tecnologia_y_desarrollo_en_dispositivos_moviles_\(Modulo_2\).pdf](https://www.exabyteinformatica.com/uoc/Informatica/Tecnologia_y_desarrollo_en_dispositivos_moviles/Tecnologia_y_desarrollo_en_dispositivos_moviles_(Modulo_2).pdf)

Pimienta, P. Recuperado de: <https://deideaaaapp.org/tipos-de-aplicaciones-moviles-y-sus-caracteristicas/>

QODE. (2012) *¿Qué es una App?* Recuperado de: <http://qode.pro/blog/que-es-una-app>

Ríos Villafuerte Josefina (2014). *Diseño de un Sistema de Gestión de Seguridad de Información para una Central Privada de Información de Riesgos*. Disponible en: http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/5555/RIOS_JOSEFINA_SISTEMA_GESTION_SEGURIDAD_INFORMACION_CENTRAL_RIESGOS.pdf?sequence=1

Rouse, M. (2011). *Aplicación*. Recuperado de: <http://searchmobilecomputing.techtarget.com/definition/app>

Rueda, C & Peris, M (s.f.), *Toma de decisiones en situación de certeza, riesgo e incertidumbre*. Recuperado de: <https://riUNET.upv.es/bitstream/handle/10251/31618/Toma%20de%20decisiones%20en%20situaci%C3%B3n%20de%20certeza,%20riesgo%20e%20incertidumbre%20V4.pdf?sequence=5>

- Salazar, I. (2013). *Diseño e implementación De Un Sistema Para Información Turística Basado En Realidad Aumentada*. Recuperado de: http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/4647/salazar_ivan_realidad_aumentada.pdf;jsessionid=16b7cd3aab43788bdef5209c6d509ec8?sequence=1
- Stonner, J., Freeman, R., & Gilbert, D. (2003). Cap. 9. *Administración* (pp. 260). Recuperado de: <http://es.slideshare.net/MONSIEC/administracion-stonner-6ta-edicion>
- Techopedia. *Mobile Device*. Recuperado de: <https://www.techopedia.com/definition/23586/mobile-device>
- Universidad Interamericana para el Desarrollo (). *Aplicaciones Móviles Nativas*. Recuperado de: http://moodle2.unid.edu.mx/dts_cursos_mdl/pos/TI/MN/S01/MN01_Visual.pdf
- Universidad de Alicante, Depto. Ciencia de la Computación e IA (2014). *Introducción a los Servicios Web. Invocación de servicios web SOAP*. Recuperado de: <http://www.jtech.ua.es/j2ee/publico/servc-web-2012-13/sesion01-apuntes.html>.
- Universidad Pedagógica Experimental Libertador. (2014). *Capítulo 2: Toma de Decisiones*. Recuperado de: http://salonvirtual.upel.edu.ve/pluginfile.php/53903/mod_resource/content/1/teorias%20sobre%20toma%20de%20desiciones.pdf
- Vergara, C. (2001). *Web Services: Teoría y práctica*. Recuperado de: <http://www.concepto.com.uy/PETROCSHARP/hwnver03.aspx?1,N,0,0,114>
- Weber StateUniversity (2013). *Política de dispositivos móviles*. Recuperado de: www.weber.edu/ppm/Policies/10-6_Mobile_Device_Policy.html
- Websprueba. (2009). *Teoría de Web Services*. Recuperado de: <http://websprueba.blogspot.pe/2009/10/teoria-de-webservices.html>

ANEXOS

Matriz de Consistencia

TITULO : APLICACION MÓVIL “SENTINEL” PARA LA TOMA DE DECISIÓN COMERCIAL DE LOS USUARIOS

AUTORES : Clemente Hurtado Gabriela – Yaya García Milagros

Problema de investigación:

PG: ¿En qué medida la aplicación móvil “Sentinel” influye en la toma de decisión comercial de los usuarios?

Objetivo General:

OG: Determinar en qué medida la aplicación “Sentinel” influye en la toma decisión comercial de los usuarios.

Hipótesis General:

HG: La aplicación móvil “Sentinel” beneficia significativamente a la toma de decisión comercial de los usuarios

Variable Independiente: Aplicación Móvil “Sentinel”

Variable Dependiente: Toma de decisión comercial

Tipo, nivel y diseño de investigación

Tipo: Aplicada

Nivel: Descriptivo – Correlacional

Diseño de investigación: con pos prueba únicamente y grupo de control

Población: Infinita

Muestra: $n = \frac{Z^2 \cdot p \cdot q}{E^2}$

Técnicas de recolección de información: Entrevistas, Encuestas, Observación de campo

Instrumentos de recolección: guía de entrevista, cuestionarios, fichas de observación, software de modelado.

Justificación de la Investigación:

Con el gran crecimiento del mercado de los teléfonos inteligentes en estos últimos tiempos, ha nacido con ello nuevas necesidades en las personas y mercados de

distintas líneas de negocio.

Para las empresas o personas cuya línea de negocio está fundamentada en la asertividad de su toma de decisiones y en la captación de oportunidades, poner a disposición de ellos una herramienta (APP) que le permita disponer de esta información instantáneamente, es un valor agregado que fideliza al cliente.

La aplicación móvil “Sentinel”, pretende poner a disposición de los usuarios los productos de la empresa Sentinel, permitiéndole así estar a la vanguardia de la tecnología, dándole la oportunidad de diferenciarse de sus competidores y haciendo que su marca sea mejor percibida por los distintos mercados.

Índice de Flujos

Contenido

1. Crear cuenta	98
2. Recuperar contraseña	99
3. Acceder a la cuenta	100
4. Consulta gratuita	101
a) Quién me consultado	102
5. Mis empresas	102
a) Otras empresas	103
6. Consulta a terceros	106
a) Por número de documento	106
b) Por nombre	107
c) Por razón social	109
7. Alerta personal	112
8. Alerta de terceros	113
9. Mensajes	116
10. Sentinel Flash	117
11. Sentinel empresarial	118
12. Historial de consultados	120
13. Pasarela de compras	121
14. Semaforización	123
15. Indicadores	124
16. Cambiar contraseña	125

Aplicación Sentinel

1. Crear cuenta



Sentinel
Alertas y Reportes de Deudas

Usuario (DNI)

Contraseña

[Olvidé mi contraseña](#)

[Crear Cuenta](#) [INGRESAR](#)



Sentinel

DNI

Correo Electrónico


Copia el dígito que aparece después de tu número de DNI. Por tu seguridad el sistema se bloqueará al tercer intento fallido y deberás ponerte en contacto con nosotros para continuar.

(511)514-9000

Ingresa el Número que indica tu DNI:

Dígito de Verificación

[CONTINUAR](#)



Sentinel

JUAN CARLOS SANCHEZ RUGEL
DNI 10629153

Ingresa el número de tu celular.

Nº de celular

[VALIDAR](#)



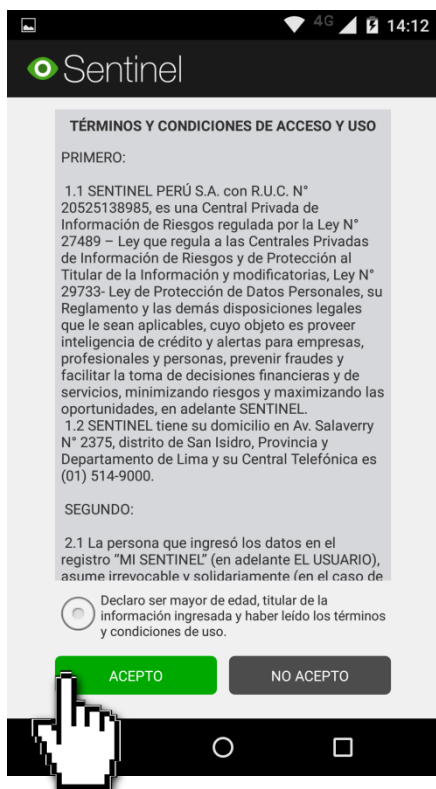
Sentinel

Crear Contraseña

Confirmar contraseña

☐ Mostrar contraseña

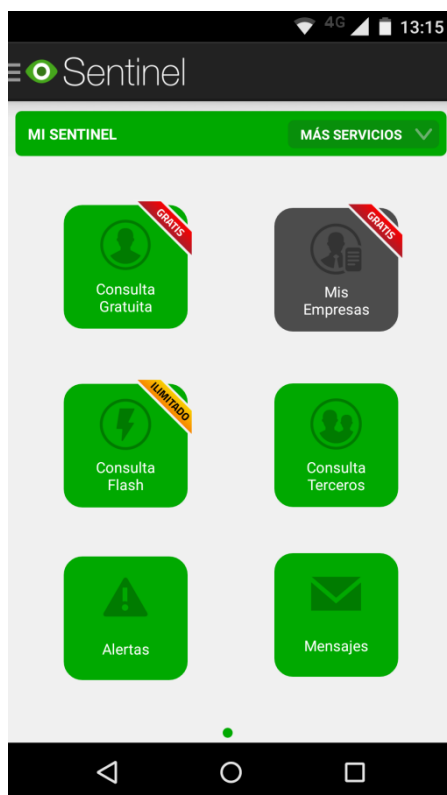
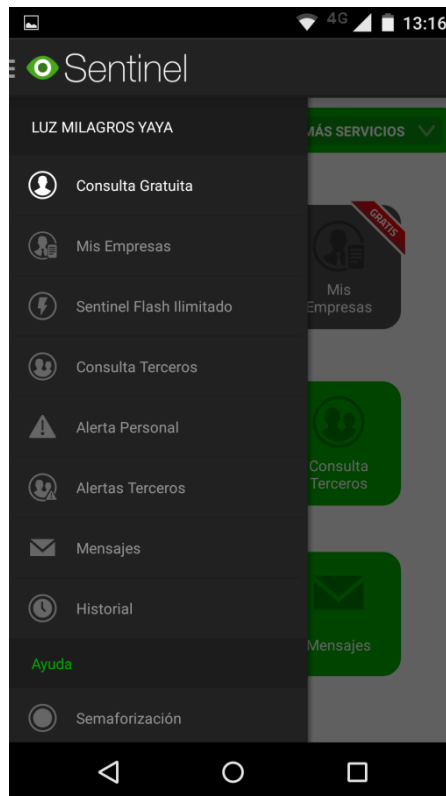
[CONTINUAR](#)



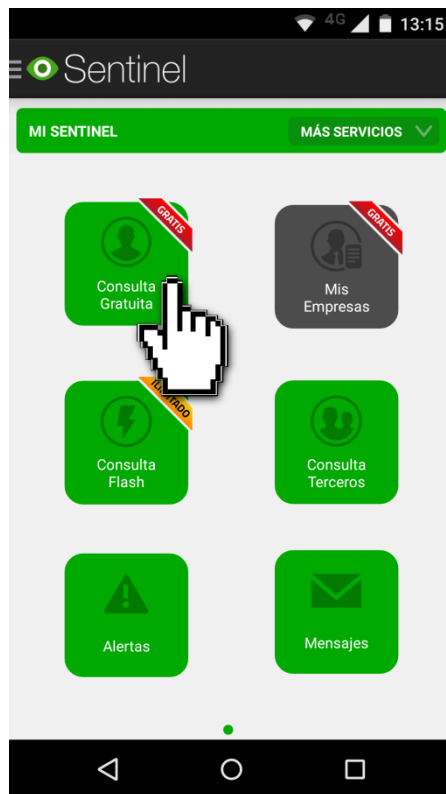
2. Recuperar contraseña



3. Acceder a la cuenta



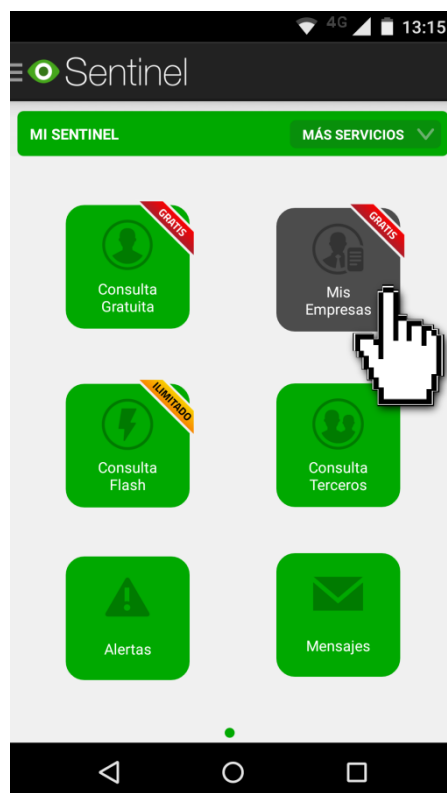
4. Consulta gratuita



a) Quién me consultado

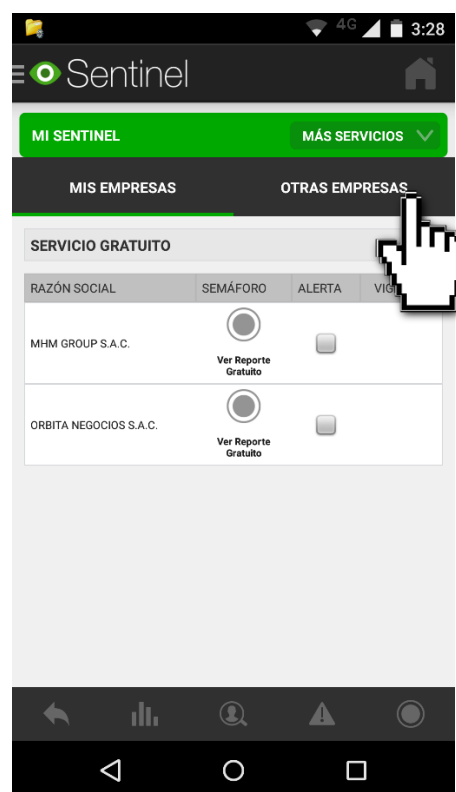
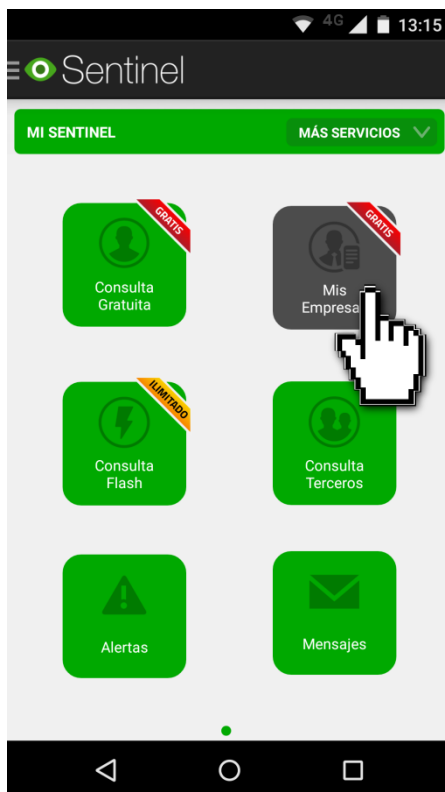


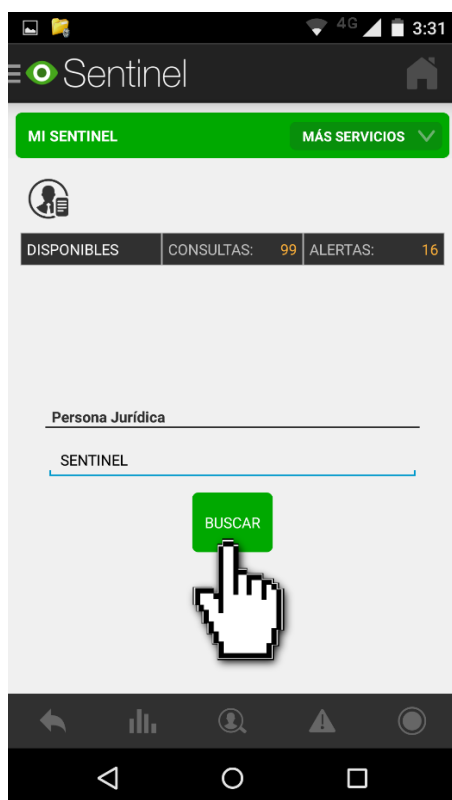
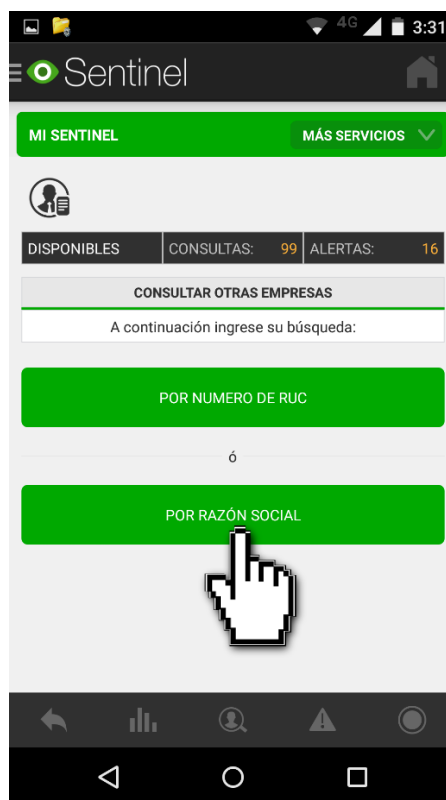
5. Mis empresas





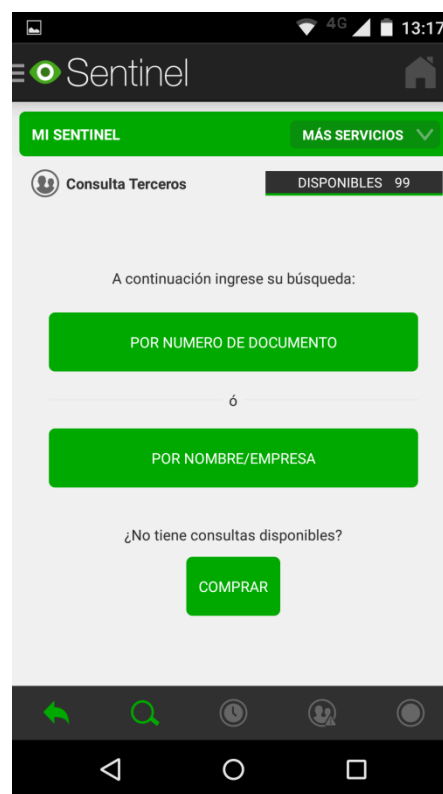
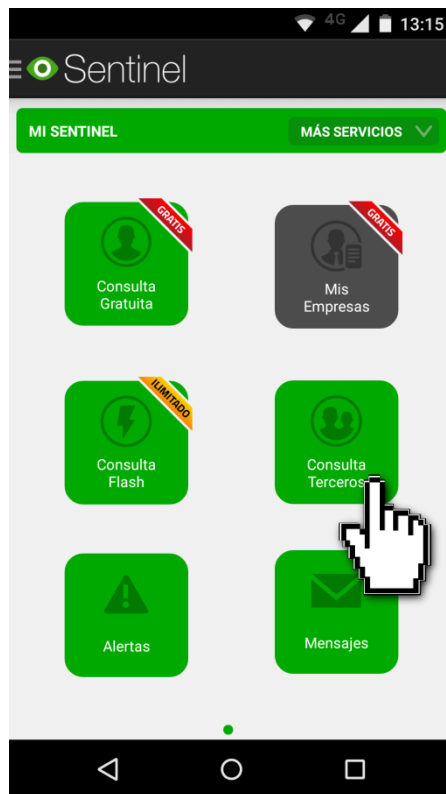
a) Otras empresas



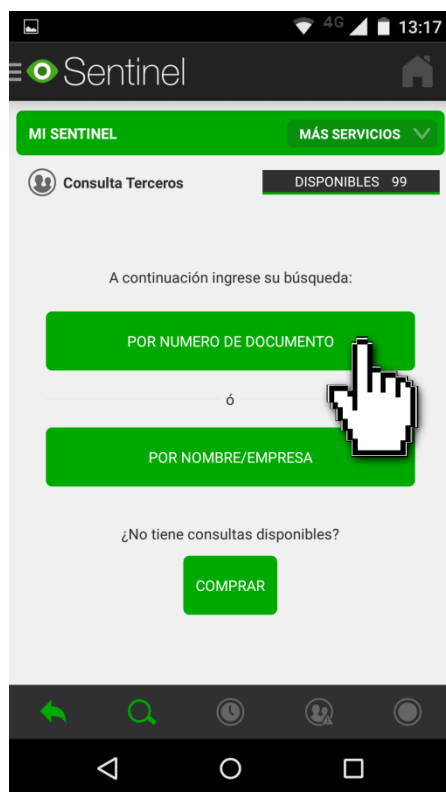




6. Consulta a terceros

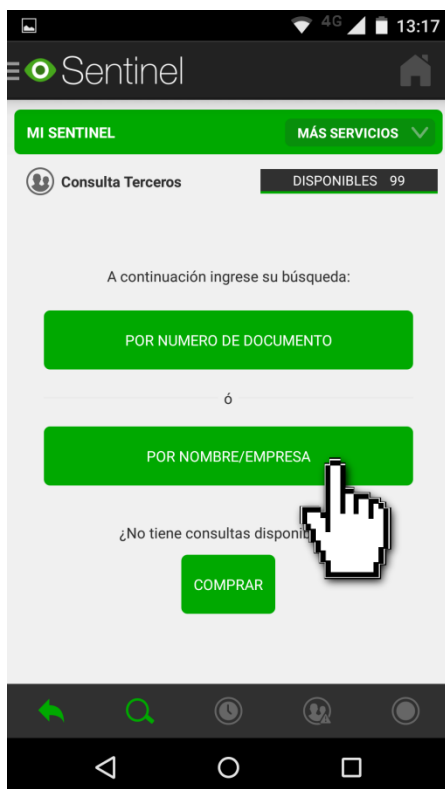


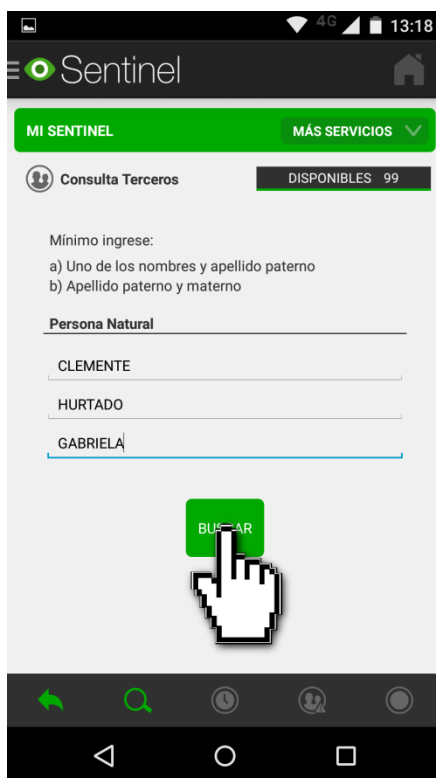
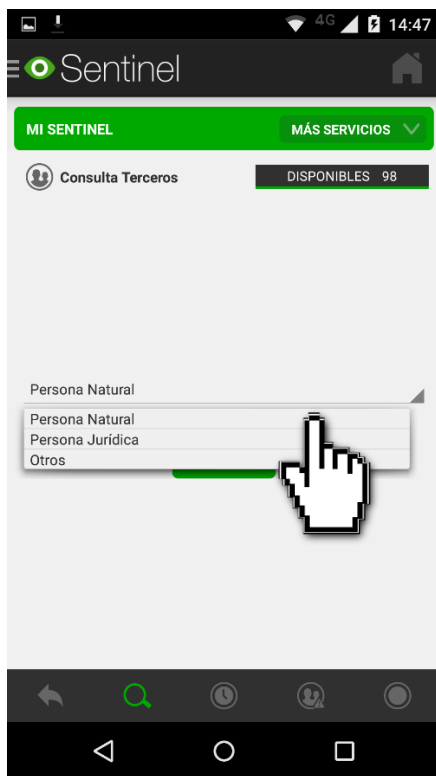
a) Por número de documento





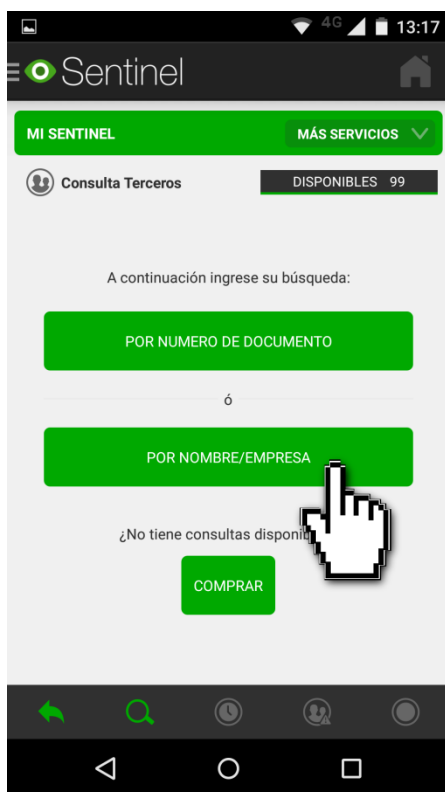
b) Por nombre

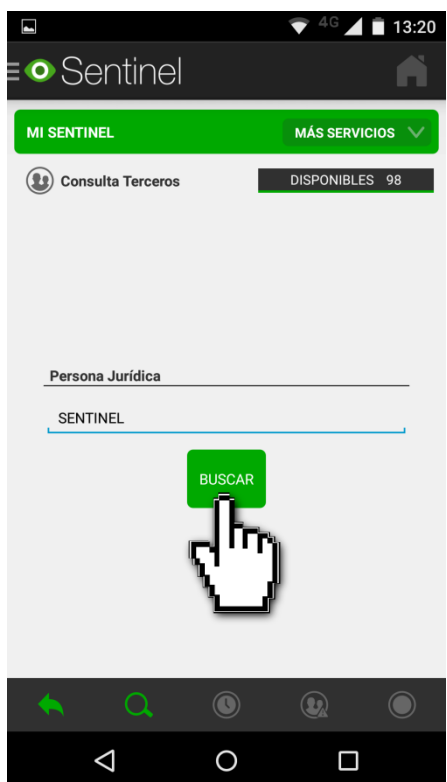
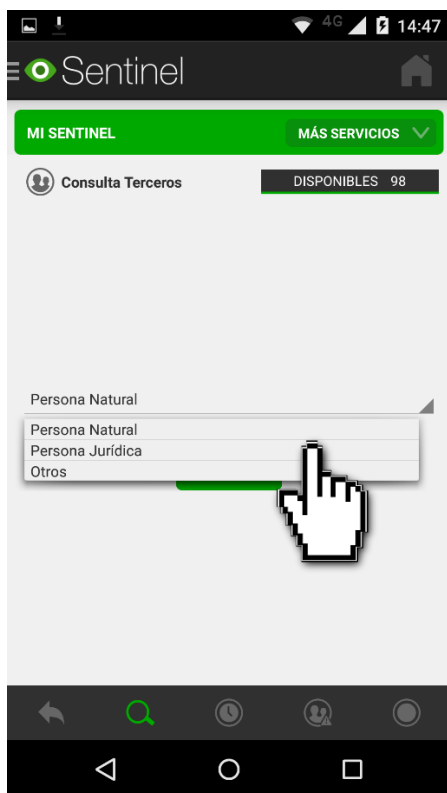


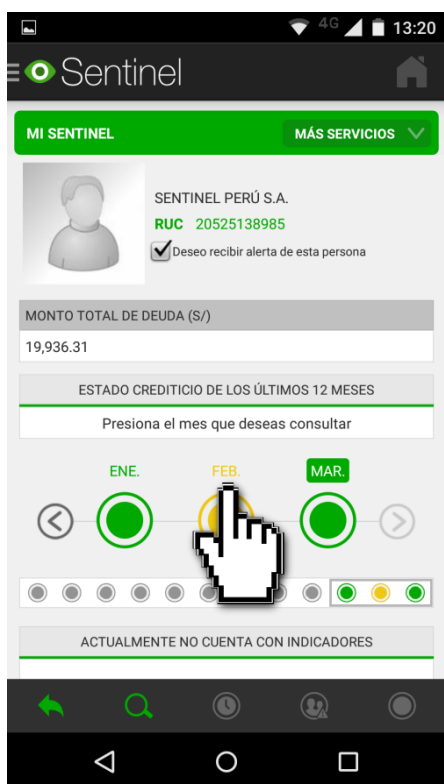
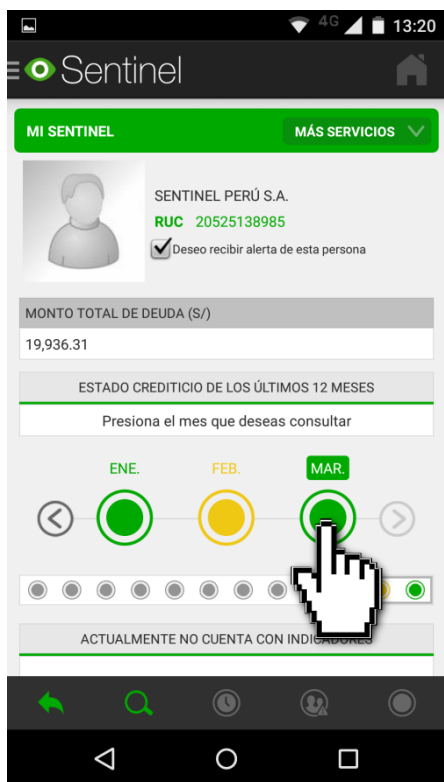




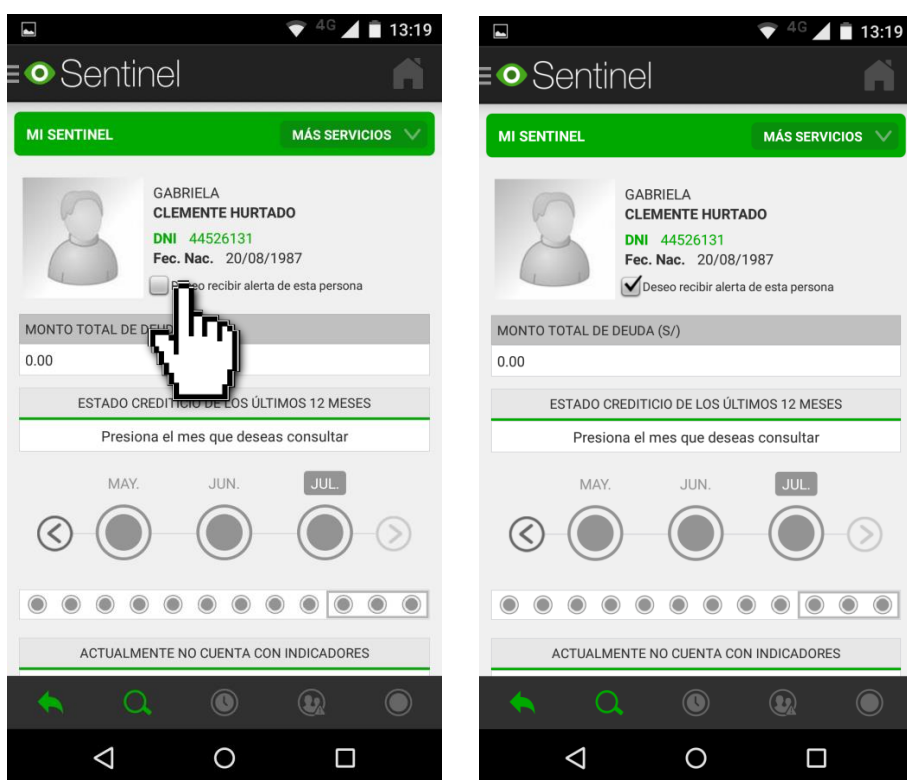
c) Por razón social



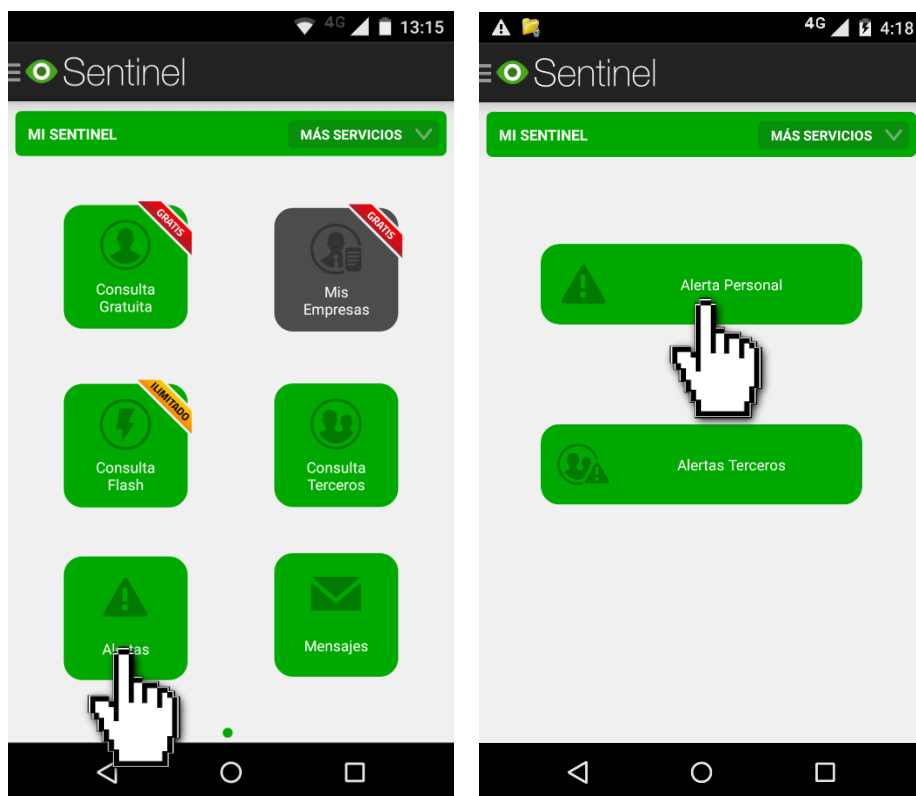


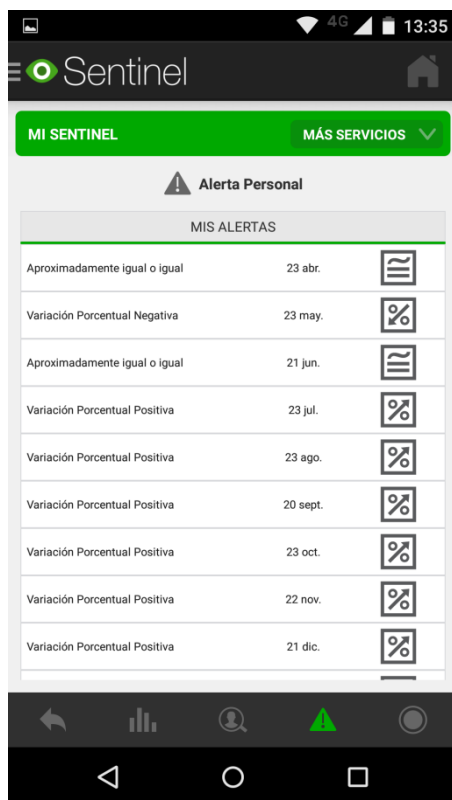


d) Activación de alertas de terceros

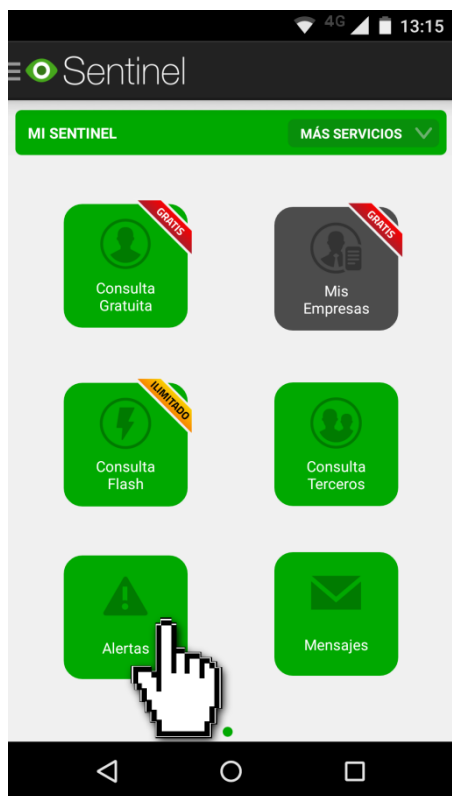


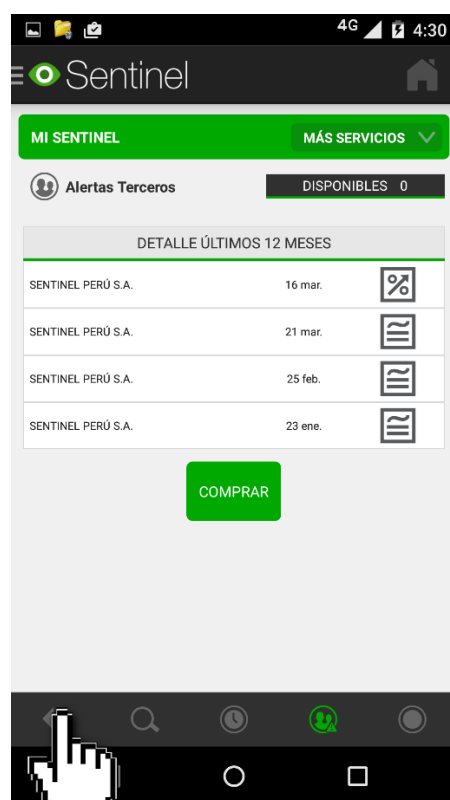
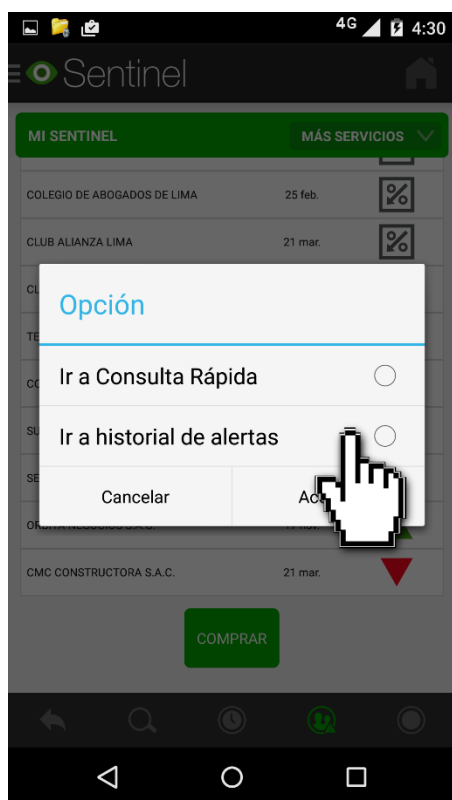
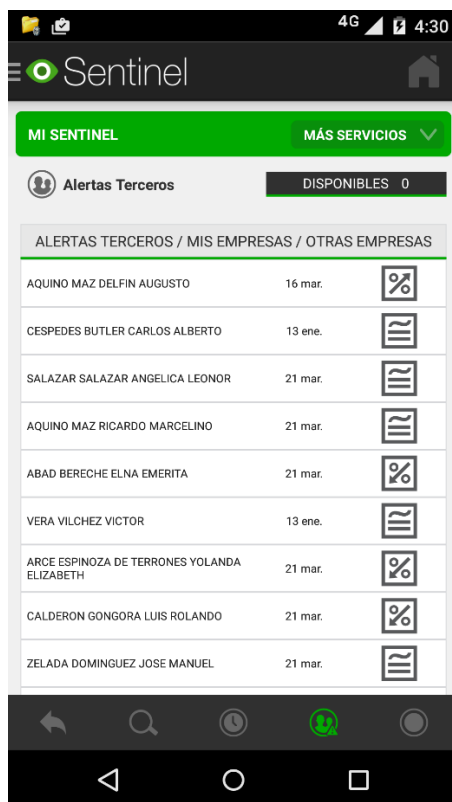
7. Alerta personal





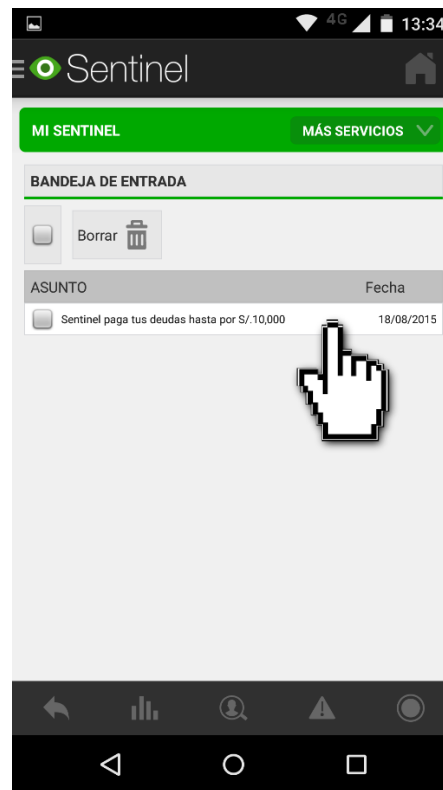
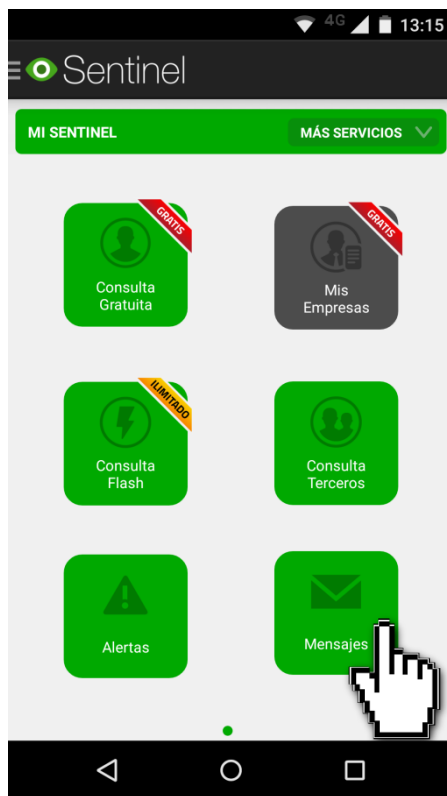
8. Alerta de terceros



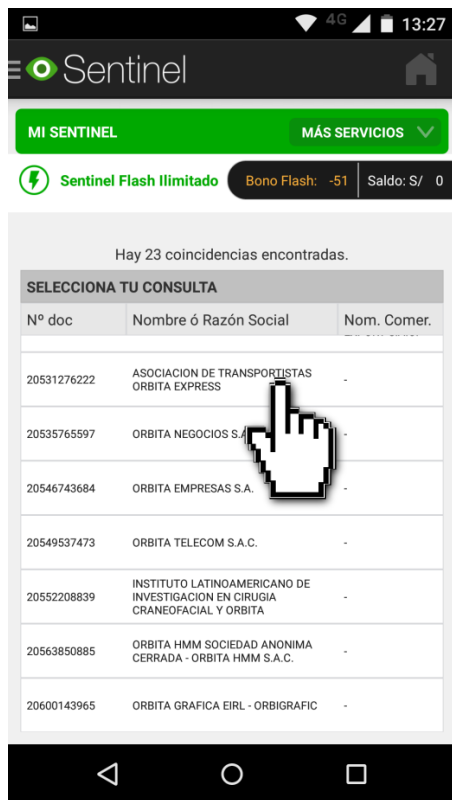
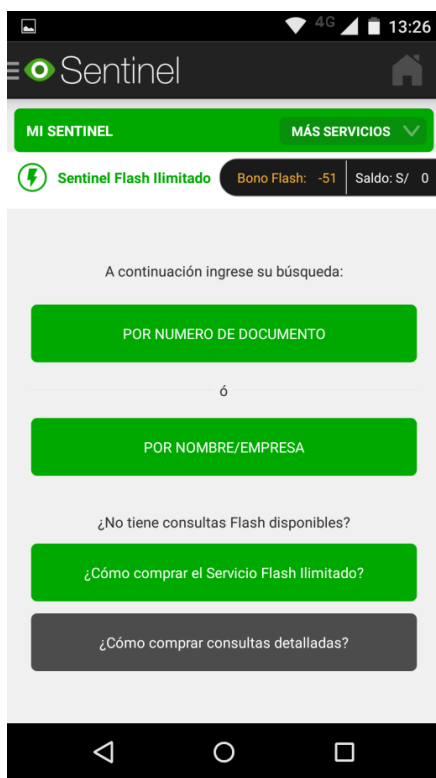
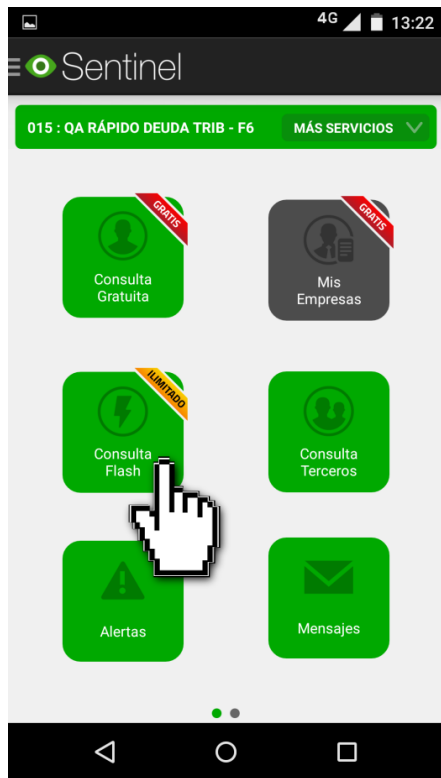




9. Mensajes

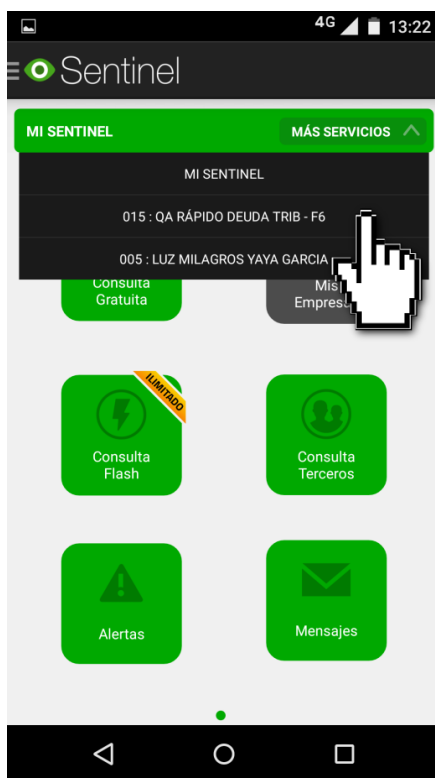
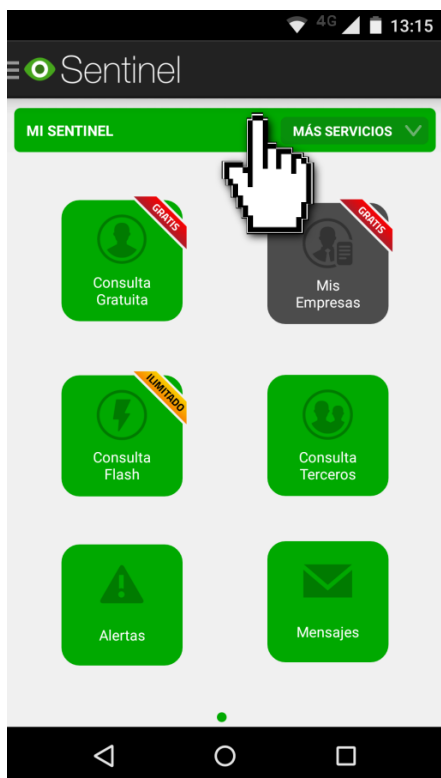


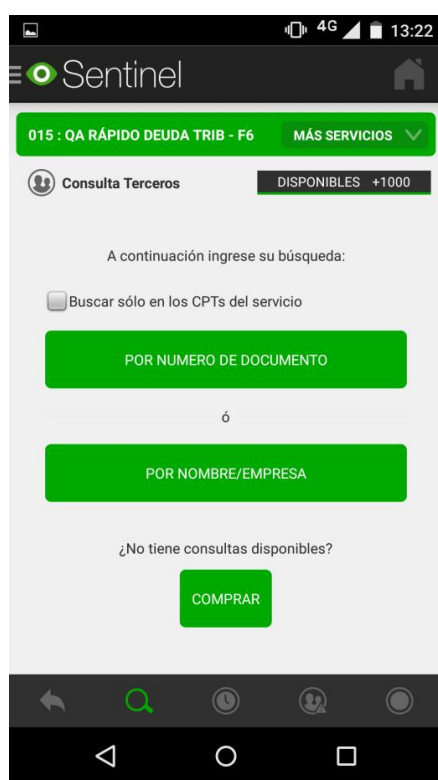
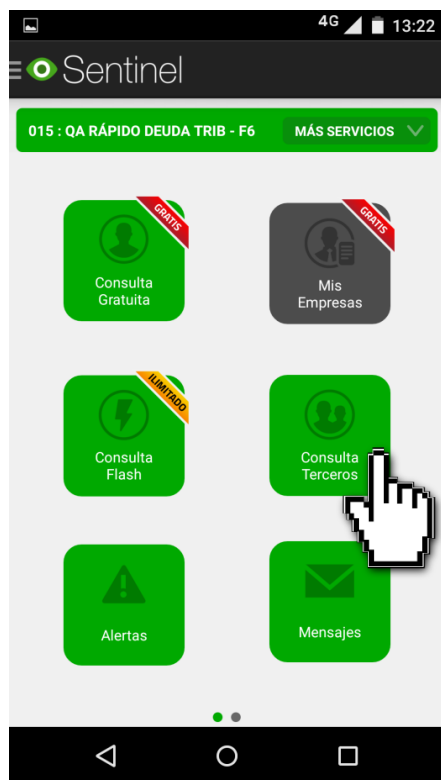
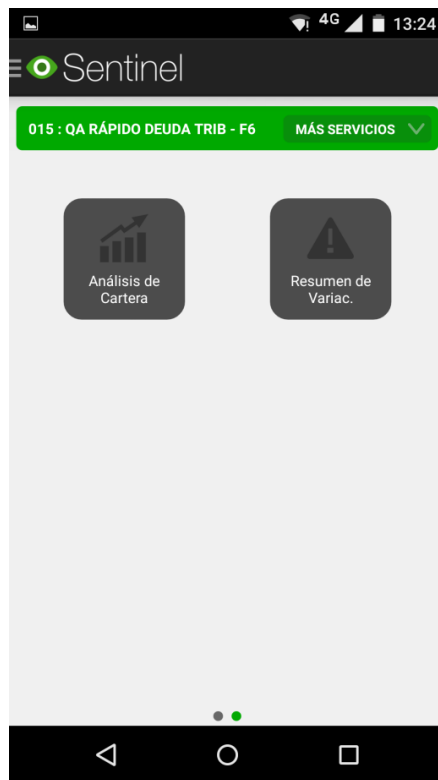
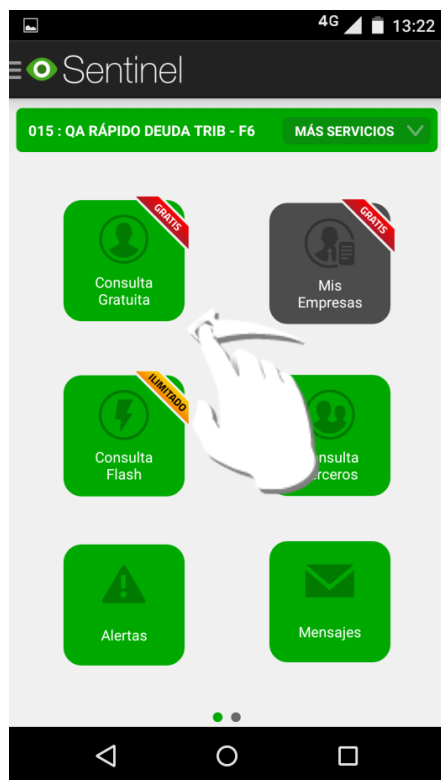
10. Sentinel Flash





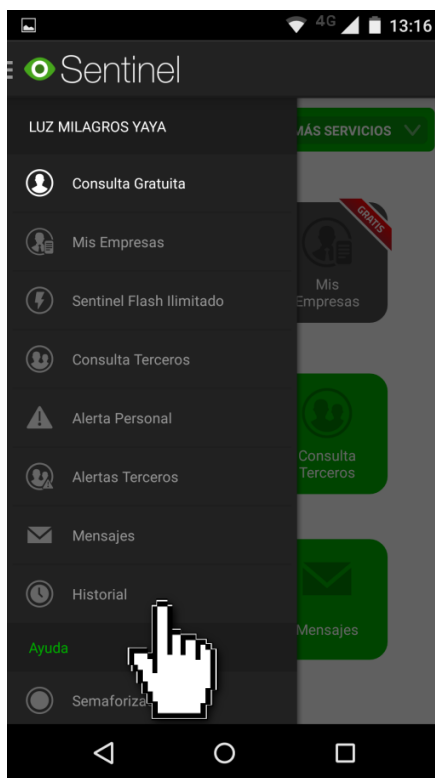
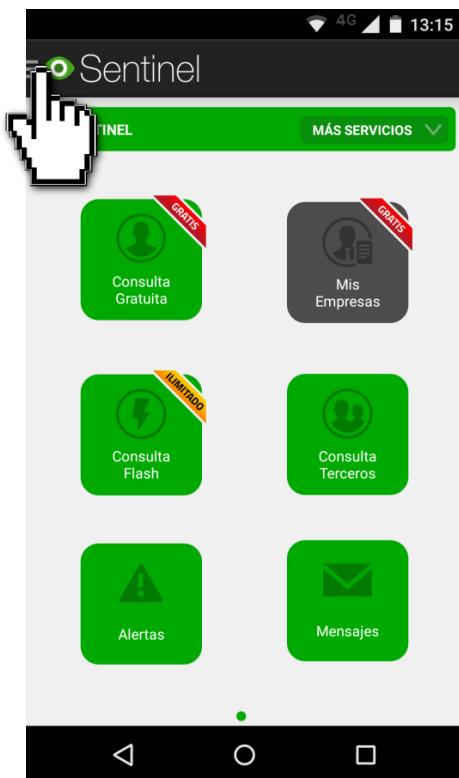
11. Sentinel empresarial

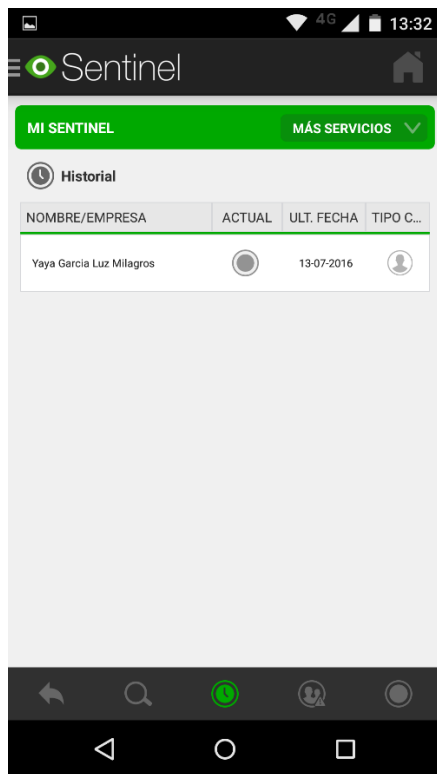






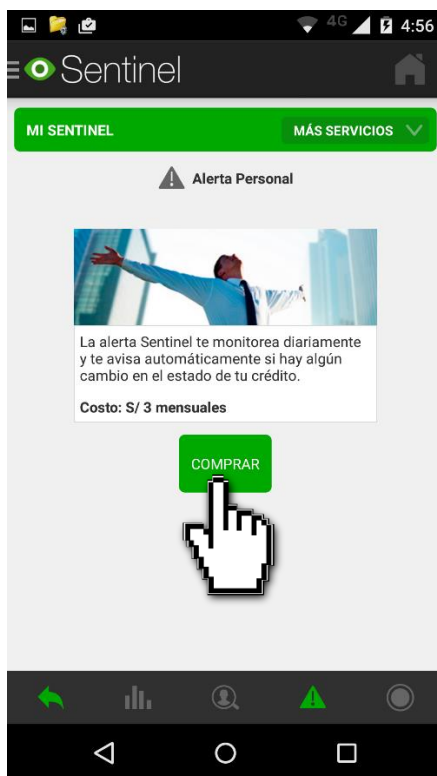
12. Historial de consultados

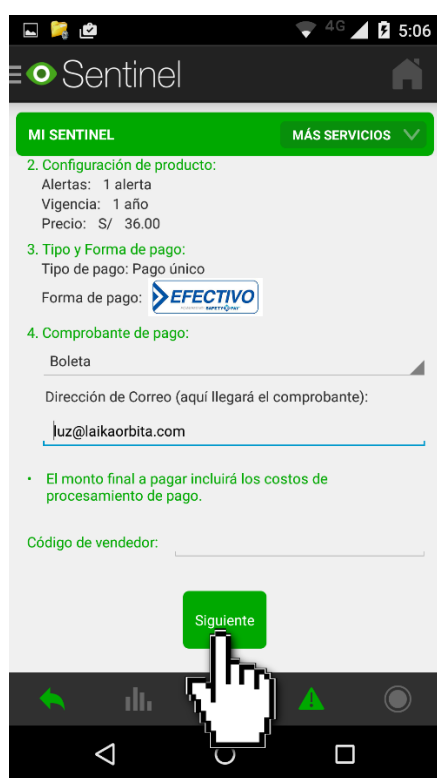
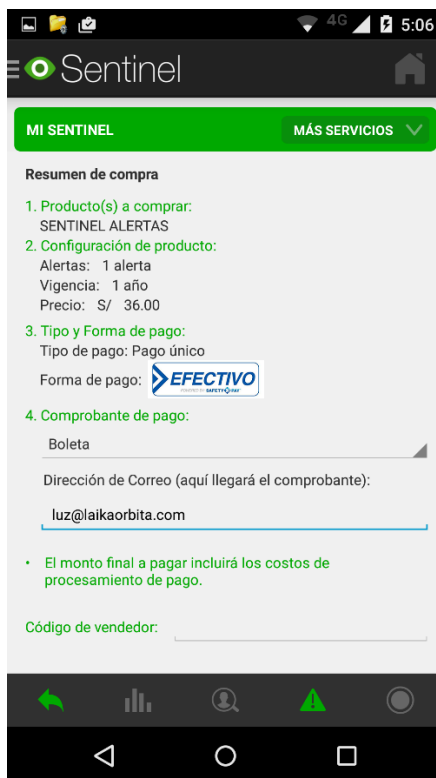
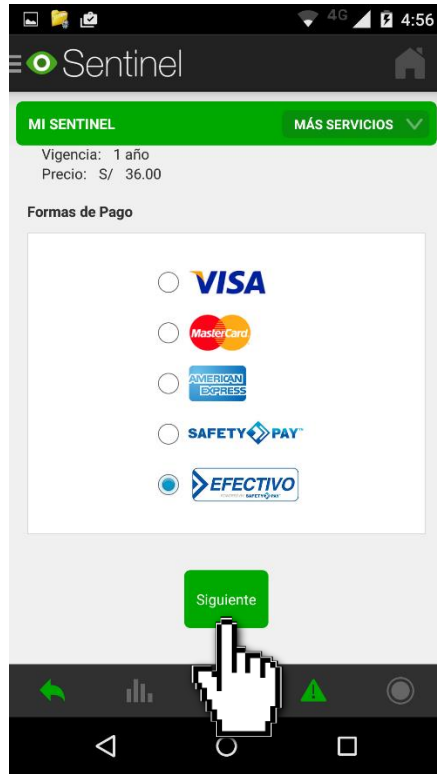
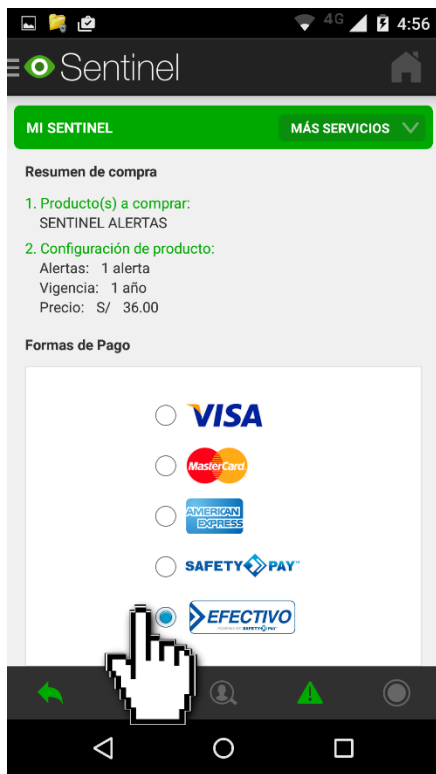


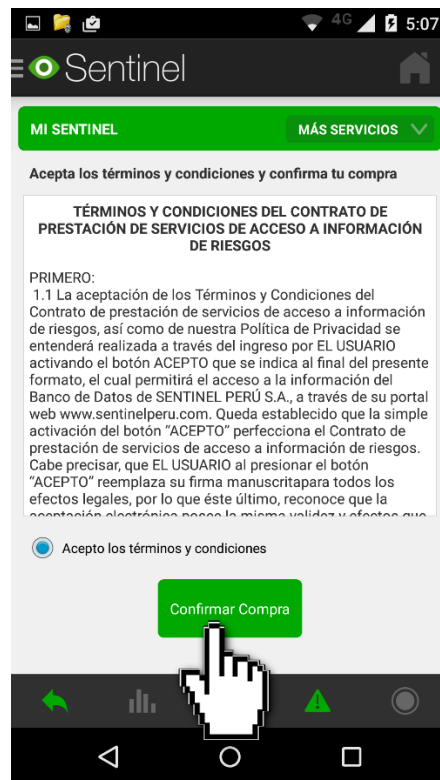
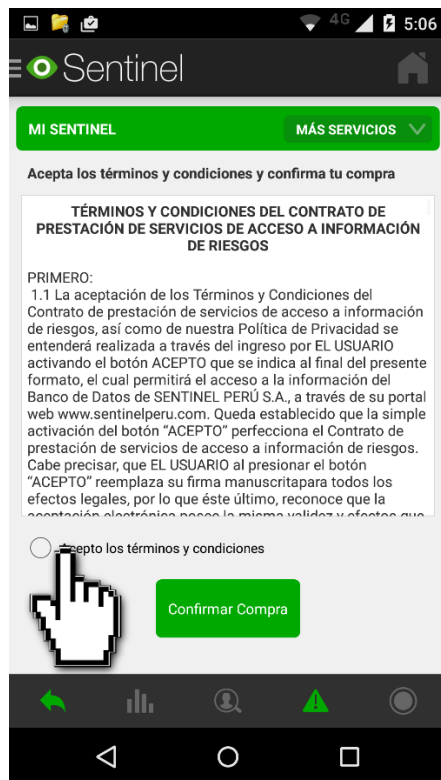


13. Pasarela de compras

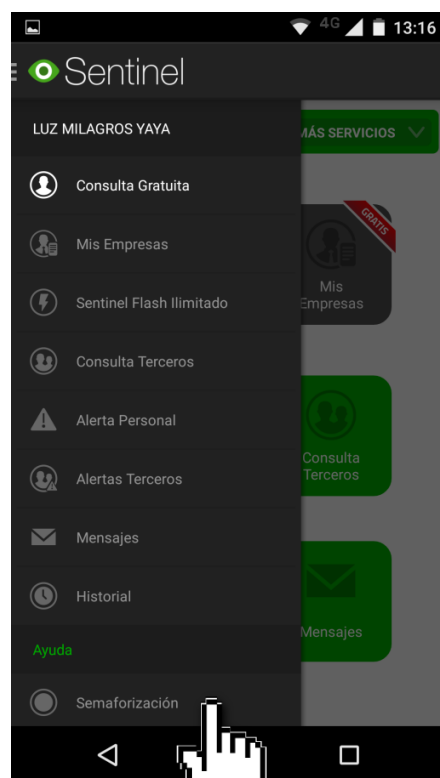
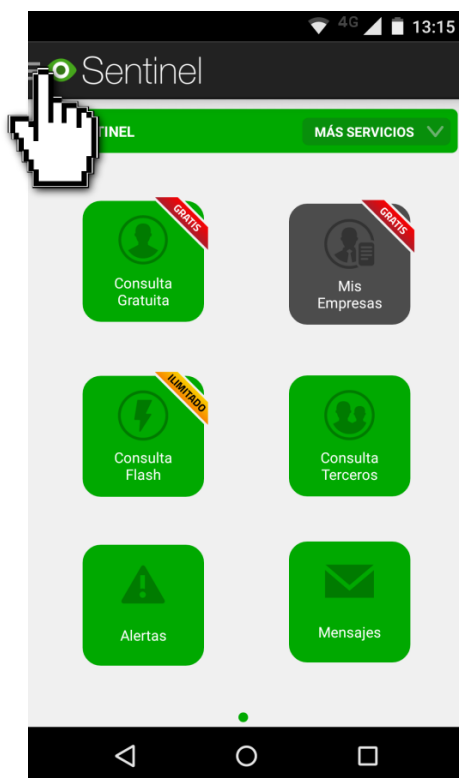
Alertas personales

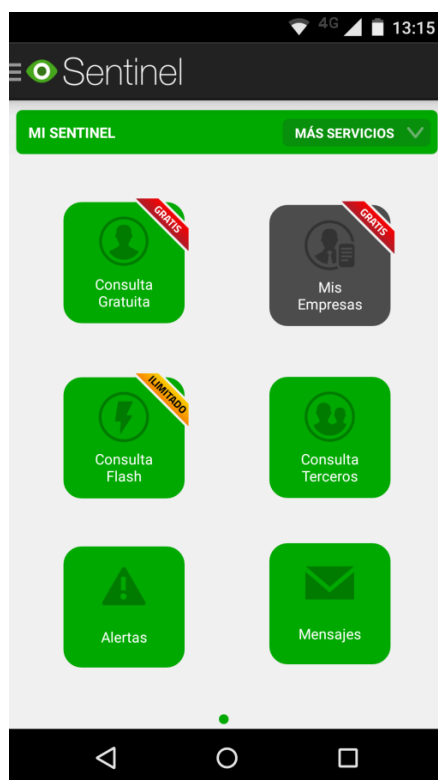
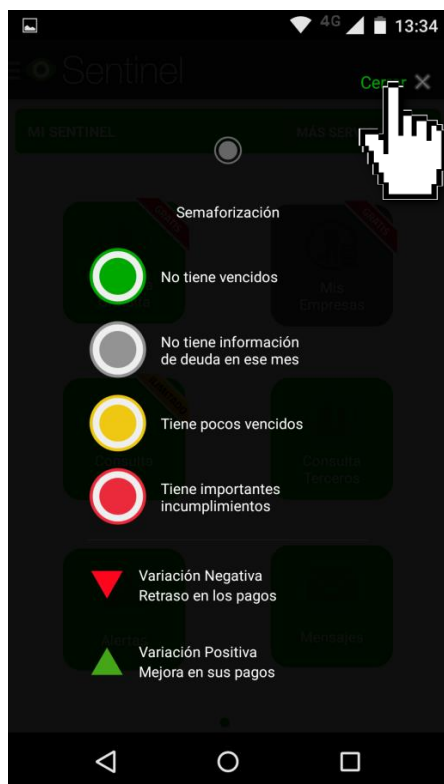




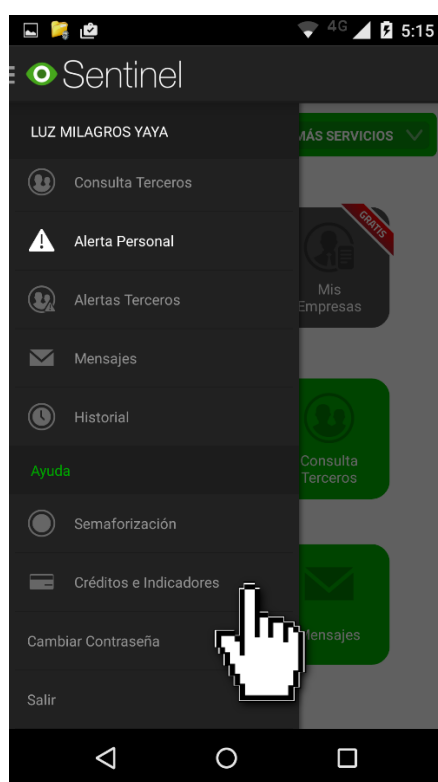
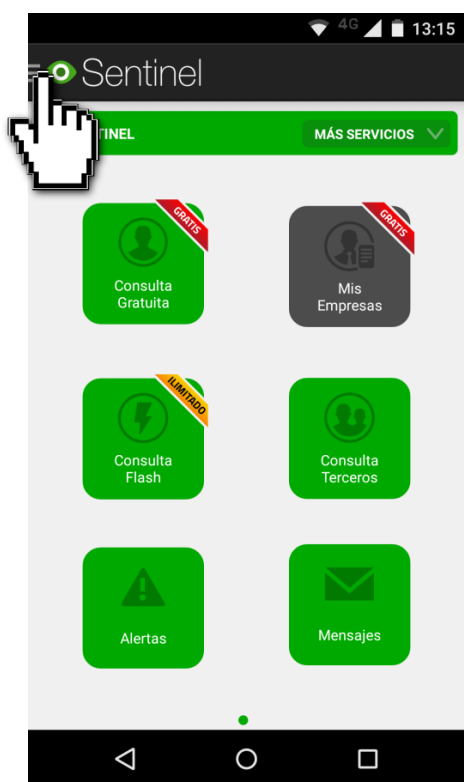


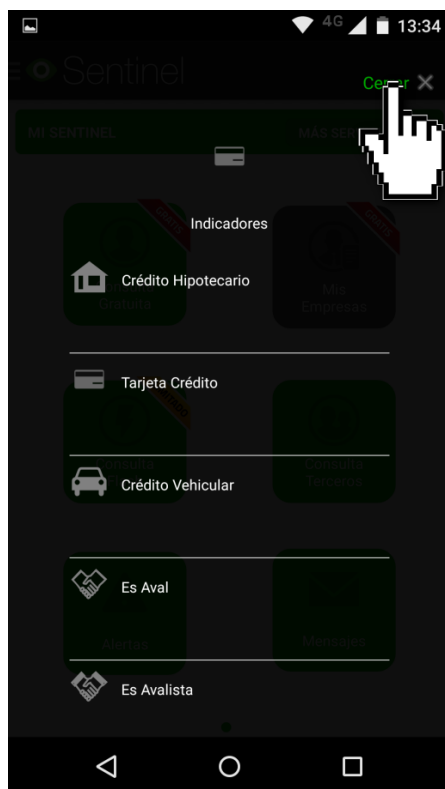
14. Semaforización





15. Indicadores





16. Cambiar contraseña

