

**BLUEHAND VERSIÓN 1.0 (IMPLEMENTACION DE UNA HERRAMIENTA DE  
MARKETING DE PROXIMIDAD VÍA BLUETOOTH) SOPORTADO EN LA  
METODOLGÍA DE DESARROLLO DE NIPPON COMPUTER KAIHATSU LTD  
(NCK)**

**JOSE GERARDO HERNÁNDEZ RODRÍGUEZ**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD INGENIERIAS FISICO-MECANICAS  
ESCUELA DE INGENIERIA DE SISTEMAS E INFORMATICA  
BUCARAMANGA**

**2009**

**BLUEHAND VERSIÓN 1.0 (IMPLEMENTACION DE UNA HERRAMIENTA DE  
MARKETING DE PROXIMIDAD VÍA BLUETOOTH) SOPORTADO EN LA  
METODOLGÍA DE DESARROLLO DE NIPPON COMPUTER KAIHATSU LTD  
(NCK)**

**Por:**

**JOSE GERARDO HERNÁNDEZ RODRÍGUEZ**

**Proyecto de Grado para Optar el Título de Ingeniero de Sistemas**

**Director**

**FERNANDO ANTONIO ROJAS MORALES**

**Profesor Titular**

**ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER**

**FACULTAD INGENIERIAS FISICO-MECANICAS**

**ESCUELA DE INGENIERIA DE SISTEMAS E INFORMATICA**

**BUCARAMANGA**

**2009**

---

**AUTOR**

Jose Gerardo Hernández Rodríguez

---

**DIRECTOR**

Fernando Antonio Rojas Morales

Profesor Titular

Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática

## RESUMEN

TITULO: BLUEHAND VERSIÓN 1.0 (IMPLEMENTACION DE UNA HERRAMIENTA DE MARKETING DE PROXIMIDAD VÍA BLUETOOTH) SOPORTADO EN LA METODOLGÍA DE DESARROLLO DE NIPPON COMPUTER KAIHATSU LTD (NCK)<sup>♦</sup>

Autor: Jose Gerardo Hernández Rodríguez<sup>♦♦</sup>

Palabras Clave: Bluetooth, Marketing móvil, Marketing de proximidad, Java, NCK.

## DESCRIPCIÓN

La masificación de la telefonía celular a nivel global, las alternativas de comunicación que ofrecen las nuevas generaciones de dispositivos, junto con la caída de los precios de mercado de los mismos han hecho que el teléfono móvil sea considerado actualmente como el nuevo gran medio, despertando gran interés al preguntarse cómo pautar en él.

La investigación buscó recordar los caminos de comunicación entre los usuarios de los dispositivos móviles y los interesados en agregar a su mercado este nuevo nicho de usuarios, por medio de la tecnología de conectividad Bluetooth de tal forma que se facilite el intercambio de información y se disminuyan los costos del mismo.

Bajo este panorama, se desarrollo la investigación que posibilitara la creación de una herramienta que implementa principios del marketing de proximidad. Como resultado del desarrollo de este proceso se obtuvo una aplicación capaz de descubrir elementos con conectividad Bluetooth, transmitir pautas a dispositivos móviles por esta misma vía y administrar los contenidos que posteriormente serán transmitidos.

Todo esto fue desarrollado bajo la metodología experimentada por el autor a lo largo de un proceso de inmersión q se extendió por 7(siete) meses en el año 2008(dos mil ocho) en la compañía Nippon Computer Kaihatsu Ltd localizada en Tokio, Japón.

---

<sup>♦</sup> Trabajo de Grado

<sup>♦♦</sup> Facultad Ingeniería Físico-mecánicas, Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática

## ABSTRACT

TITLE: BLUEHAND 1.0 AN IMPLEMENTATION OF A PROXIMITY MARKETING TOOL VIA BLUETOOTH USING NIPPON COMPUTER KAIHATSU LTD'S SOFTWARE DEVELOPMENT METHODOLOGY<sup>♦</sup>

Author: Jose Gerardo Hernández Rodríguez<sup>♦♦</sup>

Keywords: Bluetooth, Mobile marketing, Proximity marketing, Java, NCK.

## DESCRIPTION

The massification of cell phone services at a global level, the alternatives of communication that the new generation of devices bring, along with the fall in their prices, have turned cell phones the newest way to communicate with others, which has also developed a huge interest in the subject of how to advertise through them.

The research was desing to cut the communications roads between the users of mobile devices and the organizations interested in adding to their customers this new group of people, using Bluetooth as the primary communication technology in such a way that the exchange of information between the parts occurs in a easier way experiencing a lower point in the cost of this transition.

Given these circumstances, the required investigation was developed to create a tool which implemented the principles of proximity marketing. As a result of this process an application capable of discovering Bluetooth enabled devices was built, capable of transmitting guidelines to mobile devices through this same communication interface and to manage contents that would be delivered afterwards.

The whole project was supported under the software methodology experienced by the author during a process of immersion which lasted 7 months in the year 2008 at the Company Nippon Computer Kaihastu Ltd Located in Tokyo, Japan.

---

<sup>♦</sup> Graduate thesis project

<sup>♦♦</sup> Physical Mechanical Engineering Faculty, School of IT Engineering and Informatics

## CONTENIDO

INTRODUCCION .....	1
1. PRESENTACIÓN DEL PROYECTO .....	3
1.1 OBJETIVO GENERAL .....	4
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	4
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	5
2.1 PRIMERA OPORTUNIDAD .....	8
2.2 SEGUNDA OPORTUNIDAD.....	10
3. METODOLOGÍA NCK .....	13
3.1 INSERCIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA DE DESARROLLO DE NIPPON COMPUTER KAIHATSU (NCK) .....	14
3.2 LA METODOLOGÍA DE DESARROLLO.....	17
4. TECNOLOGÍAS NECESARIAS.....	21
4.1 BLUETOOTH.....	21
4.2 JAVA.....	25
5. INVESTIGACIÓN.....	28
5.1 TABLA DE EVENTOS.....	28
5.2 CASOS DE USO.....	30
5.3 ENTRADAS Y OPERACIONES DEL SISTEMA.....	36
5.4 SALIDAS DEL SISTEMA .....	38
5.5 DIAGRAMAS DE SECUENCIA.....	40
5.6 MODELO DE DOMINIO.....	41
5.7 CONTRATOS DE OPERACIÓN .....	44

6.	DISEÑO.....	48
6.1	ARQUITECTURA.....	49
6.2	ALTERNATIVA DE DISEÑO.....	50
6.3	DIAGRAMAS DE COLABORACIÓN.....	51
6.4	DIAGRAMA DE CLASES.....	55
6.5	ESPECIFICACION DE ATRIBUTOS Y OPERACIONES.....	60
6.6	FIRMAS DE OPERACIONES PARA EL SISTEMA BLUEHAND.....	61
6.7	INTERFAZ PARA LA BASE DE DATOS.....	62
6.8	DIAGRAMAS DE TRANSICIÓN DE ESTADO.....	64
6.9	DIAGRAMAS DE NAVEGACIÓN DE VENTANAS.....	66
7.	TRABAJO.....	67
8.	VERIFICACIÓN.....	71
8.1	PROGRAM CHECKLIST (PCL).....	71
8.2	BUGLIST.....	73
9.	CONCLUSIONES.....	78
10.	BLIBLIOGRAFÍA.....	81
	ANEXOS.....	83
	ANEXO 1. TABLA DE EVENTOS.....	84
	ANEXO 2. CASOS DE USO.....	87
	ANEXO 3. DIAGRAMAS DE SECUENCIA.....	94
	ANEXO 4. CONTRATOS DE OPERACIÓN (ETAPA ANÁLISIS).....	97
	ANEXO 5. DIAGRAMAS DE COLABORACIÓN.....	99
	ANEXO 6. FIRMAS DE OPERACIONES.....	102
	ANEXO 7. DIAGRAMAS DE TRANSICIÓN DE ESTADO.....	106
	ANEXO 8. FORMATO PCL.....	110

ANEXO 9. FORMATO BUGLIST .....112

## INDICE DE FIGURAS

FIGURA 1.UN FLUJO GENERAL DE TRABAJO: FLUJO DESDE LA ORDEN HASTA LA ENTREGA DEL BIEN .....	14
FIGURA 2.ETAPAS JUCHUU Y KAIHATSU. ....	17
FIGURA 3.FLUJO GENERAL DE DESARROLLO. ....	18
FIGURA 4.DIAGRAMA GENERAL DE CASOS DE USO .....	34
FIGURA 5.DIAGRAMA DE SECUENCIA CASO DE USO CARGA MEDIO .....	40
FIGURA 6.MODELO DE DOMINIO .....	44
FIGURA 7.DIAGRAMA DE SECUENCIA CASO DE USO CARGA MEDIO .....	46
FIGURA 8.ARQUITECTURA GENERAL DE LA SOLUCIÓN .....	49
FIGURA 9.ARQUITECTURA LOCAL DE LA APLICACIÓN .....	49
FIGURA 10. ALTERNATIVA DE DIVISIÓN DEL SISTEMA.....	50
FIGURA 11. DIAGRAMA DE SECUENCIA .....	52
FIGURA 12. DIAGRAMA DE COLABORACIÓN .....	54
FIGURA 13. DIAGRAMA DE COLABORACIÓN .....	55
FIGURA 14. HERENCIA EN EL MODELO DE CLASES .....	57
FIGURA 15. DIAGRAMA DE CLASES.....	59
FIGURA 16. FIRMAS DE OPERACIONES.....	61
FIGURA 17. BLUEHANDDBMS APLICACIÓN DEL PATRÓN SINGLETON .....	62
FIGURA 18. DIAGRAMA RELACIONAL DE BASE DE DATOS .....	63
FIGURA 19. DIAGRAMA DE TRANSICIÓN DE ESTADOS .....	65
FIGURA 20. DIAGRAMA DE NAVEGACIÓN DE VENTANAS .....	66
FIGURA 21. VENTANA DE PROYECTO BLUEHAND NETBEANS IDE 6.5 .....	67
FIGURA 22. VENTANA DE SERVICIOS VISTA BASE DATOS BLUEHANDDB.....	68
FIGURA 23. CLASES PAQUETE BLUEHANDCOMM .....	69
FIGURA 24. MÓDULO DE COMUNICACIÓN EN FUNCIONAMIENTO.....	70

FIGURA 25. FORMATO DE DETECCIÓN DE ERRORES PCL .....	72
FIGURA 26. FORMATO DE MANEJO DE ERRORES BUGLIST .....	74
FIGURA 27. CLASIFICADOR DE FORMATO BUGLIST .....	75
FIGURA 28. CÓDIGOS DE CLASIFICACIÓN DE FENÓMENOS .....	75
FIGURA 29. CLASIFICACIÓN DE CAUSAS DE ERRORES .....	76
FIGURA 30. CLASIFICACIÓN DE FACTORES DEL ERROR.....	76
FIGURA 31. CLASIFICACIÓN DE FORMULARIOS .....	76
FIGURA 32. CLASIFICACIÓN TSCCO PROCESS .....	77

## INDICE DE TABLAS

TABLA 1. LAS ETAPAS DEL DESARROLLO DE SOFTWARE.....	18
TABLA 2. TABLA DE EVENTOS.....	29
TABLA 3. TIPOS DE ACTORES.....	33
TABLA 4. ENTRADAS Y OPERACIONES DEL SISTEMA .....	36
TABLA 5. SALIDAS DEL SISTEMA .....	38
TABLA 6. ASOCIACIONES ENTRE CONCEPTOS .....	42
TABLA 7. TABLA FORMATO CONTRATO DE OPERACIÓN .....	45
TABLA 8. CONTRATO DE OPERACIÓN .....	46
TABLA 9. CONTRATO DE OPERACIÓN .....	47
TABLA 10. CONTRATO DE OPERACIÓN .....	47
TABLA 11. TABLA FAÇADE SISTEMAALIMENTADOR.....	52
TABLA 12. COMPORTAMIENTOS DE CLASES.....	56
TABLA 13. ASOCIACIONES ENTRE CLASES.....	58
TABLA 14. ATRIBUTOS Y OPERACIONES.....	60

## ANEXOS

ANEXO 1. TABLA DE EVENTOS.....	84
ANEXO 2. CASOS DE USO.....	87
ANEXO 3. DIAGRAMAS DE SECUENCIA.....	94
ANEXO 4. CONTRATOS DE OPERACIÓN (ETAPA ANÁLISIS).....	97
ANEXO 5. DIAGRAMAS DE COLABORACIÓN.....	99
ANEXO 6. FIRMAS DE OPERACIONES .....	102
ANEXO 7. DIAGRAMAS DE TRANSICIÓN DE ESTADO.....	106
ANEXO 8. FORMATO PCL .....	110
ANEXO 9. FORMATO BUGLIST .....	112

## INTRODUCCION

Desde que la telefonía móvil llegó a Colombia, a mediados de los años ochenta, ésta ha venido experimentando un crecimiento sostenido y un continuo cambio. Han quedado atrás los días en que los dispositivos móviles eran difíciles de transportar debido a su tamaño, los costos estaban fuera del alcance de la mayoría de la población y la cobertura era pésima. De acuerdo con la Superintendencia de Industria y Comercio, a Diciembre 31 de 2008, en Colombia existen más de 40 millones de líneas activas de telefonía móvil<sup>1</sup>. La masificación de la telefonía celular en nuestro país es tal, que se podría decir que existe un teléfono móvil por cada colombiano.

Teniendo en cuenta las cifras mencionadas anteriormente, no es de extrañarse que la pauta y comercialización a través de los dispositivos móviles estén tomando cada vez más fuerza, hasta el punto que es difícil ignorarlas. Los concursos a través de mensajes de texto, los ringtones, las noticias y demás contenidos que se ofrecen a los usuarios de telefonía celular, evidencian el interés existente por parte de los empresarios en utilizar dicho medio como fuente de entrada a este

---

<sup>1</sup> El Espectador, En Colombia hay un celular por persona, 21 Ene 2009. [Disponible en:] <http://www.elespectador.com/noticias/negocios/articulo110117-colombia-hay-un-celular-persona>

segmento de usuarios, identificados como consumidores potenciales. De ahí la importancia de este proyecto.

BlueHand es una implementación de marketing de proximidad que demuestra que para la pauta móvil no se requieren necesariamente grandes inversiones de capital si se recortan los caminos de llegada a los usuarios. En este caso en particular, *el atajo* se da al excluir a los operadores móviles de la línea de transmisión usando alternativas de comunicación diferentes a las tradicionales ofrecidas por estas compañías (Voz, SMS, MSM, etc). Bluetooth fue escogido como vía comunicación debido a su fácil uso y nivel de popularidad, después de los caminos tradicionales.

Este documento comprende, inicialmente, una presentación de la investigación en donde se abordan temáticas como: qué es lo que se buscó alcanzar y por qué se planteó su realización, la metodología de NCK, usada primordialmente para el desarrollo de proyectos de las tecnologías de la información y una muy breve reseña de las tecnologías que soportan la solución final. Posteriormente se encuentra el desarrollo del ejercicio planteado que se divide en las unidades de investigación, diseño, trabajo y verificación, como se exponen en los métodos de NCK para el desarrollo de software. Finalmente se presentan las conclusiones y los documentos anexos generados en la realización del proyecto.

## **1. PRESENTACIÓN DEL PROYECTO**

Este proyecto, está enmarcado dentro de la modalidad de investigación, y pretende crear una herramienta software que ponga en práctica gran cantidad de la información recopilada sobre marketing dirigido a elementos móviles tomando como ruta guía la metodología de desarrollo de software de Nippon Computer Kaihatsu Ltd (NCK) explorada por medio de la inserción en dicha organización por un periodo cercano a los 7 meses en el año 2008 por el autor.

En el desarrollo de este proyecto se contemplan dos fases diferenciadas con facilidad, explicativa o descriptiva y de elaboración o construcción. La primera fase pretende dar una descripción del proyecto, de la metodología a usar para el desarrollo del mismo y de las tecnologías que soportan su elaboración. Por otra parte la segunda etapa se concentra en la construcción de la herramienta en base a las pautas dadas por la metodología y por tanto la presentación del proyecto se dará con referencia a las etapas propuestas en la metodología.

Los alcances propuestos para este proyecto se encuentran descritos a continuación:

## **1.1 OBJETIVO GENERAL**

Diseñar, codificar y probar una herramienta que permita descubrir y transmitir información a dispositivos que soporten conectividad vía Bluetooth, usando la metodología de desarrollo implementada en Nippon Computer Kaihatsu Ltd. (NCK)

## **1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Desarrollar una aplicación software capaz de desarrollar las siguientes actividades:
  - ✓ Descubrir dispositivos que soporten conectividad vía Bluetooth en el área de cobertura del emisor.
  - ✓ Transferir archivos siguiendo las pautas establecidas por el protocolo Bluetooth.
  - ✓ Administrar los contenidos a enviar.
  
- Realizar pruebas usando las herramientas y métodos que soportan la metodología de NCK.

## **2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La telefonía celular, sin lugar a duda es hoy en día una de las tecnologías más difundidas en Colombia y el mundo. Según la Superintendencia de Industria y Comercio (SIC) en nuestro país existían, a marzo 31 del 2008, cerca de 33'596.246 usuarios de telefonía móvil, de ahí, se identifica un mercado inmenso que ofrece grandes oportunidades, ya que está a la expectativa de servicios adicionales que le permita explotar al máximo al sistema de comunicaciones al cual están suscritos; tradicionalmente la forma en que se ofrecen servicios, productos y demás a los usuarios de telefonía móvil es a través de las compañías operadoras que, en la mayoría de las ocasiones, limitan inescrupulosamente las diferentes vías por las cuales se puede llegar al usuario ó los servicios que se les puede ofrecer, bien sea por políticas internas o por que los costos por concepto de utilización de redes que demandan los operadores sobre los servicios a prestar, se salen del alcance de muchos de los posibles proveedores, haciendo el mercado poco rentable para pequeños y medianos clientes.

Estudios como el presentado por Portio Research que dice "Late in 2007 the total number of mobile subscribers worldwide passed 3 billion, and our new market forecasts report shows this figure is set to climb to more than 5.5 billion by the end

of 2013" (es decir, para el 2013 cerca del 80% de la población mundial usará la telefonía móvil), han puesto a pensar a grandes mentes cuál sería la mejor forma de llegar a esta población en un par de años.

Esta epidemia de móviles no solo es interesante por el hecho de la cantidad de adeptos al sistema de telefonía móvil, los avances en los dispositivos y la accesibilidad de los mismos a grandes regiones de la población mundial toman gran relevancia en este escenario, debido a que han puesto en mano de los usuarios nuevas alternativas de comunicación como WiFi, 3G, mobile mail, Bluetooth, infrarrojo y MMS, entre otras, que le dan mayor libertad al usuario a la hora de escoger cómo comunicarse y con quién hacerlo. Una de las estrategias que desea dar respuesta al cómo llegar a esta población cada vez más densa es el "Proximity Marketing" o Marketing de Cercanías, explorando en algunas de sus implementaciones las nuevas facilidades que tienen los nuevos dispositivos a la hora de transmitir mensajes a bajo costo.

El generar una aplicación capaz de establecer comunicación vía Bluetooth con clientes potenciales, representa una oportunidad poco despreciable para cualquier tipo de negocio que busque maximizar su alcance a la hora de promocionar sus productos ó para aquellos que simplemente deseen agregar un tratamiento preferencial a sus clientes actuales. Una solución de estas características posee

un adicional único para los blancos de cualquier campaña publicitaria, ya que al ser Bluetooth un protocolo basado permisos, se hace exclusivo de cada usuario el aceptar o no los contenidos que los emisores desean transmitir, evitando de esta forma la tan indeseable pauta SPAM, que por falta de regulación esta plagando actualmente la publicidad por vía SMS en Colombia. El hecho de que el medio de transmisión escogido funcione bajo el espectro de los 2.4 GHz, representa una ventaja significativa puesto que no se hace necesario el uso de las redes de los operadores de telefonía celular, lo que se traduce en términos coloquiales en costos ínfimos aplicables solo a los emisores de las campañas y costeables por casi cualquier región de la economía nacional. La cobertura (100 metros a la redonda en espacios abiertos) de la alternativa de transmisión propuesta (Bluetooth) representa al igual otra ventaja para los interesados en adquirir soluciones de este tipo debido a que en centros comerciales, estadios, conciertos y otros lugares en los que se concentran grandes cantidades de personas; dicha área implica una gran oportunidad de llegada del mensaje a transmitir.

La cantidad actual de portadores de celulares, las proyecciones de nuevos usuarios que se presentan a nivel mundial, las facilidades de comunicación con los mismos, la accesibilidad cada vez mayor de mejores tecnologías a todo tipo de usuario, son algunas de las muchas razones que se tienen para incursionar en esta ya no tan nueva área de negocio y que representan una oportunidad de

negocio no solo aplicable a la realidad nacional sino que se abre fácilmente a todo tipo de mercados a nivel mundial.

## **2.1 PRIMERA OPORTUNIDAD**

*“El costo de llegar al cliente”*

Las nuevas empresas buscan, como el modelo económico lo exige, maximizar sus utilidades a todo costo y el cómo hacerlo se ha convertido en todo un reto para la industria del hoy. Establecer metas de ventas, ofrecer bonos por ventas y otros incentivos o muchas penalizaciones de este tipo, son manifestaciones claras de que la economía actualmente se mueve al ritmo al que pueda vender.

La realidad económica actual en el mundo nos muestra que los grandes motores de la cadena productiva son los consumidores, un recorte en la capacidad de compra de la sociedad norte americana ha causado grandes pérdidas en las bolsas a lo largo de todo el planeta; si bien es cierto que las grandes corporaciones absorben gran cantidad de productos, estas los usan para producir finalmente bienes como autos, casas, televisores, etc. Que serán puestos en los mercados para que millones de compradores individuales se hagan a estos,

alimentando de forma indefinida la cadena de producción de todo tipo de elementos.

Identificando así al motor de la economía, no se hace nada extraño el hecho de que todo tipo de industria le dé una gran importancia a la pauta publicitaria o que busquen cada vez más formas de comunicarse con quien podría ser su próximo cliente, de acuerdo con esto se encuentra que grandes compañías como Google y Yahoo entre muchas otras reciban ingresos muy considerables por conceptos de pauta publicitaria. El caso de Google se podría decir sorprendente ya que más del 90% de los ingresos de la compañía americana que se dice es de tecnología proviene de la venta de publicidad, al mismo tiempo en que una de los consorcios empresariales más sólidos del mundo vira su mercado a capturar adeptos para otras empresas, se hace cada vez más común el encontrar preguntas como: ¿Por qué pautar en Internet, en radio, en televisión, y todo tipos de medios que se pueda imaginar?

La realidad para compañías no tan pudientes como las que vemos a diario en los principales medios es otra, el costo de la pauta en los medios de alta circulación puede llegar a alcanzar cifras astronómicas que en nuestro país reduce la baraja a unas cartas y que deja sin ases a los negocios en crecimiento.

Concluyendo, crear una aplicación que permita a todo tipo de industria promover sus productos es una oportunidad que pocos propietarios pueden darse el lujo de rechazar y más aún cuando la inversión en esta nueva alternativa de promoción es casi despreciable en comparación con los costos que le están generando las alternativas actuales o la imposibilidad de uso de las mismas.

## **2.2 SEGUNDA OPORTUNIDAD**

*“que tanto alcance se puede llegar a tener”*

“La Superintendencia de Industria y Comercio, indicó que a 31 de marzo de 2008 existen 33.596.246 abonados en telefonía móvil (líneas activas), según reportes debidamente auditados de los operadores”<sup>2</sup>

En el año 2005 “Cada minuto venden 31 celulares en Colombia” según el diario La República en un artículo publicado el 14 de septiembre del mismo año basándose en cifras expuestas por el Ministerio de Comunicaciones.

---

<sup>2</sup> Revista Dinero, [En línea] Dinero.com 04/21/2008

Si para el DANE a 15 de octubre de 2008 existen 44.605.801 de colombianos, se puede decir entonces que el número de abonados de las compañías de telefonía móvil podría llegar a cubrir a poco más del 75% de la población nacional, si se hace una relación de uno a uno que en muy pocos casos es consistente con la realidad; lo interesante de este ejercicio es que muestra sin lugar a duda la forma en la que se están popularizando los teléfonos móviles en Colombia.

Por otra parte según datos presentados en el Work Shop: Marketing en Telefonía Móvil, llevado a cabo el 11 de mayo del 2007 en Madrid, España se dice que los usuarios móviles tienden a cambiar su equipo móvil en un rango no muchas veces mayor a los 18 meses. Por lo que se espera que a corto plazo se cuente con una planta de equipos de especificaciones con los cuales se podría encontrar con varias vías de comunicación directa con estos.

Partiendo de lo anteriormente expuesto y si se redondean las cifras presentes como las del Reino Unido en las cuales se dice que a mediados del año 2007 un poco más del 60% de los equipos con los que cuentan los usuarios poseen capacidades de conectividad Bluetooth y se aplican a los datos nacionales<sup>3</sup> se tendría que existen aproximadamente 20'157.748 millones de usuarios con los cuales se podrá establecer comunicación potencial, adicionalmente se dice que de

---

<sup>3</sup> a 15 de octubre de 2008 existen 44.605.801 de colombianos.  
DANE [En línea] [http://www.dane.gov.co/reloj/reloj\\_animado.php](http://www.dane.gov.co/reloj/reloj_animado.php)

todos estos usuarios entre el 40 y 60 % mantiene activado de forma permanente su conectividad Bluetooth lo que pondría al alcance de los emisores a cerca de 12'094.649 de personas a la cuales sería posible contactar por esta vía de forma constante. Vale la pena aclarar que el hecho de que más de 12 millones de personas puedan ser contactadas vía Bluetooth no implica que se llegue a todas ellas, ni que el grupo de impacto se reduzca solo esta porción de la población.

Bluetooth es un protocolo que requiere autorización por lo que al enviar una invitación de inicio de transmisión es responsabilidad del receptor el aceptar o no la transferencia, es por esto que aun cuando existan más de 12 millones de personas se requiere aún que ellas acepten el envío del contenido. Las campañas de marketing móvil se complementan con pauta tradicional como canteles en los que se invita a los usuarios a encender el Bluetooth de su móvil lo que lleva a ampliar aún más la llegada de mensajes.

Por esta razón se hace relevante la realización de una aplicación capaz de disminuir los costos a la hora de iniciar una campaña publicitaria, brindar un mejor servicio a sus clientes, posicionar su marca y/o establecer una forma de comunicación bidireccional con sus clientes o posibles clientes.

### **3. METODOLOGÍA NCK**

La metodología es parte primordial en todo proyecto ya que es el macro que busca sistematizar las técnicas y método a utilizar en el desarrollo del proyecto, sin embargo, en este proyecto específicamente la metodología obtiene un papel aún más preponderante ya que se parte de una metodología que se aplica en una sociedad diametralmente opuesta en muchos sentidos a la colombiana.

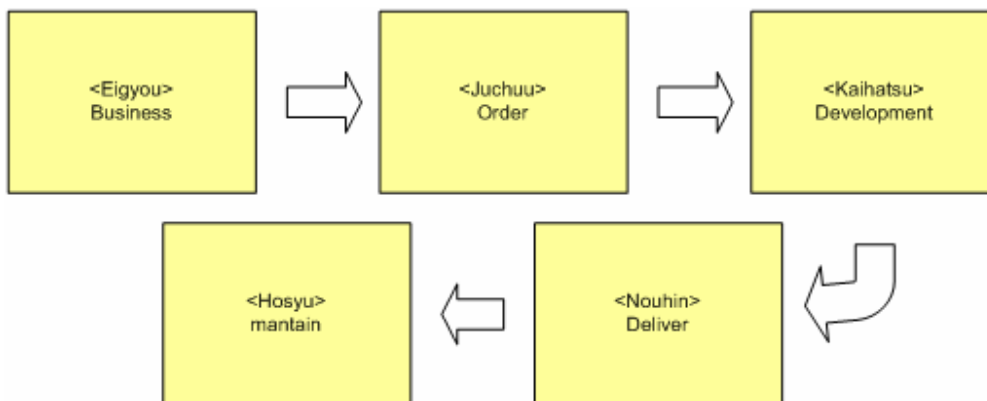
No estaban en consideración otras metodologías, como se puede ver desde el título del proyecto, la estrategia que se desea usar busca abrir la puerta al estudio de herramientas que han tenido éxito a través de los años en negocios de IT como los que se desean abordar en este proyecto.

### 3.1 INSERCIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA DE DESARROLLO DE NIPPON COMPUTER KAIHATSU (NCK)

#### 3.1.1 Un modelo general de negocio.

Para entender la metodología a usar es importante el partir de un flujo de que busque simular una relación de negocio habitual, es por esto que se plantea el siguiente flujo de trabajo que supone el funcionamiento de un negocio.

*Figura 1. Un flujo general de trabajo: Flujo desde la orden hasta la entrega del bien*



*Fuente: Nippon Computer Kaihatsu Ltd*

##### 3.1.1.1 **EIGYOU (El Negocio).**

En esta etapa es que se da la necesidad del cliente, este descubre los problemas que está teniendo su organización y decide hacer algo al respecto. Se dice que en

esta etapa nace el negocio ya que del decidir actuar se desprende toda la dinámica que implica la creación de proyecto IT.

El nacimiento de las necesidades del cliente se puede dar bien sea por intervención externa (consultores, clientes) o por entorpecimiento de los procesos internos, es decir, estas necesidades pueden aparecer en el día a día o en por iniciativas de mejoramiento empresarial en las que personal externo evalúa a la compañía y propone salidas alternativas a los inconvenientes encontrados.

#### **3.1.1.2      *JUCHUU (La Orden).***

Una vez descubiertas las problemáticas de la organización y bien definidos los alcances de lo que se desea hacer se hace la orden de los requerimientos deseados. Este proceso se debería llevar a cabo por los miembros de la compañía ya que son estos los que conocen a profundidad la organización o bien por los consultores externos que realizan recomendaciones a la entidad.

#### **3.1.1.3      *KAIHATSU (El Desarrollo)***

En muchas ocasiones hasta este punto el grupo de desarrollo es ajeno al proceso y muchas otras también lo es la compañía de cual hace parte el mismo. En esta sección del flujo se desarrolla todo lo referente al desarrollo de programa, la instalación del hardware, la construcción de las redes, la instalación y configuración de los servidores y la personalización de los paquetes.

#### **3.1.1.4      *NOUHIN (La Entrega).***

Como su nombre lo indica en esta fase se entrega bien sea el programa, el hardware, el sistema, la infraestructura, los paquetes o la combinación de cualquiera de estos.

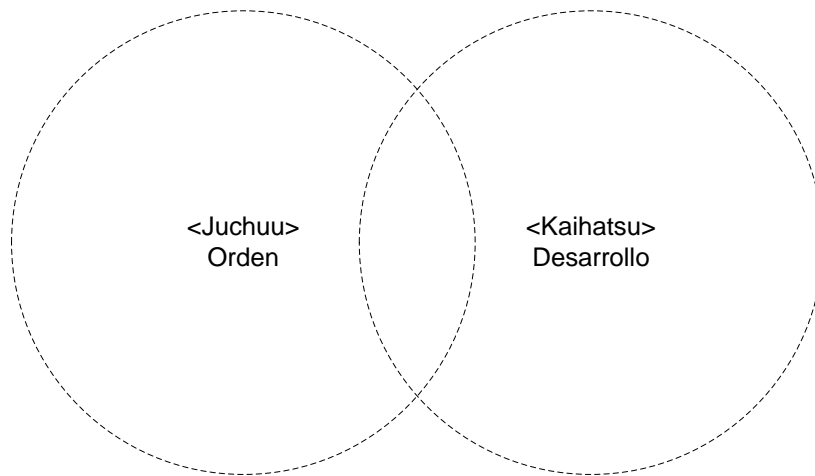
#### **3.1.1.5      *HOSYU (El Mantenimiento).***

Esta fase es la que parecería menos importante en el proceso, sin embargo, en ella se llevan procesos como el seguimiento que pueden llevar a desprender nuevos ciclos de flujos similares al descrito y el mantenimiento que podría para muchas soluciones extenderse de forma vitalicia dependiendo de la importancia de la solución.

#### **3.1.2    *Un flujo general de desarrollo.***

Las relaciones más significativas para el desarrollo del producto a entregar se dan en los procesos del modelo de negocio Orden y Desarrollo, por lo que es de esperarse que la metodología de desarrollo de software a continuación expuesta se centre en estas dos etapas del negocio y por lo que una mirada más cercada a lo que sucede en estos

*Figura 2. Etapas juchuu y kaihatsu.*



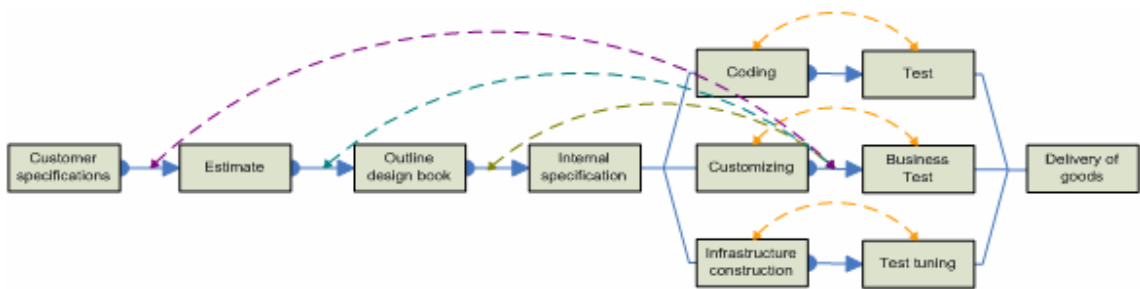
*Fuente: Nippon Computer Kaihatsu Ltd*

Existen momentos en los que se hace complicado el diferenciar el estado en el cual se encuentra un flujo de trabajo y muchas veces los límites de los mismos se hacen confusos. Estos casos suelen presentarse con regularidad y dependen de que tanto este involucrado el cliente en los procesos de desarrollo y hasta donde llegue su cooperación.

### **3.2 LA METODOLOGÍA DE DESARROLLO**

El siguiente grafico intenta explicar el cómo funcionaría un flujo de desarrollo o una aplicación de la metodología de NCK a la fabricación de entregable cualquiera.

Figura 3. Flujo general de desarrollo.



Fuente: Nippon Computer Kaihatsu Ltd

Lo expuesto en el gráfico anterior se profundiza en las cuatro etapas en las que se centra la metodología a usar **Investigación, Diseño, Trabajo y Verificación** y que se describe extensamente en la tabla siguiente

Tabla 1. Las etapas del desarrollo de software

<p><b>Investigación</b></p>	<p>Especificaciones del cliente</p>	<p>Las especificaciones presentadas por el cliente son confirmadas y reunidas en el libro de definiciones de especificaciones.</p>	<p>La información: solo puede ser obtenida desde el cliente ya que esta proviene del negocio del cliente y es él quien conoce su negocio mejor.</p> <p>El método de recolección: Lo aportado por el cliente es evaluado desde el lado de la compañía, y se convierte en un flujo hacia el cliente con el fin de verificar. Es responsabilidad de la compañía el dar resultado tal cual y como se</p>
-----------------------------	-------------------------------------	--	--

			especificaron en esta fase.
<b>Diseño</b>	Libro de bosquejo diseño	Es un documento de funciones que reúne todas las demandas del cliente.	Quando el objeto de desarrollo es un programa, las funciones de IN/OUT deben estar claramente definidas, junto con la composición de red, la configuración del sistema y la infraestructura en general.
	Diseño interno	Debe ser tan detallado como sea posible, se encuentra en ella la infraestructura de construcción basándose en el diseño exterior de funciones.	Quando el programa se empieza a desarrollar se convierte en el libro detallado de especificaciones, en las especificaciones del servidor, de red, de bases de datos, etc.
	Codificación	La codificación se hace a partir del libro detalla de especificaciones y la herramienta difiere según el proyecto.	
<b>Trabajo</b>	Personalización	La personalización de las herramientas incluye todo lo que se menciona abajo y en la etapa de codificación	El paquete implica un programa en el mercado.
	Construcción de infraestructura	La infraestructura es decidida en base a las necesidades del cliente y con esto es construida.	El Web Server, DB Server y el Slit Server son indicados dentro de la infraestructura.
	Construcción de hardware	La construcción del hardware necesario diferente a los servidores es ejecutada.	Las especificaciones del hardware son necesarias.
<b>Verificación</b>	Pruebas de	El programa principal no es	Checklist (CI) son hechas

escritorio	movido de la maquina en la cual es desarrollada. Se dice que el 80% de los bugs se pierden con este trabajo.	y probadas. El contenido de las listas poseen ítems especializados en la confirmación de los mismos.
Pruebas de unidad	Se cambia de máquina para la aplicación de la prueba, porque la prueba se ejecuta con el programa unidad se convierte en una prueba de caja blanca.	Checklist (PCL) la prueba de unidad son diseñadas y aplicadas.
Pruebas de combinación	Se cambia de máquina para la aplicación de la prueba, porque la prueba se ejecuta con el programa sincronizador se convierte en una prueba de caja negra.	Checklist (CCL) para la pruebas de combinación son diseñadas y aplicadas.
Pruebas de negocio	Se ejecuta en la maquina en la que va a correr la solución, el cliente se une a la prueba y se convierte a lo más cercano a una muestra real.	Checklist (SCL) para la pruebas de negocio son diseñadas y aplicadas.
Operación de verificación	La operación de verificación incluye el hardware construido en para la solución.	La operación de verificación incluye todos los servidores e infraestructuras de red.
Tuning	Se corre sobre la infraestructura final del cliente.	Se afina la solución a la infraestructura final.

*Fuente: Nippon Computer Kaihatsu Ltd*

## 4. TECNOLOGÍAS NECESARIAS

### 4.1 BLUETOOTH

La información a presentar sobre Bluetooth en este documento es bastante superficial debido a que se considera que no es relevante para el desarrollo del proyecto el ahondar en cuestiones técnicas de dicha especificación por lo que se presenta una descripción global de la tecnología encontrada en [Bluetooth.com](http://Bluetooth.com) | [The Official Bluetooth® Technology Info Site](http://Bluetooth.com)

#### **Descripción general**

La tecnología inalámbrica *Bluetooth* es un sistema de comunicaciones de corto alcance, cuyo objetivo es eliminar los cables en las conexiones entre dispositivos electrónicos, tanto portátiles como fijos, manteniendo altos niveles de seguridad. Las características principales de esta tecnología son su fiabilidad, bajo consumo y mínimo coste. La especificación **Bluetooth** establece una organización uniforme para que un amplio abanico de dispositivos pueda conectarse y comunicarse entre sí.

Gracias a su gran aceptación, un dispositivo **Bluetooth** puede conectarse con casi cualquier otro dispositivo compatible que se halle en las proximidades, eliminando las fronteras en cualquier parte del mundo. Los dispositivos electrónicos equipados con tecnología **Bluetooth** pueden conectarse y comunicarse de forma inalámbrica mediante redes ad hoc de corto alcance denominadas piconets. Cada dispositivo puede conectarse simultáneamente con hasta otros siete dentro de una misma piconet. Un dispositivo puede pertenecer a varias piconets al mismo tiempo. Las piconets se establecen de forma dinámica y automática cuando los dispositivos **Bluetooth** se encuentran en el mismo radio de acción.

Una de las principales ventajas de la tecnología inalámbrica **Bluetooth** es su capacidad para gestionar simultáneamente tanto transmisiones de voz como de datos. Esto permite a los usuarios disfrutar de una gran variedad de soluciones innovadoras, tales como el uso de manos libres para atender llamadas, funciones de impresión y fax, o la sincronización de aplicaciones entre PDA, ordenadores y móviles, entre otras muchas.

### **Versión de la especificación principal**

- Versión 2.0 y especificación EDR (transferencia de datos mejorada), adoptada en noviembre de 2004.
- Versión 1.2, adoptada en noviembre de 2003.

## **Composición de las especificaciones**

A diferencia de otros estándares inalámbricos, la especificación **Bluetooth** otorga a las empresas de desarrollo definiciones para la capa de enlace y de aplicaciones, lo que permite que sea compatible con soluciones de voz y datos.

## **Espectro**

La tecnología **Bluetooth** opera en una banda de frecuencia industrial, científica y médica (ISM) que no requiere licencia y que se encuadra, concretamente, entre 2.4 y 2.485 GHz. Utiliza una señal bidireccional en un espectro ensanchado por salto de frecuencia a una velocidad nominal de 1600 saltos/segundo. La banda ISM de 2.4 GHz está disponible en casi todos los países y no suele requerir licencia.

## **Interferencias**

La función de salto adaptable de frecuencia (AFH) de la tecnología inalámbrica **Bluetooth** se diseñó expresamente para reducir las interferencias de las tecnologías inalámbricas que comparten el espectro de 2.4 GHz. La función AFH utiliza la frecuencia disponible dentro del espectro. Para ello, detecta los dispositivos conectados y descarta las frecuencias que éstos estén utilizando. Este salto adaptable permite unas transmisiones más eficaces dentro del espectro, por

lo que se mejora el funcionamiento del dispositivo, incluso si el usuario utiliza otras tecnologías al mismo tiempo. La señal salta entre 79 frecuencias en intervalos de 1 MHz para tener un alto grado de tolerancia a las interferencias.

## **Alcance**

El alcance depende de la clase del dispositivo:

- Los radios de clase 3 suelen tener un alcance de entre uno y tres metros.
- Las radios de clase 2 son habituales de los dispositivos portátiles y tienen un alcance de diez metros.
- Las radios de clase 1 se utilizan principalmente en el sector industrial y logran un alcance de cien metros.

## **Potencia**

Las radios más utilizadas son las de clase 2, con una potencia de 2,5 mW. La tecnología **Bluetooth** se ha diseñado para minimizar el consumo de energía. Para ello, la especificación cambia las radios al modo de ahorro de energía cuando no están activas.

## **Velocidad de transmisión**

1 Mbps en la versión 1.2 y hasta 3 Mbps en la versión 2.0 y EDR

## **4.2 JAVA**

En la actualidad es desgastante y muchas veces inoperante el mencionar una y otra vez todo lo referente a Java y la plataforma de la que se compone debido al nivel de masificación de la misma, por lo que en esta publicación se limita a hacer una breve mención de lo publicado en [www.java.com](http://www.java.com).

Hasta la fecha, la plataforma Java ha atraído a más de 6,5 millones de desarrolladores de software. Se utiliza en los principales sectores de la industria de todo el mundo y está presente en un gran número de dispositivos, equipos y redes.

La versatilidad y eficiencia de la tecnología Java, la portabilidad de su plataforma y la seguridad que aporta, la han convertido en la tecnología ideal para su aplicación a redes. De portátiles a centros de datos, de consolas de juegos a superequipos científicos, de teléfonos móviles a Internet, Java está en todas partes.

Más de 4.500 millones dispositivos utilizan la tecnología Java, como:

- Más de 800 millones de equipos

- 2.100 millones de teléfonos móviles y otros dispositivos de mano (fuente: Ovum)
- 3.500 millones de tarjetas inteligentes
- Sintonizadores, impresoras, cámaras web, juegos, sistemas de navegación para automóviles, terminales de lotería, dispositivos médicos, cajeros de pago en aparcamientos, etc.

### **Por qué los desarrolladores de software eligen Java**

Java ha sido probado, mejorado, ampliado y probado por una comunidad especializada de más de 6,5 millones de desarrolladores, la mayor y más activa del mundo. Gracias a su versatilidad, eficiencia y portabilidad, Java se ha convertido en un recurso inestimable ya que permite a los desarrolladores:

- Desarrollar software en una plataforma y ejecutarlo en prácticamente cualquier otra plataforma
- Crear programas para que funcionen en un navegador web y en servicios web
- Desarrollar aplicaciones para servidores como foros en línea, tiendas, encuestas, procesamiento de formularios HTML, etc.
- Combinar aplicaciones o servicios que usan el lenguaje Java para crear servicios o aplicaciones totalmente personalizados

- Desarrollar potentes y eficientes aplicaciones para teléfonos móviles, procesadores remotos, productos de consumo de bajo coste y prácticamente cualquier tipo de dispositivo digital

A continuación se inicia la etapa de construcción de la herramienta con base en las etapas expuestas en la descripción de la metodología de NCK.

## **5. INVESTIGACIÓN**

La metodología NCK da un marco general de las etapas a desarrollar y no limita en lo absoluto a la hora del cómo hacer o llevar las actividades a desarrollar en cada una de sus fases ya que en muchos casos las entradas o las salidas de las mismas pueden variar según el cliente, el tipo de producto a elaborar entre muchas otras causas. Debido a esto y buscando reforzar el enriquecimiento de la experiencia que implica el desarrollo de este proyecto se decidió guiar las actividades propias de cada fase con parte de lo expuesto en la teoría del análisis orientado a objetos, principalmente con lo expuesto en el texto OBJECT-ORIENTED SYSTEMS ANALYSIS AND DESIGN WITH UML de los autores Robert V. Stumpf y Lavette C. Teague.

Al iniciar el análisis propuesto se dio uso a una serie de herramientas que direccionaron el curso del desarrollo del proceso, las cuales son abordadas a continuación.

### **5.1 TABLA DE EVENTOS**

La elaboración de la tabla de eventos se dio gracias la identificación inicial del los eventos del negocio, la lista obtenida inicialmente fue refinada hasta llegar a lo

expuesto finalmente en este documento. Una vez se identificaron los posibles eventos del negocio se pasó a encontrar los actores del sistema, proceso que arrojó tres actores de gran importancia a lo largo de todo el proceso, el usuario, el sistema y el receptor. Posteriormente se identificaron las entradas y salidas del sistema, la metodología empleada para dicho proceso fue el abordar cada uno de los eventos expuestos anteriormente. El resultado de este proceso se observa en la siguiente tabla:

Tabla 2. Tabla de eventos

1	El usuario carga los medios a transmitir	Medios (imagen, video, audio)	Usuario	Confirmación	Sistema alimentador
2	El sistema escanea el área			Dispositivos ¿si o no?	Sistema de búsqueda
3	El sistema encuentra un posible receptor	Id del dispositivo	Sistema de búsqueda	Petición para iniciar transmisión	Objetivo
4	El receptor da respuesta a la invitación de iniciar un envío	Repuesta a petición	Objetivo	Petición afirmativa -> envío de medio	Sistema de comunicación
5	El receptor recibe	Estado de	Objetivo	Re enviar	Sistema de

	el medio	transacción			comunicación
<b>6</b>	Tiempo de generar estadísticas del día			Estadísticas de envíos	Usuario

*Fuente: Tabla elaborada por el autor*

Para observar la totalidad del proceso mirar Anexo 1.

## **5.2 CASOS DE USO**

Una vez completada la definición de la tabla de eventos se pasó a la elaboración de los casos de uso, se crearon los casos de uso necesarios para cubrir cada uno de los eventos hallados. Siguiendo el proceso a continuación expuesto:

### **5.2.1 Relación eventos y casos de uso**

1. Carga medios
2. Escaneo de área
3. Encuentro de objetivo
4. Acepta transmisión de medios
5. Recibe medio
6. Genera estadísticas de envío

### **5.2.2 Identificando los actores**

Con el fin de identificar fácilmente los actores que intervienen en los casos de uso se hace uso las siguientes preguntas:

#### **¿Quién inicializa cada evento externo?**

Usuario

Objeto

Sistema de búsqueda

#### **¿Quién pone y toma información del y en el sistema en cada evento?**

Usuario

Objeto

Sistema de búsqueda

Sistema de comunicación

#### **¿Quién actualiza información en el sistema en cada evento?**

Usuario

Sistema de búsqueda

#### **¿Quién inicia y detiene el sistema?**

Usuario

**¿Con que sistemas de computador se comunica el sistema en cada evento?**

Sistema de alimentación

Sistema de búsqueda

Sistemas de comunicación

**¿Con que organizaciones se comunica el sistema en cada evento?**

Compañía

Y una vez aplicadas se encuentra que los actores que podrían llegar a intervenir son:

El usuario

El sistema de búsqueda

El sistema de comunicación

El sistema de alimentación

El objetivo

La compañía

Encontrando entonces una relación directa con los actores que se hallaron en el desarrollo realizado para la creación de la tabla de eventos. Salta a la vista el

hallazgo de un nuevo actor, La compañía, dicho actor nace de una llamada comunicación obvia ya que la información generada por el sistema se crea con el fin que esta fluya a través del mismo.

### 5.2.3 Tipos de actores

Los actores pueden ser clasificados en actores iniciadores y participantes, los primeros hacen referencia a dichos actores que inician el caso de uso mientras que los otros son simples participantes en el desarrollo del mismo.

Tabla 3. Tipos de actores

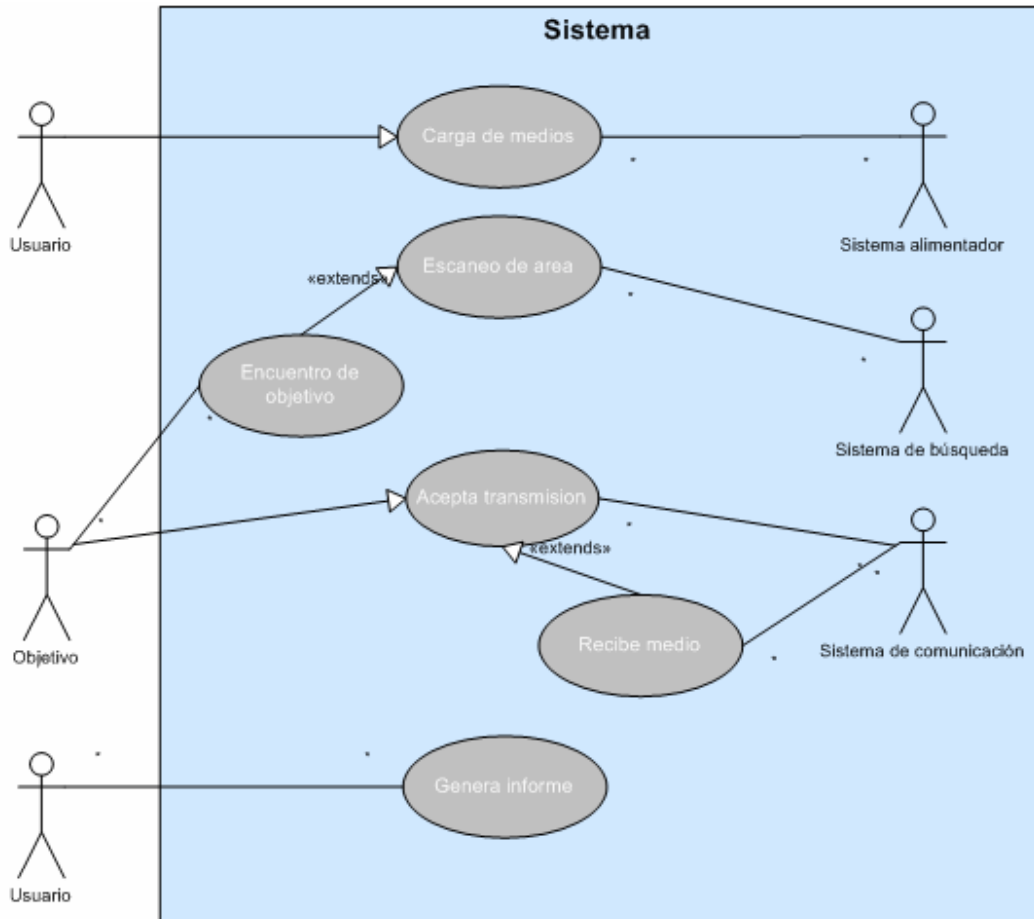
Usuario	Objetivo
Objetivo	Sistema de comunicación
Sistema de búsqueda	Sistema alimentador
	Sistema de búsqueda

Fuente: Tabla elaborada por el autor

No existe problema alguno al encontrar que un actor hace parte de ambos, iniciadores y participantes ya que este se puede desempeñar desde un bando para un caso de uso y cambiar para otro.

## Diagrama de casos de uso

Figura 4. Diagrama general de casos de uso



Fuente: Figura creada por el autor

El formato a usar para la narrativa para el flujo de eventos en los casos de uso es el propuesto por Rebecca Wirfs-Brock en su publicación "Designing scenarios: Making the case for a use case frameworks" en Smalltalk Report edición noviembre – diciembre de 1993 ya que permite identificar fácilmente para un

determinado flujo de eventos en un caso de uso cual evento es una acción de actor y cuales son respuestas del sistema. A continuación se muestra uno de los formatos

<b>Caso de uso</b>		<b>Aprobado</b>	<b>Hecho</b>	<b>Pagina</b>
			Jose G	2
<b>Clase</b>	2	1. Diagrama 2. Narrativa	<b>Fecha</b>	30/11/2008
<b>Caso de uso</b>	Carga de Medios	<b>Sistema</b>	Bluehand	
<b>Actores:</b>	Sistema alimentador, Usuario			
<b>Proposito:</b>	Registrar nuevos medios			
<b>Descripción:</b>	El usuario registra los medios que desea sean enviados junto con el tipo de medio, el nombre del cliente y la frecuencia con la que se quiere se reparta dicho mensaje.			
<b>Tipo:</b>	Esencial			
<b>Precondiciones:</b>				
<b>Postcondiciones:</b> Los medios son salvados en el sistema				
<b>Requerimientos especiales:</b>				
<b>Acciones del actor</b>		<b>Flujo de eventos</b>		
		<b>Respuesta del sistema</b>		
1. Este caso de uso comienza cuando el usuario desea registrar un nuevo medio				
2. El usuario provee la ruta donde está ubicado El medio, cliente y la frecuencia del mensaje		3. El sistema verifica la ruta, el cliente, la frecuencia y registra el medio en el sistema		
4. El usuario recibe una confirmación				
<b>Flujo alternativo de eventos</b>				
Linea 3: Ruta de medio inválida. INDICAR ERROR. Regrese a linea 2.				
Frecuencia inválida. INDICAR ERROR. Regrese a linea 2.				
Cliente inválido. INDICAR ERROR. Regrese a linea 2.				

La totalidad de los casos de uso se encuentran en el Anexo 2.

### 5.3 ENTRADAS Y OPERACIONES DEL SISTEMA

En la siguiente tabla se definieron las operaciones para cada una de las entradas esperadas por el sistema, estas entradas son acordes a lo expuesto en los casos de uso encontrados en el numeral anterior.

*Tabla 4. Entradas y operaciones del sistema*

<b>Carga medios</b>	
<b>2. El usuario provee la ruta donde esta ubicando el medio, el cliente y la frecuencia del mensaje.</b>	<code>entrarMedio(ruta, cliente, frecuencia, Mensaje)</code>  <code>finRegistro()</code>
<b>Escaneo de área.</b>	Caso de uso temporal no hay input
<b>Encuentro Objetivo</b>	Caso de uso temporal no hay input

<p><b>Acepta transmisión</b></p> <p><b>1. Este caso de uso comienza cuando el objetivo acepta la invitación.</b></p> <p><b>2. El objetivo indica el estado transmisión. Completa o falló.</b></p> <p><b>Recibe medio</b></p> <p><b>3. El objetivo indica el estado la transmisión. Completa o falló.</b></p>	<p><code>iniciarEnvio()</code></p> <p><code>envíoCompleto()</code></p> <p><code>envíoCompleto()</code></p>
<p><b>Generar estadísticas.</b></p>	<p><code>Caso de uso temporal no hay input</code></p>

*Fuente: Tabla elaborada por el autor*

## 5.4 SALIDAS DEL SISTEMA

De manera similar al numeral anterior en esta tabla se presentan las salidas del sistema para los casos de uso pertinentes.

Tabla 5. Salidas del sistema

<p><b>Carga medios</b></p> <p>3. Verifica la ruta, el cliente y registra el medio en el sistema</p> <p>Linea3:</p> <p>Ruta inválida. Indicar Error. Regresar a línea 2</p> <p>Frecuencia inválida. Indicar Error. Regresar a línea 2</p> <p>Cliente inválido. Indicar Error. Regresar a línea 2</p>	<p>Registro medio = cliente, frecuencia, medio</p> <p>Confirmación de ruta inválida</p> <p>Confirmación de frecuencia inválida</p> <p>Confirmación de cliente inválido</p>
---	--

<p><b>Escaneo de área</b></p> <p>2. Realiza un registro del estado del área, de encontrar objetivos ejecuta el caso de uso encuentro de objetivo</p> <p><b>Encuentro Objetivo</b></p> <p>2. Registra el objetivo y se invita a iniciar una transmisión</p> <p><b>Acepta transmisión</b></p> <p>2. Envía medio al objetivo</p> <p><b>Recibe medio</b></p> <p>2. Envía medio al objetivo</p> <p>4. Produce el registro de la transmisión</p>	<p>Registro de área = hora, propiedadesObjetivos</p> <p>Registro de objetivo = hora, idObjetivo</p> <p>medio</p> <p>medio</p> <p>registro transmisión = hora, estado</p>
<p><b>Generar estadísticas</b></p> <p>2. Produce y muestra estadísticas del día</p>	<p>Estadísticas = fecha, numeroInvitaciones, numeroInvitacionesAceptadas, numeroTransferenciasCompletadas</p>

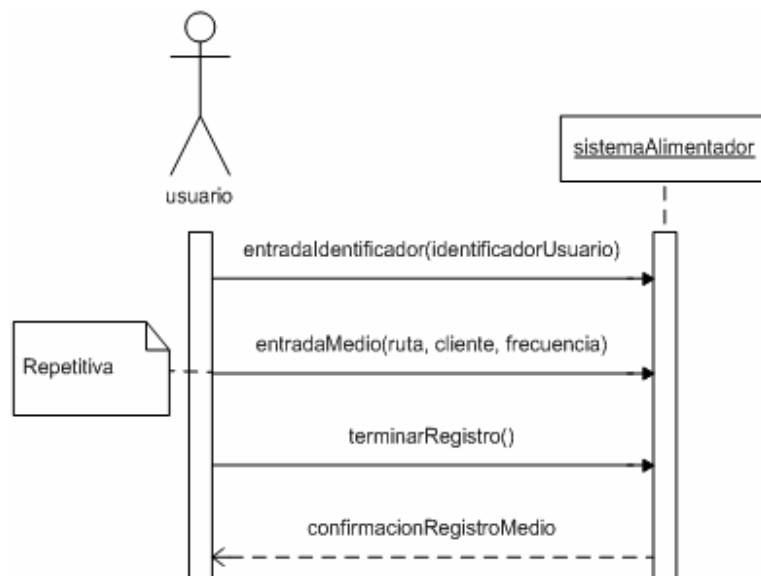
*Fuente: Tabla elaborada por el autor*

## 5.5 DIAGRAMAS DE SECUENCIA

Los diagramas de secuencia fueron generados a partir de cada uno de los casos de uso, esto no implica que por cada caso de uso exista un diagrama de secuencia, ya que se pueden integrar uno o más casos de uso en un solo diagrama de secuencia.

### Carga medio

Figura 5. Diagrama de secuencia caso de uso Carga medio



Fuente: Figura creada por el autor

Los diagramas adicionales se encuentran en el Anexo 3.

## 5.6 MODELO DE DOMINIO

El modelo de dominio al igual que muchos de los pasos anteriores es consecuencia de un pequeño proceso que desemboca en el resultado deseado. Para cumplir el objetivo planteado se realizó inicialmente una búsqueda a través de los casos de uso y su descripción con el fin de hallar los posibles conceptos del modelo deseado, encontrando:

### 5.6.1 Identificando conceptos

- usuario, medio
- areaCovertura, objeto
- invitaciónTransmisión, transmisión
- envío, estadoTransmisión, registroTransmisión
- estadísticas

Una vez completada la búsqueda de los conceptos candidatos fueron filtrados y se procedió a la identificación de los atributos de aquellos conceptos elegidos.

### 5.6.2 Identificando atributos

**Usuario**, identificadorUsuario, nombreUsuario

**Medio**, identificadorMedio, tipo, frecuencia

**Cliente**, identificadorCliente, nombreCliente

**Area**, identificadorArea, nombreArea

**Objetivo**, identificadorObjetivo, nombreObjetivo

**Transmisión**, identificaciónTransmisión, fecha(hora incluida), objeto, estadoTransmisión(invitación, completa, fallida), medio

**Estadística**, fecha, numeroInvitaciones, numeroInvitacionesAceptadas, numeroEnviosCompleto, area, cliente

Una vez definidos los conceptos y sus atributos fue necesario establecer las asociaciones entre los mismos, para cumplir dicho cometido se usó la tabla expuesta a continuación, que busca simplemente alguna conexión entre los conceptos encontrados.

### 5.6.3 Asociaciones

Tabla 6. Asociaciones entre conceptos

---

<b>El concepto A es una parte física de B</b>	
<b>A está físicamente contenido en B</b>	<b>Objeto - Área</b>
<b>A está lógicamente contenido en B</b>	<b>Objeto – Transmisión</b>
	<b>Medio – Transmisión</b>
	<b>Área – Transmisión</b>
	<b>Medio – Cliente</b>

---

---

**A es un ítem en transacción de negocio B**

**Objeto – Transmisión**

**Medio – Transmisión**

**Área – Transmisión**

**A es miembro de B**

**A es una subunidad organizacional de B**

**A está relacionando con una transacción B**

**Área - Estadística**

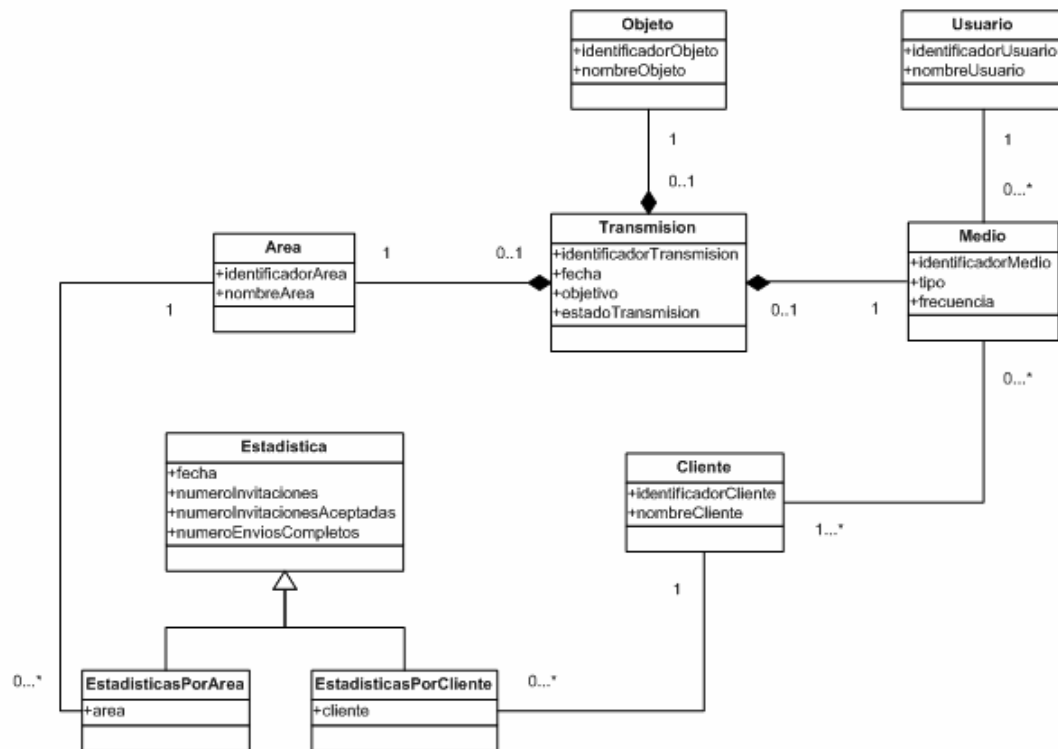
---

*Fuente: Tabla elaborada por el autor*

Finalmente y como resultado de un cuidadoso proceso se pudo llegar al siguiente modelo.

### 5.6.4 Modelo de dominio

Figura 6. Modelo de dominio



Fuente: Figura creada por el autor

## 5.7 CONTRATOS DE OPERACIÓN

A continuación se aborda el formato a usar para los contratos de diseño. Se aclara que los contratos son estipulados para dar respuesta acciones iniciadas por agentes externos al sistema y por ende de los diagramas de secuencia en los cuales se ve la interacción de dichos agentes.

Tabla 7. Tabla formato contrato de operación

---

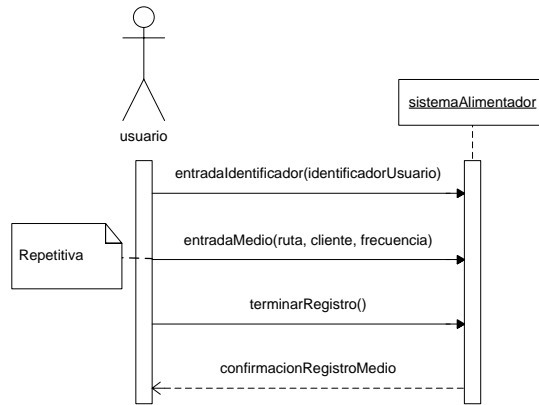
<b>Nombre del contrato</b>	<b>Nombre de operación con parámetros</b>
<b>Responsabilidades</b>	<b>Una breve descripción de las operaciones que esta operación debe cumplir</b>
<b>Tipo</b>	<b>Indica si la operación es del sistema o de otro tipo</b>
<b>Excepciones</b>	<b>Desvíos del flujo regular de eventos y como se deben tratar</b>
<b>Output</b>	<b>Mensajes enviados a sistemas externos (no a interfaces de usuario)</b>
<b>Precondiciones</b>	<b>Estado asumido antes de que la operación sea ejecutada</b>
<b>Poscondiciones</b>	<b>Estado del sistema después de que la operación es ejecutada</b>

---

*Fuente: STUMPF, Robert V. and LAVETTE C. Teague, Object-Oriented Analysis and Design with UML, Pearson Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ, 07458, 2005. Tabla elaborada por el autor.*

Analizando el diagrama de secuencia para el caso de uso *Carga medio* que se retoma a continuación.

Figura 7. Diagrama de secuencia caso de uso Carga medio



Fuente: Figura creada por el autor

Se puede ver en el anterior diagrama tres entradas al sistema proporcionadas por el actor *usuario*.

Tabla 8. Contrato de operación

<b>Nombre del contrato</b>	<b>entradaIdentificador(identificadorUsuario)</b>
<b>Responsabilidades</b>	<b>Aceptar y validar el identificador del usuario</b>
<b>Tipo</b>	<b>Sistema</b>
<b>Excepciones</b>	<b>Si el identificador del usuario no es válido, se debe indicar que se presentó un error</b>
<b>Precondiciones</b>	<b>El usuario es conocido por el sistema</b>
<b>Poscondiciones</b>	<b>Ninguna</b>

Fuente: Tabla elaborada por el autor

Tabla 9. Contrato de operación

---

<b>Nombre del contrato</b>	<b>entradaMedio(ruta, cliente, frecuencia)</b>
<b>Responsabilidades</b>	<b>Registrar el medio</b>
<b>Tipo</b>	<b>Sistema</b>
<b>Excepciones</b>	<b>La combinación de ruta, cliente y frecuencia no es válida, se debe indicar que se presento un error</b>
<b>Precondiciones</b>	<b>El cliente es conocido por el sistema</b>
<b>Poscondiciones</b>	<b>Una nueva instancia de medio es creada</b>

---

*Fuente: Tabla elaborada por el autor*

Tabla 10. Contrato de operación

---

<b>Nombre del contrato</b>	<b>terminaRegistro()</b>
<b>Responsabilidades</b>	<b>Registrar el medio</b>
<b>Tipo</b>	<b>Sistema</b>
<b>Excepciones</b>	<b>Si no se puede llevar cabo el registro se debe avisar q se presentó un error</b>

---

*Fuente: Tabla elaborada por el autor*

Siguiendo el mismo procedimiento se encuentra entonces que los contratos derivados del diagrama de secuencia para los casos de uso *Acepta transmisión y recibe medio* y pueden ser consultados en el Anexo 4.

## 6. DISEÑO

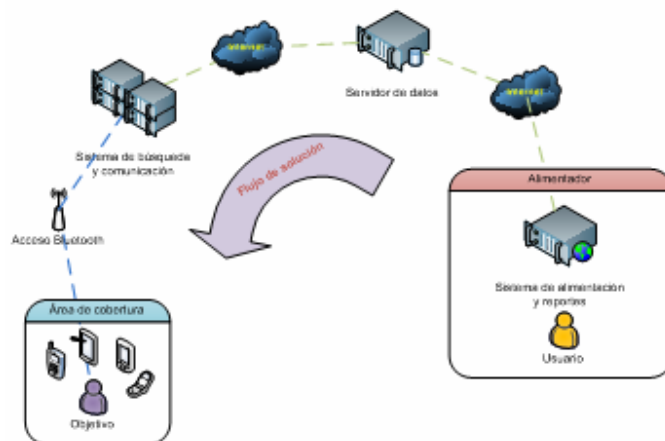
Lo primero que se realizó en esta etapa fue definir qué tipo de aplicación se deseaba crear, un sistema batch, un sistema interactivo o un híbrido. De igual forma el diseño se concentró en la especificación de una arquitectura de capas, específicamente tres, presentación, aplicación y almacenaje.

El diseño orientado a objetos se realizó con base en lo expuesto en el texto *Object-Oriented System Analysis and Design With UML* de los autores Stumpf y Teague, sin embargo, fueron fusionados algunos pasos con el fin de adaptar lo planteado a las necesidades encontradas lo expuesto por los autores se presenta a continuación:

- Paso 1. Producir un diagrama de interacción para cada uno de las operaciones del sistema identificadas durante el análisis.*
- Paso 2. Producir un diseño de diagrama de clases mostrando las operaciones de las interacciones.*
- Paso 3. Especificar la firma y los algoritmos para cada operación.*
- Paso 4. Diseñar la interfaz gráfica de usuario.*
- Paso 5. Definir la interfaz para la capa de presentación.*
- Paso 6. Definir la interfaz para la capa de almacenaje.*
- Paso 7. Agrupar las clases en paquetes.*

## 6.1 ARQUITECTURA

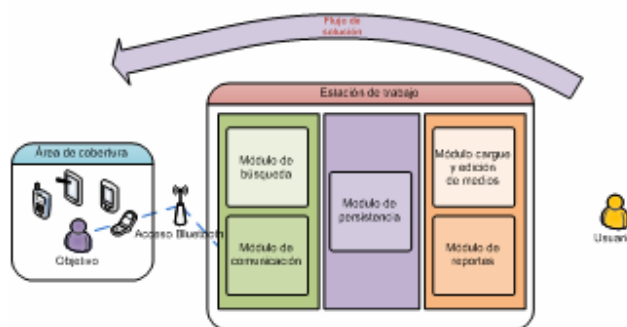
Figura 8. Arquitectura general de la solución



Fuente: Figura creada por el autor

Para la implementación deseada el sistema de búsqueda, comunicación, alimentación, reportes y el servidor de datos estarán en el mismo equipo. Como se ve a continuación,

Figura 9. Arquitectura local de la aplicación

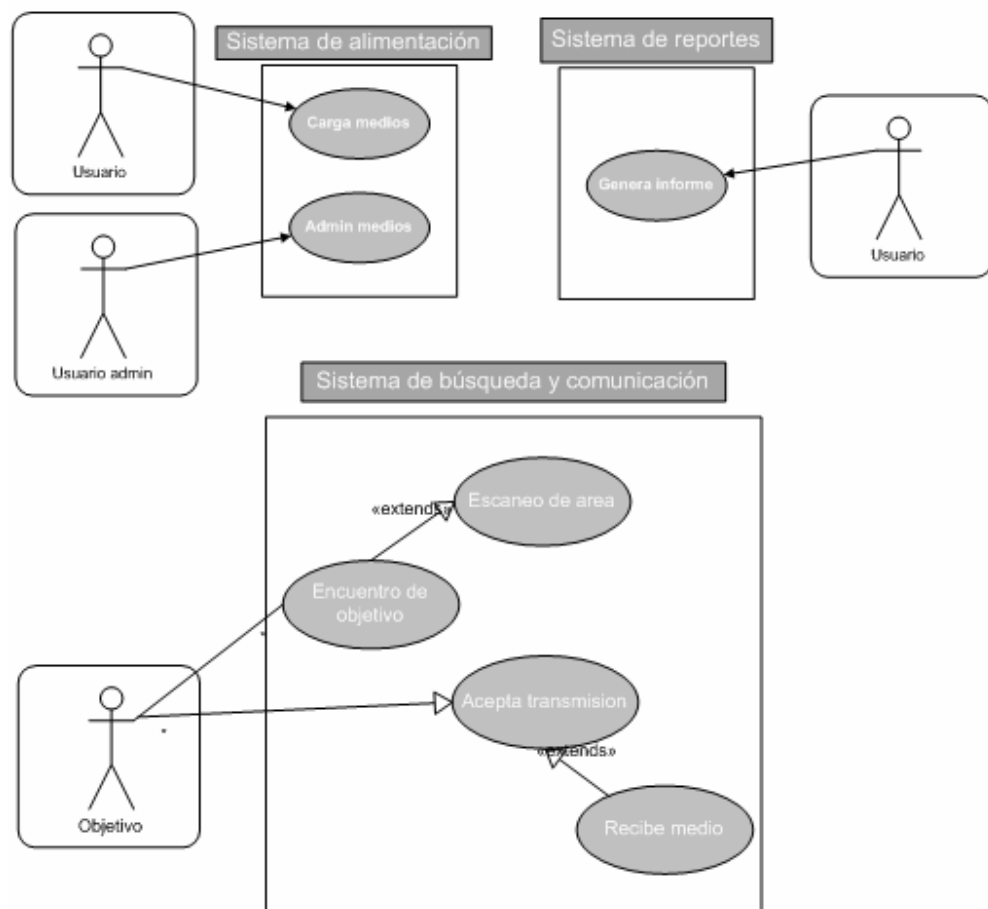


Fuente: Figura creada por el autor

## 6.2 ALTERNATIVA DE DISEÑO

La división de responsabilidades se dará de la siguiente forma

Figura 10. Alternativa de división del sistema



Fuente: Figura creada por el autor

### 6.3 DIAGRAMAS DE COLABORACIÓN

El proceso realizado para la creación de los diagramas de colaboración se describe en los siguientes pasos<sup>4</sup>:

*Paso 1. **Aplicar el patrón façade.** Escoger un objeto façade para dirigir todos los mensajes de la capa de presentación a los objetos apropiados en la capa de aplicación.*

*Paso 2. **Aplicar el patrón de creación.** Usando las post condiciones del sistema por medio de los contratos de operación, encontrar todos los objetos que deben ser creados, junto con los que piden su creación y agregarlos al diagrama de colaboración.*

*Paso 3. **Aplicar el patrón del experto.** Asignar todo comportamiento al objeto experto en la información.*

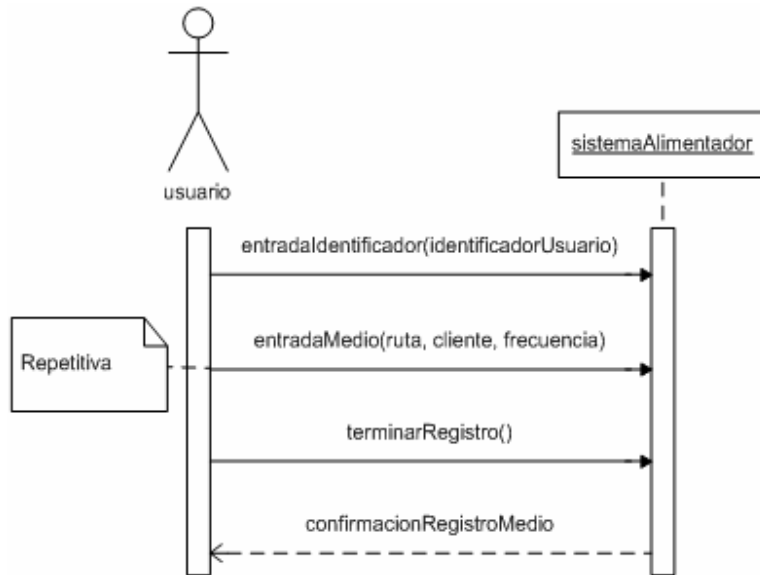
*Paso 4. **Prestar atención al flujo de la información.** Llenar el resto de los clientes hasta que camino de los mensajes conecte a todos los objetos.*

El siguiente diagrama de secuencia fue el desarrollado en el capítulo anterior (numeral 5.6.6) y hace referencia al caso de uso de carga medio. Este diagrama ignora por completo la capa de presentación por completo, este muestra simplemente la forma y la información contenida en los mensajes del usuario a la capa de negocios. Usando el patrón de façade (Paso 1) el objeto llamado sistemaAlimentador usado para describir la capa de negocios, pasa a ser el objeto façade.

---

<sup>4</sup> STUMPF, Robert V. and LAVETTE C. Teague, *Object-Oriented Analysis and Design with UML*, Pearson Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ, 07458, 2005. Traducida por el autor.

Figura 11. Diagrama de secuencia



Fuente: Figura creada por el autor

Las responsabilidades dadas inicialmente al objeto sistemaAlimentador se encuentran a continuación

Tabla 11. Tabla façade sistemaAlimentador

Objeto façade	Responsabilidades
sistemaAlimentador	entradaIdentificador(identificadorUsuario) entradaMedio(ruta, cliente, frecuencia) terminarRegistro()

Fuente: Tabla elaborada por el autor

### 6.3.1 Diagrama de colaboración para entrada del identificador

Una vez definido el objeto façade se inició la creación del diagrama de colaboración para **entrada del identificador**. Para esto se refirió la narrativa, al diagrama de secuencia para el caso de uso Carga de Medios y a los contratos para cada una de las actividades del sistema relacionadas.

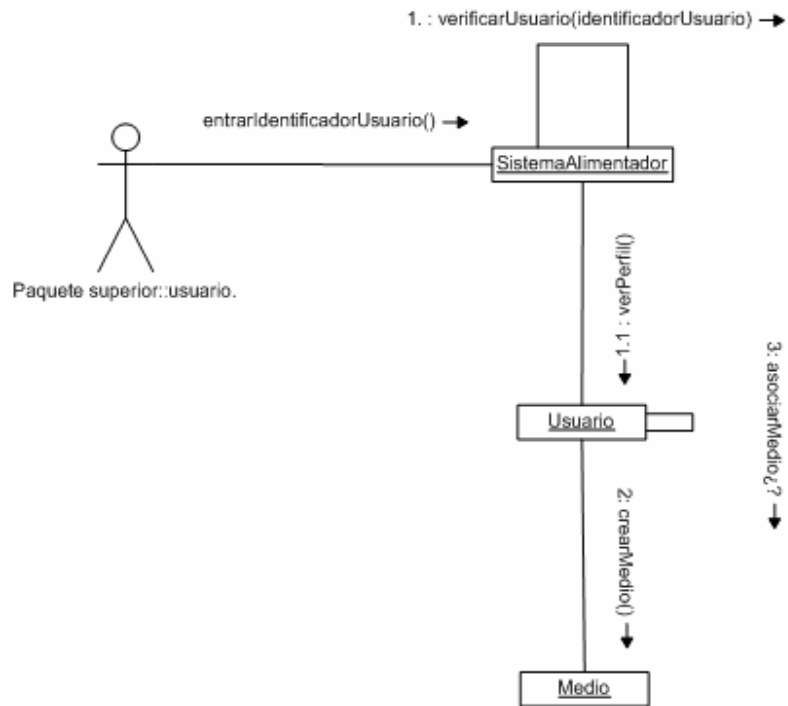
**Paso 2. Aplicar el patrón de creación.** Se identificaron todos los objetos que deberían ser creados. Posteriormente se determinaron que objetos deberían requerir su creación. Y de lo que se dedujo que no hay se da creación alguna de ningún objeto.

**Paso 3. Aplicar el patrón del experto.** La respuesta completa del sistema depende de si el usuario es elegible para cargar los medios necesarios. Adicionalmente se hace necesario el conocer si el identificador de usuario es válido. Siguiendo el patrón del experto, quien posee toda la información necesaria es, por supuesto, **Usuario**, por lo que la responsabilidad recae sobre el este objeto. Por otra parte el encargado de verificar la validez del se le asignó al objeto façade **sistemaAlimentador**.

**Paso 4. Prestar atención al flujo de la información.** Al revisar el flujo de la información se asignó el llamado del objeto **Usuario** al objeto façade **sistemaAlimentador**.

El diagrama de colaboración final creado fue el siguiente,

Figura 12. Diagrama de colaboración

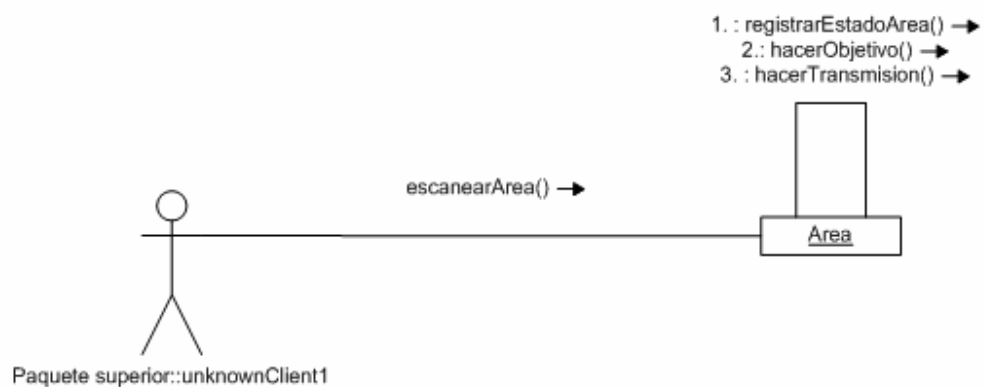


Fuente: Figura creada por el autor

Es importante resaltar que para el caso de uso escaneo área al ser de tipo temporal no se modela bajo un el patrón façade debido a que no existe objeto frontera que permita la interacción con ningún “usuario”. Por lo que la responsabilidad del escaneo del área se le asignó directamente al objeto área. De igual forma se dio con la problemática de quién sería el encargado de indicar al objeto área de iniciar el escaneo por lo que se plantea al actor inicial como unknowCliente1, dicha responsabilidad fue definida pasos adelante en el diseño

y será abordada llegado el punto de la asignación. Con base principalmente en el patrón de creación y las consideraciones mencionadas anteriormente se obtuvo el siguiente diagrama.

Figura 13. Diagrama de colaboración



Fuente: Figura creada por el autor

Los demás diagramas para los diferentes casos de uso se encuentran en el Anexo 5.

## 6.4 DIAGRAMA DE CLASES

El diseño del diagrama realizó con base a:

1. El modelo de dominio
2. Los diagramas de colaboración

### 3. Los contratos de operación del sistema

De igual forma la metodología implementada para la consecución del mismo fue definida en 4 pasos:

1. Identificar las clases con sus comportamientos
2. Agregar herencia por medio de las generalizaciones en el modelo de dominio
3. Identificar las asociaciones
4. Agregar las asociaciones calificadas

#### 6.4.1 Paso 1. Identificar las clases con sus comportamientos

Con base en los diagramas de colaboración se identificaron las clases en la solución software. A continuación se presentan los objetos y los comportamientos encontrados en dichos diagramas.

Tabla 12. Comportamientos de clases

Operación del sistema y fuente	Clase con comportamientos
<b>entradalIdentificadorUsuario</b> caso de uso: carga de medios	entradalIdentificadorUsuario sistemaAlimentador verificarUsuario verPerfil Usuario
<b>escaneaArea</b> caso de uso: escaneo de area, encuentra objetivo	registrarEstadoArea crearObjetivo crearTransmision asociarObjetivo asociarTransmision

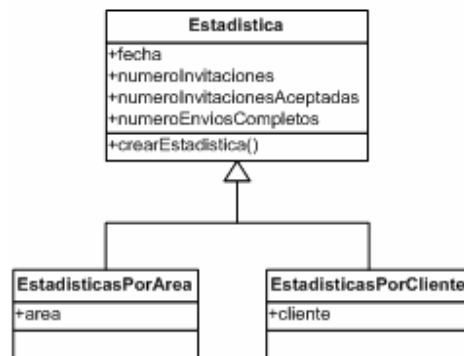
	Area enviarInvitacion Transmision Objetivo inicarEnvio sistemaComunicacion
<b>iniciarEnvio</b> caso de uso: acepta transmisión, recibe medio	escogerMedio Transmision Objetivo
<b>generarInforme</b> caso de uso: genera Informe	generarInforme hacerEstadistica sistemaReporte

Fuente: Tabla elaborada por el autor

#### 6.4.2 Paso 2. Agregar herencia al diagrama de clases

Tomando como base lo estipulado anteriormente en el modelo de dominio se retomó la siguiente relación de herencia.

Figura 14. Herencia en el modelo de clases



Fuente: Figura creada por el autor

### 6.4.3 Paso 3. Agregar asociaciones al diagrama de clases

Tabla 13. Asociaciones entre clases

Operación del sistema	Asociaciones formadas en contratos	Visibilidad requerida para colaboraciones
<b>entradaIdentificadorUsuario</b> caso de uso: carga de medios	Medio a Usuario (Referencia)	Usuario a Medio (Referencia) SistemaAlimentador a Usuario (Referencia)
<b>escaneaArea</b> caso de uso: escaneo de área, encuentra objetivo	Objetivo a Transmision (Referencia)	Area a Objetivo (Referencia) Objetivo a Transmision (Referencia)
<b>iniciarEnvio</b> caso de uso: acepta transmisión, recibe medio		SistemaComunicacion a Transmision (Referencia)
<b>generarInforme</b> caso de uso: genera Informe	Estadistica a SistemaReporte (Referencia)	SistemaReporte a Estadistica (Referencia)

Fuente: Tabla elaborada por el autor

### 6.4.4 Paso 4. Crear el diagrama final con las asociaciones calificadas

Para el modelo final se tuvo en cuenta tres directrices para el mejorar la calidad del diseño del programa, la cohesión, el emparejamiento y la ley de Demeter.

Arrojando como resultado el siguiente gráfico.



## 6.5 ESPECIFICACION DE ATRIBUTOS Y OPERACIONES

Tabla 14. Atributos y operaciones

Clase	Tipo	Detalle
<b>Área</b>	Atributos	-identificadorArea: int -nombreArea: string +escanearArea(): boolean +hacerObjetivo(): boolean +asociarObjetivo(): boolean
	Operaciones	
<b>Sistema Reporte</b>	Atributos	
	Operaciones	+generarInforme(): boolean -idEstadistica: int -fecha: date
<b>Estadística</b>	Atributos	-numeroInvitaciones: int -numeroInvitacionesAceptadas: int -numeroEnviosCompletos: int
	Operaciones	
<b>Estadísticas por área</b>	Atributos	-area: int
	Operaciones	
<b>Estadísticas por cliente</b>	Atributos	-cliente: int
	Operaciones	
<b>Objetivo</b>	Atributos	-identificadorObjetivo: int -nombreObjetivo: string +hacerTransmision(): boolean +asociarTransmision(): boolean -identificadorTransmision: int -fecha: date
	Operaciones	
<b>Transmisión</b>	Atributos	-objetivo: int -estadoTransmision: string +enviarInvitacion(): boolean +escogerMedio(): medio +verificarTransmision(): boolean +actualizarTransmision()
	Operaciones	
<b>Sistema comunicación</b>	Atributos	
	Operaciones	+iniciarEnvio()
<b>Sistema alimentador</b>	Atributos	
	Operaciones	+entradaIdentificadorUsuario() +verificarUsuario(): boolean
<b>Usuario</b>	Atributos	-identificadorUsuario: int -nombreUsuario: string
	Operaciones	+verPerfil(): string
<b>Medio</b>	Atributos	-identificadorMedio: int -tipo: string -frecuencia: int
	Operaciones	
<b>Cliente</b>	Atributos	-identificadorCliente: int -nombreCliente: string
	Operaciones	

Fuente: Tabla elaborada por el autor

## 6.6 FIRMAS DE OPERACIONES PARA EL SISTEMA BLUEHAND

La especificación de las operaciones del modelo de clases definido se dio por medio del formato encontrado a continuación, la forma en la que se describen los métodos de las clases es muy similar a lo que se definió con anterioridad en la etapa de análisis en los contratos de diseño para algunos casos de uso. Se presentan dos ejemplos con el fin de mostrar el formato utilizado, las demás firmas de operación se encuentran en el Anexo 6.

*Figura 16. Firmas de operaciones*

<b>Nombre del contrato:</b>	<b>+ escanearArea(): boolean</b>
<b>Clase:</b>	Área
<b>Caso de uso:</b>	Escaneo área
<b>Responsabilidades:</b>	Escanear el área por dispositivos con radio Bluetooth activado (objetivos)
<b>Excepciones:</b>	Ninguna
<b>Precondiciones:</b>	Ninguna
<b>Post condiciones:</b>	Registrar estado del área

<b>Nombre del contrato:</b>	<b>+ hacerObjetivo(): boolean</b>
<b>Clase:</b>	Área
<b>Caso de uso:</b>	Escaneo área
<b>Responsabilidades:</b>	Crear el objetivo al cual se le desea enviar el medio
<b>Excepciones:</b>	Ninguna
<b>Precondiciones:</b>	Estado del área registrado
<b>Post condiciones:</b>	Se tiene una instancia de la clase objetivo

*Fuente: Figuras elaboradas por el autor*

## 6.7 INTERFAZ PARA LA BASE DE DATOS

Con el fin de facilitar la comunicación con la base de datos se aplicó el patrón Singleton de tal suerte que se obtuvo una nueva clase llamada **BlueHandDBMS** con visibilidad global en un solo punto de comunicación con la base de datos. En esta clase se alojaron todos los métodos que crean, modifican, leen y borran de la base de datos.

Figura 17. *BlueHandDBMS Aplicación del patrón Singleton*

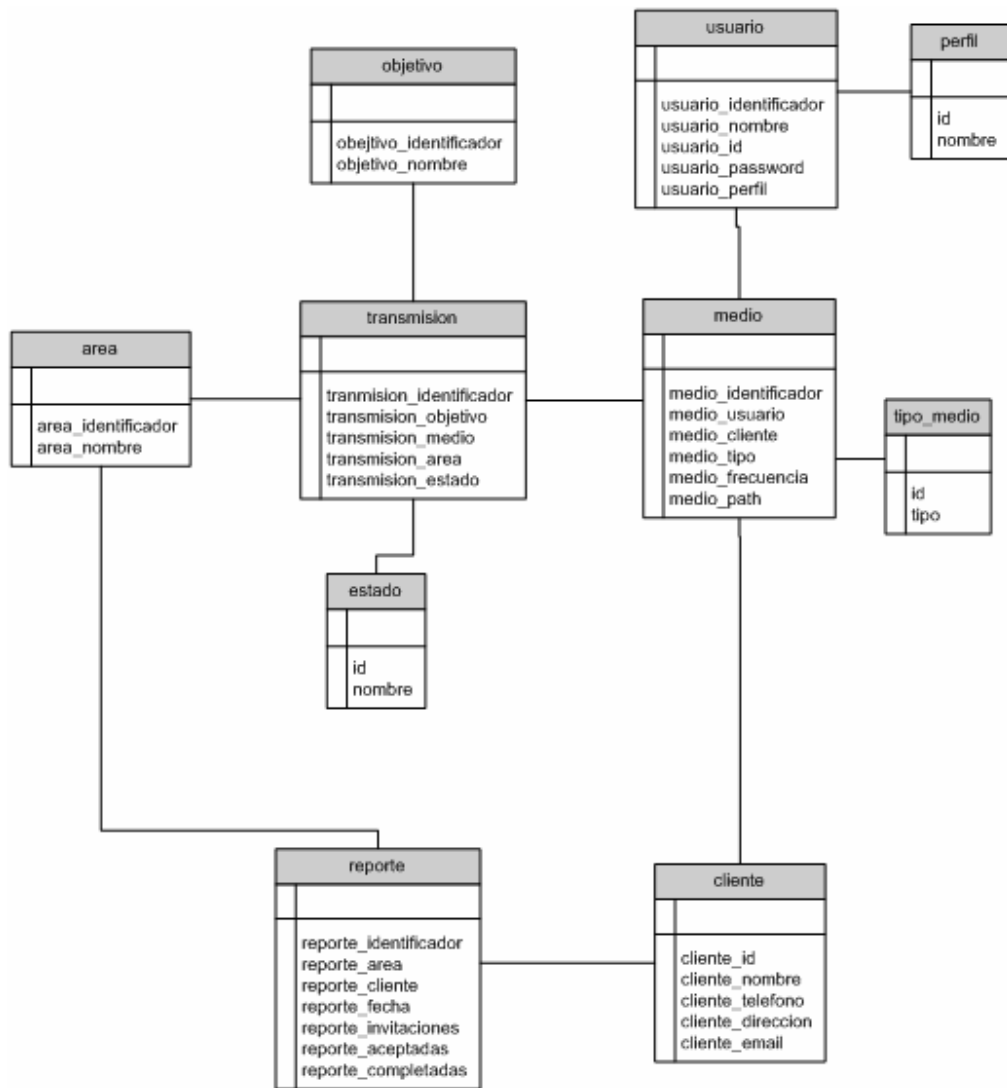
BlueHandDBMS
<i>Attributes</i>
<i>Operations</i>
public BlueHandDBMS( )
public boolean crearObjetivo( )
public boolean crearArea( )
public boolean crearTransmision( )
public boolean crearMedio( )
public boolean crearReporte( )
public boolean crearCliente( )
public boolean crearUsuario( )
public Objetivo loadObjetivo( )
public Area loadArea( )
public Transmision loadTransmision( )
public Medio loadMedio( )
public Reporte loadReporte( )
public Cliente loadCliente( )
public Usuario loadUsuario( )
public boolean updateTransmision( )
public boolean updateMedio( )
public boolean updateCliente( )
public boolean updateUsuario( )

Fuente: Figura elaborada por el autor

El modelo relacional de diseño de la base de datos es el encontrado a continuación, la implementación se hizo en el motor de base de datos Derby de Apache por fines de compatibilidad simplemente, debido a que el ejercicio de

desarrollar esta aplicación no se centra en la su robustez se usó el criterio de compatibilidad.

Figura 18. Diagrama relacional de base de datos

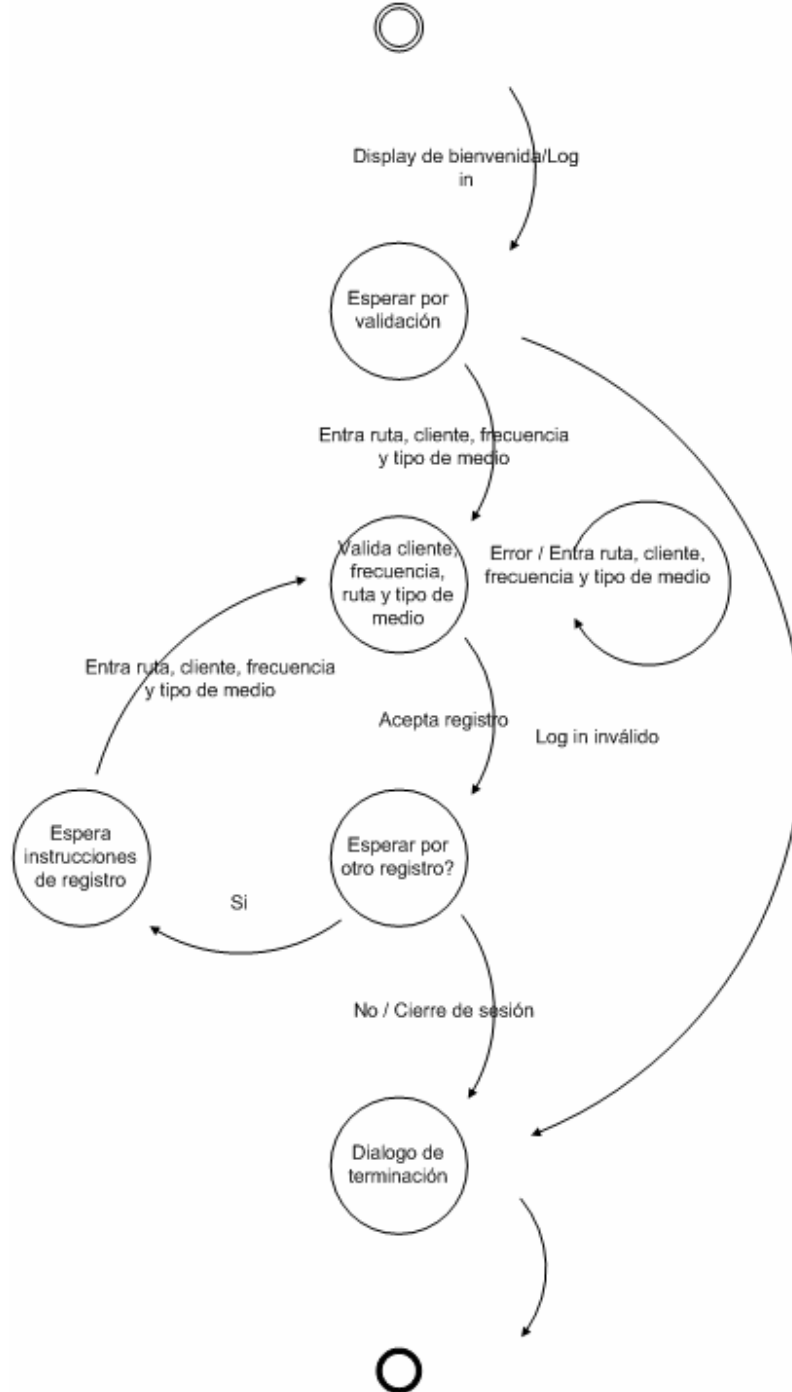


Fuente: Figura creada por el autor

## **6.8 DIAGRAMAS DE TRANSICIÓN DE ESTADO**

Con el fin de crear una buena interfaz gráfica para el sistema se generaron diagramas de transición desde puntos de vista mixtos, es decir, contemplando al usuario y al sistema simultáneamente, un ejemplo de estos diagramas es el siguiente. Los diagramas adicionales se encuentran en el Anexo 7.

Figura 19. Diagrama de transición de estados

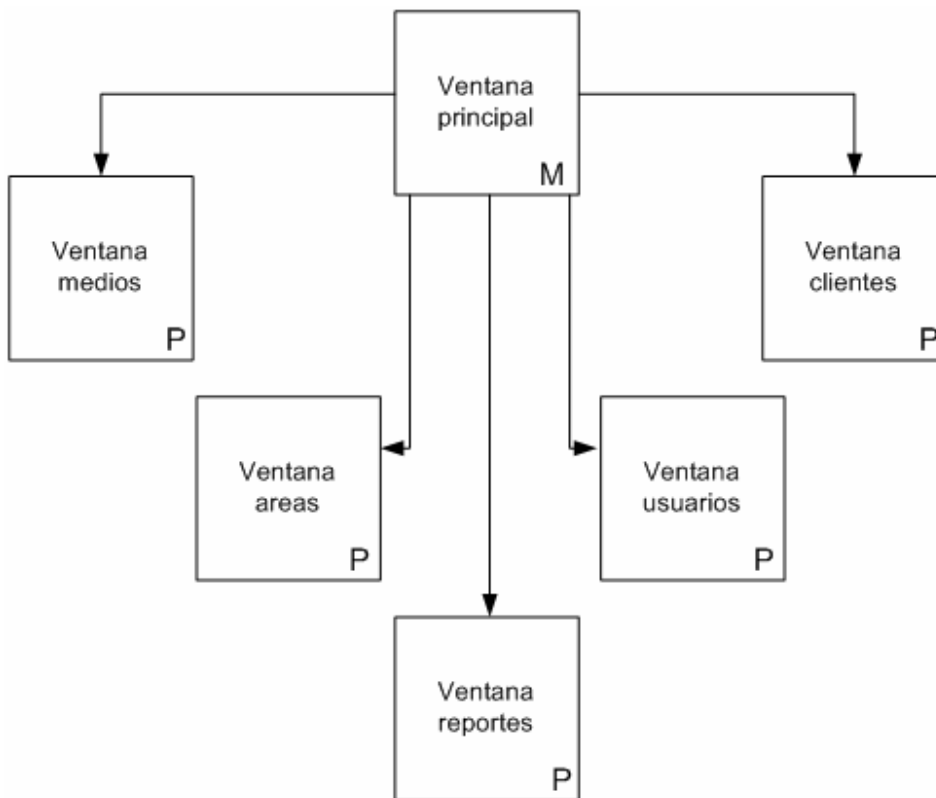


Fuente: Figura creada por el autor

## 6.9 DIAGRAMAS DE NAVEGACIÓN DE VENTANAS

La navegación de ventanas se definió de la siguiente forma, se cuenta con una ventana principal de la que se desprenden ventanas popup para la realización de todas las actividades necesarias.

Figura 20. Diagrama de navegación de ventanas

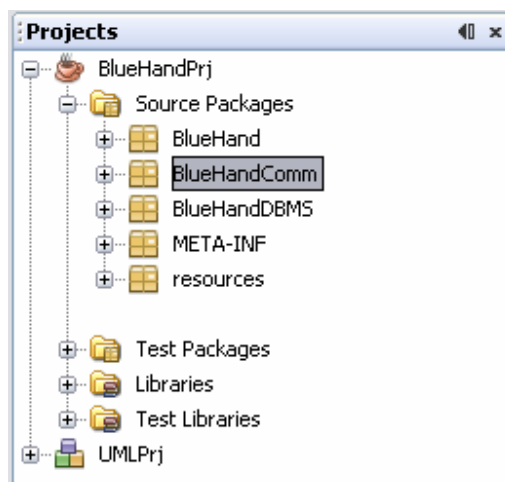


Fuente: Figura creada por el autor

## 7. TRABAJO

En esta sección del proceso se realizó la implementación de todo lo estipulado en las etapas anteriores, la herramienta usada para dicho objetivo fue principalmente NetBeans IDE 6.5. El proyecto se dividió dos aplicativos representados en 5 paquetes BlueHand, BlueHandComm, BlueHandDBMS, META-INF y resources.

Figura 21. Ventana de proyecto BlueHand NetBeans IDE 6.5

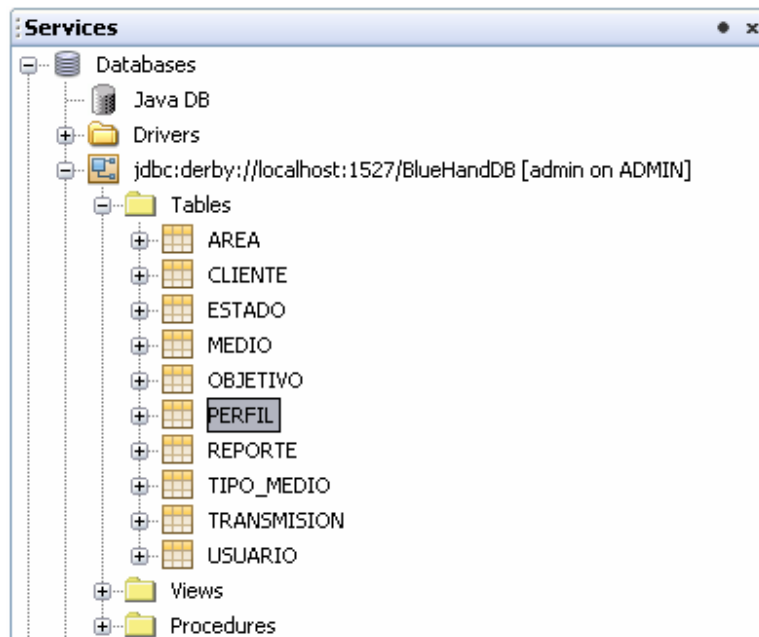


Fuente: Figura creada por el autor

El paquete META-INF es un paquete auto generado por NetBeans en el momento de agregarle el manejo de persistencia de datos a la aplicación, en este se encuentra la información referente a la base de datos, implementada el motor de

bases de datos Apache Derby en su versión 10.4.1.3 y administrada a por medio de la interfaz de NetBeans como se muestra en la figura

Figura 22. Ventana de Servicios vista base datos BlueHandDB



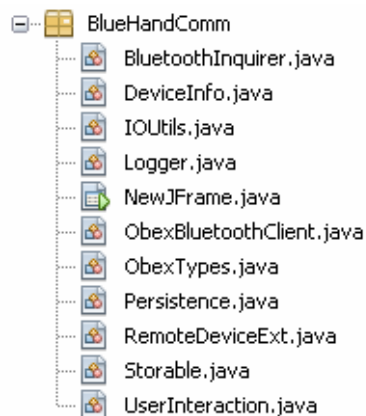
Fuente: Figura creada por el autor

El paquete resources es un paquete en el cual se almacenan cualquier tipo de recursos a usar en el aplicativo como imágenes, archivos y demás. Los paquetes BlueHand, BlueHandComm, BlueHandDBMS se podría decir son el núcleo de la solución BlueHand, el primero de ellos contiene las clases lógicas planteadas en la etapa de diseño, el segundo contiene todas las clases necesarias para realizar el descubrimiento, conexión y envío de medios a los dispositivos descubiertos. Finalmente el tercer paquete es como se había especificado anteriormente una

implementación del patrón Singleton que concentra la visibilidad de la base de datos en un solo punto.

El aplicativo encargado del descubrimiento, conexión de dispositivos y envío de medios usa el paquete BluHandComm de forma exclusiva. Las clases que de este paquete se muestran a continuación,

Figura 23. Clases paquete BlueHandComm



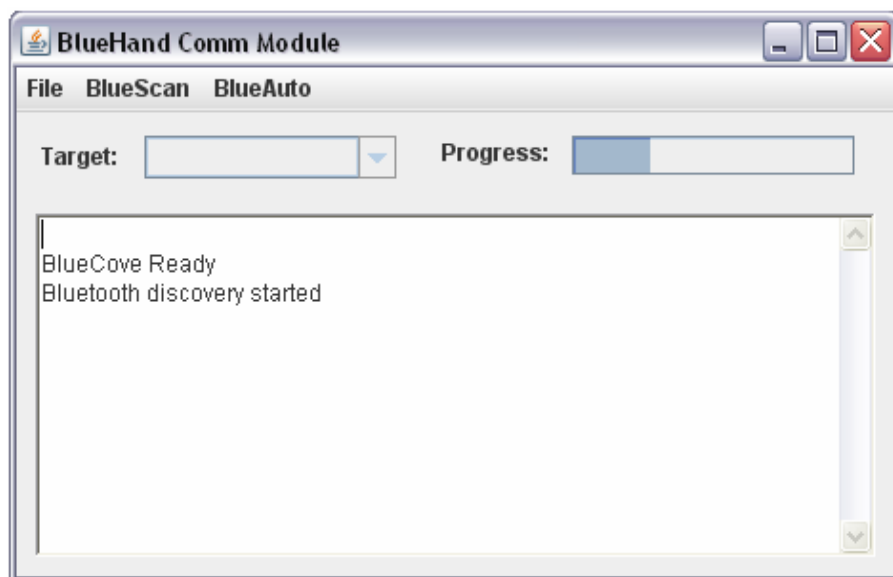
Fuente: Figura creada por el autor

BlueHandComm usa BlueCove<sup>5</sup> una librería java para Bluetooth (implementación de JSR 82) que se distribuye bajo Apache Software License, Version 2.0, existen varias Java API para JSR 82 que se distribuyen comercialmente para desarrollos que requieran funcionalidades Bluetooth en Java, la selección de BlueCove se dio principalmente a que su uso es libre de cualquier costo.

<sup>5</sup> BlueCove Project <http://www.bluecove.org/>

En la Figura anterior, se pueden observar las clases del paquete BlueHandComm. BluetoothInquirer, DeviceInfo, ObexBluetoothClient, ObexTypes, RemoteDecive y UserInteraction son las clases que intervienen directamente en el descubrimiento, conexión e interacción de los dispositivos con el sistema las demás clases del paquete están encargadas de dar persistencia a la información que se maneja en las transferencias.

*Figura 24. Módulo de comunicación en funcionamiento.*



*Fuente: Figura creada por el autor.*

## **8. VERIFICACIÓN**

La verificación se desarrolló a lo largo de todo el proceso de creación del aplicativo, por medio de los espacios de aceptación en cada uno de los formatos empleados, por lo este capítulo se centra en el control que se realiza al código desarrollado, la calidad del mismo y el cómo facilitar el descubrimiento de posibles fallos en los productos terminados.

Para este fin es necesario introducir dos formatos de verificación denominados Program CheckList (PCL) y Buglist (formatos tomados de NCK), PCL es un formato que permite busca detectar la mayor cantidad de errores utilizando la perspectiva de caja negra, la aplicación de esta herramienta se puede aplicar al nivel que se desee, desde métodos particulares hasta paquetes y demás.

### **8.1 PROGRAM CHECKLIST (PCL)**

El formato PCL se divide en varias zonas de las cuales es necesario hacer mención, La cabecera, ítems revisados, ítems de confirmación, análisis de resultados y comentarios.

La cabecera presenta toda la información general del sistema al cual se le va a aplicar la prueba qué tipo de prueba (Unidad, combinación, síntesis, sistema), el archivo a evaluar y otra información adicional de control.

Los ítems a verificar son una parte muy importante para las pruebas PCL ya que son las entradas a las cuales el objeto de estudio ha de responder, entre mas exhaustivas sea la selección de estos ítems mayor será el nivel de depuración que arroje la aplicación de la prueba.

Figura 25. Formato de detección de errores PCL

PH	Test	Program Checklist				Approval	Testing Index	P.
区分	I	1. Unit	2. Combination	3. Synthesis	4. System	Date	03/05/2003	2
System		Test Results				测试分	Test-001	
File		test/Programs						
Check ID								
Check condition/content of confirmation								
Check item	Initial Form displayed							
	<input type="checkbox"/> sheet <input type="checkbox"/> sheet If no name in the <input type="checkbox"/> sheet If name on the <input type="checkbox"/> sheet is too long							
	Condition Form buttons							
	Other items							
Confirmation item	Results using all the data from all the applicants must be display							
	Results for the selected applicant must be display							
	Message should be displayed and the process continues							
	The answer value must be display in red							
Information day	On desk							
	Mech in							
PCL总分 (Normal Error LBoundary Form)								
Remarks								

Fuente: Nippon Computer Kaihatsu Ltd - PCL

Una vez se introduce una serie de entradas al sistema es de esperarse que se dé una confirmación por parte del mismo, los ítems de confirmación nos permiten conocer dicha salida.

El análisis de resultados ofrece una perspectiva sobre lo que ha sucedido en la aplicación de la prueba, las salidas se clasifican en N:Normal, E:Error, L:Boundary y I:Form. L implica un error de frontera, E un error de codificación común e I en error para el cual el formulario de respuesta no es suficiente para presentar la información o la presenta de forma incompleta o de forma errónea.

El espacio de comentarios se deja para la inserción de situaciones o fenómenos que acompañaron la prueba o simplemente algunas observaciones que el evaluador desee agregar.

## **8.2 BUGLIST**

Es de gran importancia el hallar la mayor cantidad de errores posible en el producto que se está desarrollando, pero aún más el hecho de que tan efectivo se es a la hora de llevar control de estos y asegurarse de que sean corregidos. El formato Buglist como su nombre lo indica es una lista de los bugs encontrados en la(s) pieza(s) que se evalúan, de los fenómenos, las causas y las medidas a realizar con respecto a dichas complicaciones.

Figura 26. Formato de manejo de errores Buglist

区分	No.	Object	Total division	Phenomenon	Cause	Measures	Correction file	Generation day	Discoverer	Correction day	Correction by	Code					
												Phenomenon	Cause	Factor	Detect	Process	T score
	001	問 sheet	Wrong data input/ wrong result	If the data is not in the supported list of type of questions, the question would not be displayed in the table or the graphic	The 問 row accepts not supported values.	* To validate data using the validation tool in excel. * To add a message so the user could know the allowed data.	testResults.xls	03/06/2008	赤セ	04/06/2008	赤セ	5	1	9	E	C	
	002	問 sheet	Wrong data input/ wrong results	If the data is not in supported by the system the answer could be wrong for every applicant	The correct answers row accepts not supported values.	* To validate data using the validation tool in excel, adding a list on each cell. * To add a message so the user could know the allowed data.	testResults.xls	03/06/2008	赤セ	04/06/2008	赤セ	5	1	9	E	C	
	003	問 sheet	Wrong data input/ wrong results	If the data is not in supported by the system the answer for that applicant could be count as wrong.	The answers group of rows accepts not supported values.	* To validate data using the validation tool in excel, adding a list on each cell. * To add a message so the user could know the allowed data.	testResults.xls	03/06/2008	赤セ	04/06/2008	赤セ	5	1	9	E	C	
	004		Wrong data displayed/ wrong results	If a name was deleted from the input list the comboBox load a blank field	The comboBox source is static	Dynamic source for the comboBox when the condition form is loaded With name\$ComboBox For Row To lastRow If row is not empty Then AddItem End If End For	testResults.xls	03/06/2008	赤セ	05/06/2008	赤セ	5	1	9	E	C	

Fuente: Nippon Computer Kaihatsu Ltd – Buglist

Este formato contempla el escenario del error, el fenómeno que se presenta, la causa del mismo y las medidas a tomar con el fin de resolverlo de forma inicial, adicionalmente maneja información con referencia a el archivo tratado, quién y cuándo se descubrió el bug e igualmente para la corrección del mismo. El tercer grupo de datos encontrado en el formato es de gran interés ya que busca identificar y clasificar en problema en un conjunto especificado previamente de tal suerte que la corrección del mismo se realice de forma ágil y ordenada.

Figura 27. Clasificador de formato Buglist

Code				
Phenomenon	Cause	Factor	Detect Form	T-Spool Process
5	1	9	E	C
5	1	9	E	C

Fuente: Figura creada por el autor

Los códigos utilizados en este formato se aclaran en las figuras subsecuentes, para los fenómenos encontrados se clasifican así,

Figura 28. Códigos de clasificación de fenómenos

Phenomenon code
1 Weight and loop
2 Abnormal termination (abnormal termination)
3 Memory (table) destruction
4 File destruction
5 The calculation value is illegal
6 The list output is illegal
7 The screen display is illegal
8 The message is illegal
9 Performance
10 Operativeness
11 The expected value is illegal
12 The DB update is illegal

Fuente: Nippon Computer Kaihatsu Ltd, traducida por el autor

Las causas se agrupan como se muestra en la siguiente figura,

Figura 29. Clasificación de causas de errores

Cause code					
1	Processing omission	11	The processing order is defective.	21	This matter
2	The interface is defective.	12	Common module use mistake	22	Tag use mistake
3	Initialization is defective.	13	Instruction use mistake	23	Variable use mistake
4	The operation processing is illegal.	14	I/O processing mistake	24	SQL mistake
5	The table processing is illegal.	15	Operation mistake	25	The memory processing is illegal.
6	The pointer processing is illegal.	16	Data environmental mistake	26	The browser setting mistake
7	The counter processing is illegal.	17	System environment mistake		
8	The flag processing is illegal.	18	Hard abnormality		
9	The judgment processing is illegal.	19	Within specification		
10	The edit processing is illegal.	20	Reproduction waiting(material shortage)		

Fuente: Nippon Computer Kaihatsu Ltd, traducida por el autor

Los factores,

Figura 30. Clasificación de factores del error

Factor code	
1	The specification is indefinite.
2	The document is defective.
3	Basic soft understanding shortage
4	Business specification understanding shortage
5	Common module understanding shortage
6	Shortage of consideration on operation side
7	Standard and standard understanding shortage
8	Correction confirmation shortage
9	Simple mistake
10	Language specification understanding shortage
11	Execution environment consideration shortage

Fuente: Nippon Computer Kaihatsu Ltd, traducida por el autor

Los formularios,

Figura 31. Clasificación de formularios

Defective form	
A	Degrad New
B	is defective.
C	correction is insufficient.
D	Potential is defective.
E	others

Fuente: Nippon Computer Kaihatsu Ltd, traducida por el autor

La ubicación del error en las etapas del proceso,

Figura 32. Clasificación Tscoco Process

Defective making process
UI user I/F design
SS details design
PS program design
C coding

Fuente: Nippon Computer Kaihatsu Ltd, traducida por el autor

## 9. CONCLUSIONES

Es innegable la proliferación de la telefonía celular como fenómeno de proporciones no solamente nacionales sino también globales, y con ello la masificación de nuevas alternativas comunicación, adicionales a las tradicionales, reunidas en estos nuevos dispositivos y que al agregarle la aceptación de los teléfonos móviles como el nuevo gran medio representan una gran oportunidad de acceso para todo tipo de negocios. La mezcla Bluetooth más cercanía representa una alternativa muy atractiva para ejercicios de envergadura moderada debido a su economía y al apuntar a grupos de interesados en la actividad que estos desarrollan. Igualmente es una opción muy llamativa para los sectores productivos más fuertes ya que representa una estrategia de llegada al “cliente” mucho más personal a las acostumbradas.

Java contempla la interacción con Bluetooth en su versión J2ME en JSR-82 por lo que se hizo necesario el buscar implementaciones similares para J2SE. Bluecove representa una buena alternativa debido a que se encuentra licenciada bajo Apache Software License en su versión 2.0 y que para fines comerciales representa el ahorro de gastos que pueden llegar a ser considerables. El uso de una implementación de JSR-82 para J2SE es una necesidad si se desea tener

interacción con Bluetooth desde una solución implementada sobre la versión estándar de Java. Otras APIs como Impronto DK ofrecen permisos para el desarrollo de aplicaciones con fines investigativos o de fines no comerciales según casos particulares.

Para los usuarios finales el uso de pauta vía Bluetooth representa una mejor opción debido a que ellos seleccionan el hecho de si desean o no, recibir la información que se les ofrece. Muy diferente a la pauta vía SMS donde el receptor nunca tiene la opción de aceptar o no en envío y que en muchas ocasiones se convierte una molestia o se recibe en momentos inapropiados.

Al ser el teléfono móvil un medio de doble vía representa una mejor opción para los anunciantes, ya que de quererlo es posible el recibir *feedback* instantáneo sobre la campaña que se ha dispuesto, con fines de búsqueda de efectividad y/o niveles de satisfacción de la misma. Algo que es imposible con otros medios masivos como la televisión y la radio.

El uso de medios que buscan garantizar la calidad del producto a entregar representa un beneficio para los proyectos de las tecnologías de la información y para los usuarios finales de los mismos, ya que permiten la fácil localización de los problemas en las diferentes etapas del proceso de desarrollo como su oportuna

corrección. PCL, Buglist y los campos de aceptación en los diferentes formatos usados a lo largo del desarrollo del proyecto son herramientas coherentes con esta filosofía que buscan como fin último la satisfacción del cliente final.

## 10. BLIBLIOGRAFÍA

- CALVO, Agustin y MANSO, Julio, Work shop: marketing en telefonía móvil [Video]. MarketingDirecto.com, Mayo 2007. Disponible en: <<http://www.youtube.com/watch?v=6MRhMZucNTI&feature=related> >
- WORK SHOP: MARKETING EN TELEFONÍA MÓVIL. (dias: 8-12, octubre, 2001: Sevilla, España) Memorias Sevilla: Universidad Pablo Olavide, 2001.
- CONGRESO INTERNACIONAL DEL BARROCO IBEROAMERICANO. (dias: 8-12, octubre, 2001: Sevilla, España) Memorias Sevilla: Universidad Pablo Olavide, 2001.
- LARMAN, Craig, Applying UML and Patterns: An Introduction to Object-Oriented Analysis and Design and Iterative Development. 3 Ed. Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ, 07458, 2007. ISBN-10: 0-13-148906-2.
- PORTIO RESEARCH. Portio Research Mobile Factbook 2008 [Documento en pdf]. Portio Research Limited, June 2008. Disponible en: <<http://www.portioresearch.com/resources.html>>
- PORTIO RESEARCH. Slicing up the Mobile Services Revenue Pie [Documento en pdf]. Portio Research Limited, June 2007. Disponible en: <[http://www.portioresearch.com/Slicing\\_Pie.html](http://www.portioresearch.com/Slicing_Pie.html)>

- PORTIO RESEARCH. Worldwide Mobile Market Statistics 2007 [Documento en pdf]. Portio Research Limited, June 2007. Disponible en: <[http://www.portioresearch.com/WWMM\\_stats07.html](http://www.portioresearch.com/WWMM_stats07.html)>
- STUMPF, Robert V. and LAVETTE C. Teague, Object-Oriented Analysis and Design with UML, Pearson Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ, 07458, 2005. ISBN-10: 0-13-143406-3.
- RANDALL, K. Nichols and PANOS C. Lekkas, Wireless Security: Models, Threats, and Solutions, McGraw Hill, United States of America 2002, pag 389 – 416. ISBN-0-07-138038-8.

## **ANEXOS**

## **ANEXO 1. TABLA DE EVENTOS**

### ***Identificando los eventos del negocio.***

1. El usuario carga los medios a transmitir
2. El sistema escanea el área
3. El sistema encuentra un posible receptor
4. El receptor acepta el envío del medio
5. El receptor recibe el medio
6. Tiempo de generar las estadísticas de los envíos

### ***Identificando los actores.***

1. El usuario
2. El sistema
  - a. Sistema de alimentación
  - b. Sistema de búsqueda
  - c. Sistema de comunicación
3. El Objetivo (Es el dispositivo que posiblemente se convertirá en receptor)

### ***Identificando las entradas y salidas del sistema.***

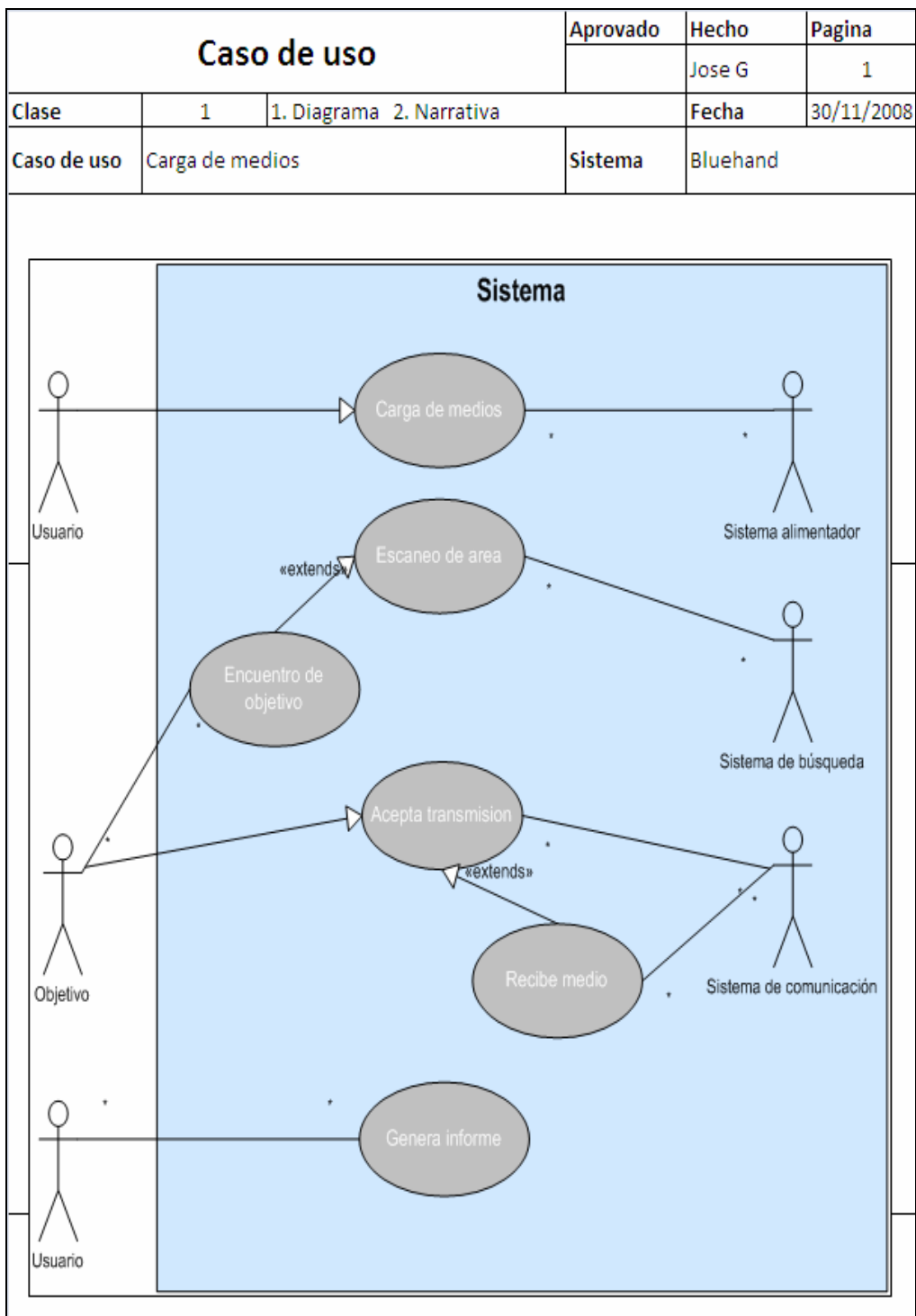
1. (input - Evento 1) Medios a transmitir
2. (output - Evento 1) Mensaje de confirmación

3. (input - Evento 2) Estado del área, ¿hay dispositivos en el espacio de cobertura?
4. (output - Evento 2)
5. (input - Evento 3) Id del dispositivo
6. (output - Evento 3) Invitación a iniciar transmisión
7. (input - Evento 4) Respuesta a la invitación a iniciar transmisión
8. (output - Evento 4) Respuesta afirmativa - > envío de medio
9. (input – Evento 5) Estado de transferencia
- 10.(output – Evento 5) re envío?
- 11.(input - Evento 6)
- 12.(output - Evento 6) Informe de envíos del día

<b>1</b>	El usuario carga los medios a transmitir	Medios (imagen, video, audio)	Usuario	Confirmación	Sistema alimentador
<b>2</b>	El sistema escanea el área			Dispositivos ¿si o no?	Sistema de búsqueda
<b>3</b>	El sistema encuentra un	Id del dispositivo	Sistema de búsqueda	Petición para iniciar	Objetivo

	posible receptor			transmisión	
<b>4</b>	El receptor da respuesta a la invitación de iniciar un envío	Repuesta a petición	Objetivo	Petición afirmativa -> envío de medio	Sistema de comunicación
<b>5</b>	El receptor recibe el medio	Estado de transacción	Objetivo	Re enviar	Sistema de comunicación
<b>6</b>	Tiempo de generar estadísticas del día			Estadísticas de envíos	Usuario

## ANEXO 2. CASOS DE USO



<b>Caso de uso</b>			<b>Aprovado</b>	<b>Hecho</b>	<b>Pagina</b>
				Jose G	2
<b>Clase</b>	2	1. Diagrama 2. Narrativa	<b>Fecha</b>		30/11/2008
<b>Caso de uso</b>	Carga de Medios		<b>Sistema</b>	Bluehand	
<b>Actores:</b>	Sistema alimentador, Usuario				
<b>Proposito:</b>	Registrar nuevos medios				
<b>Descripción:</b>	El usuario registra los medios que desea sean enviados junto con el tipo de medio, el nombre del cliente y la frecuencia con la que se quiere se reparta dicho mensaje.				
<b>Tipo:</b>	Escencial				
<b>Precondiciones:</b>					
<b>Postcondiciones:</b>	Los medios son salvados en el sistema				
<b>Requerimientos especiales:</b>					
<b>Flujo de eventos</b>					
<b>Acciones del actor</b>		<b>Respuesta del sistema</b>			
1. Este caso de uso comienza cuando el usuario desea registrar un nuevo medio					
2. El usuario provee la ruta donde esta ubicado El medio, cliente y la frecuencia del mensaje		3. El sistema verifica la ruta, el cliente, la frecuencia y registra el medio en el sistema			
4. El usuario recibe una confirmación					
<b>Flujo alternativo de eventos</b>					
Linea 3: Ruta de medio inválida. INDICAR ERROR. Regrese a linea 2.					
Frecuencia inválida. INDICAR ERROR. Regrese a linea 2.					
Cliente inválido. INDICAR ERROR. Regrese a linea 2.					

<b>Caso de uso</b>			<b>Aprobado</b>	<b>Hecho</b>	<b>Página</b>
				Jose G	3
<b>Clase</b>	2	1. Diagrama 2. Narrativa		<b>Fecha</b>	30/11/2008
<b>Caso de uso</b>	Escaneo de área		<b>Sistema</b>	Bluehand	
<b>Actores:</b>	Sistema de búsqueda, Objetivo				
<b>Propósito:</b>	Buscar objetivos en el área de cobertura				
<b>Descripción:</b>	El sistema inicia la búsqueda de dispositivos en el área de cobertura y crea el registro del estado del área				
<b>Tipo:</b>	Escencial				
<b>Precondiciones:</b>	Dispositivo de radio Bluetooth encendido				
<b>Postcondiciones:</b>	Registro del estado del area				
<b>Requerimientos especiales:</b>	La respuesta se debe dar en un maximo de 15 Segundos				
<b>Flujo de eventos</b>					
<b>Acciones del actor</b>		<b>Flujo de eventos</b>		<b>Respuesta del sistema</b>	
1. Este caso de uso comienza cuando es tiempo de realizar un escaneo del area de cobertura				2. Realiza un escaneo del área de cobertura de encontrar objetivos ejecuta el caso de uso Encuentro de objetivo, de lo contrario el caso de uso termina	
<b>Flujo alternativo de eventos</b>					

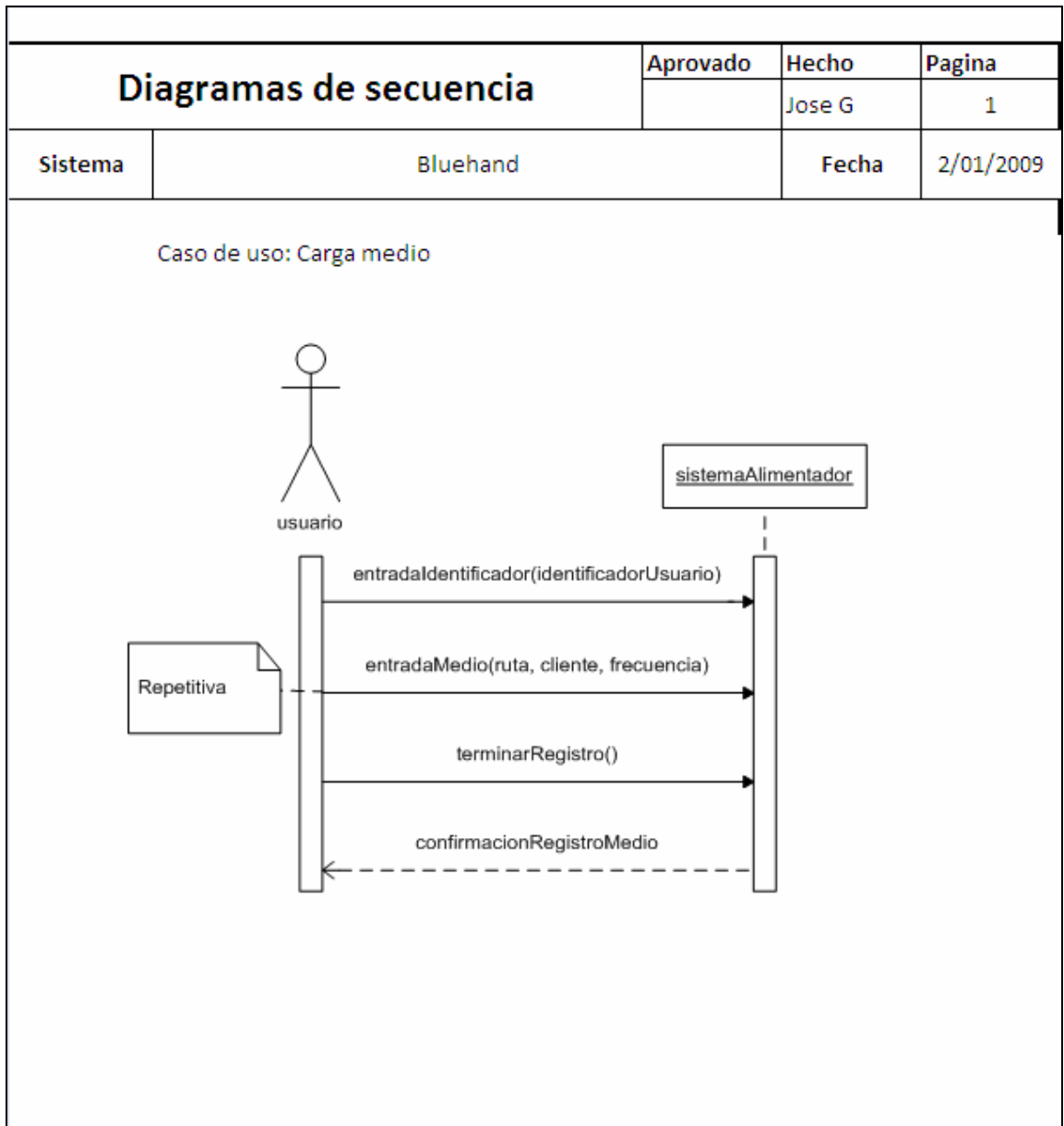
<b>Caso de uso</b>			<b>Aprobado</b>	<b>Hecho</b>	<b>Página</b>
				Jose G	4
<b>Clase</b>	2	1. Diagrama 2. Narrativa		<b>Fecha</b>	30/11/2008
<b>Caso de uso</b>	Encuentro de objetivo		<b>Sistema</b>	Bluehand	
<b>Actores:</b>	Sistema de búsqueda, Objetivo				
<b>Propósito:</b>	Buscar objetivos en el área de cobertura				
<b>Descripción:</b>	El sistema inicia la búsqueda de dispositivos en el área de cobertura y crea el registro del estado del área				
<b>Tipo:</b>	Escencial				
<b>Precondiciones:</b>	Dispositivo de radio Bluetooth encendido				
<b>Postcondiciones:</b>	Registro del estado del area				
<b>Requerimientos especiales:</b>	La respuesta se debe dar en un maximo de 15 Segundos				
<b>Flujo de eventos</b>					
<b>Acciones del actor</b>			<b>Respuesta del sistema</b>		
1. Este caso de uso comienza cuando es tiempo de realizar un escaneo del area de cobertura			2. Realiza un escaneo del área de cobertura de encontrar objetivos ejecuta el caso de uso Encuentro de objetivo, de lo contrario el caso de uso termina		
3. El objetivo recibe una invitación a iniciar una transmisión					
<b>Flujo alternativo de eventos</b>					

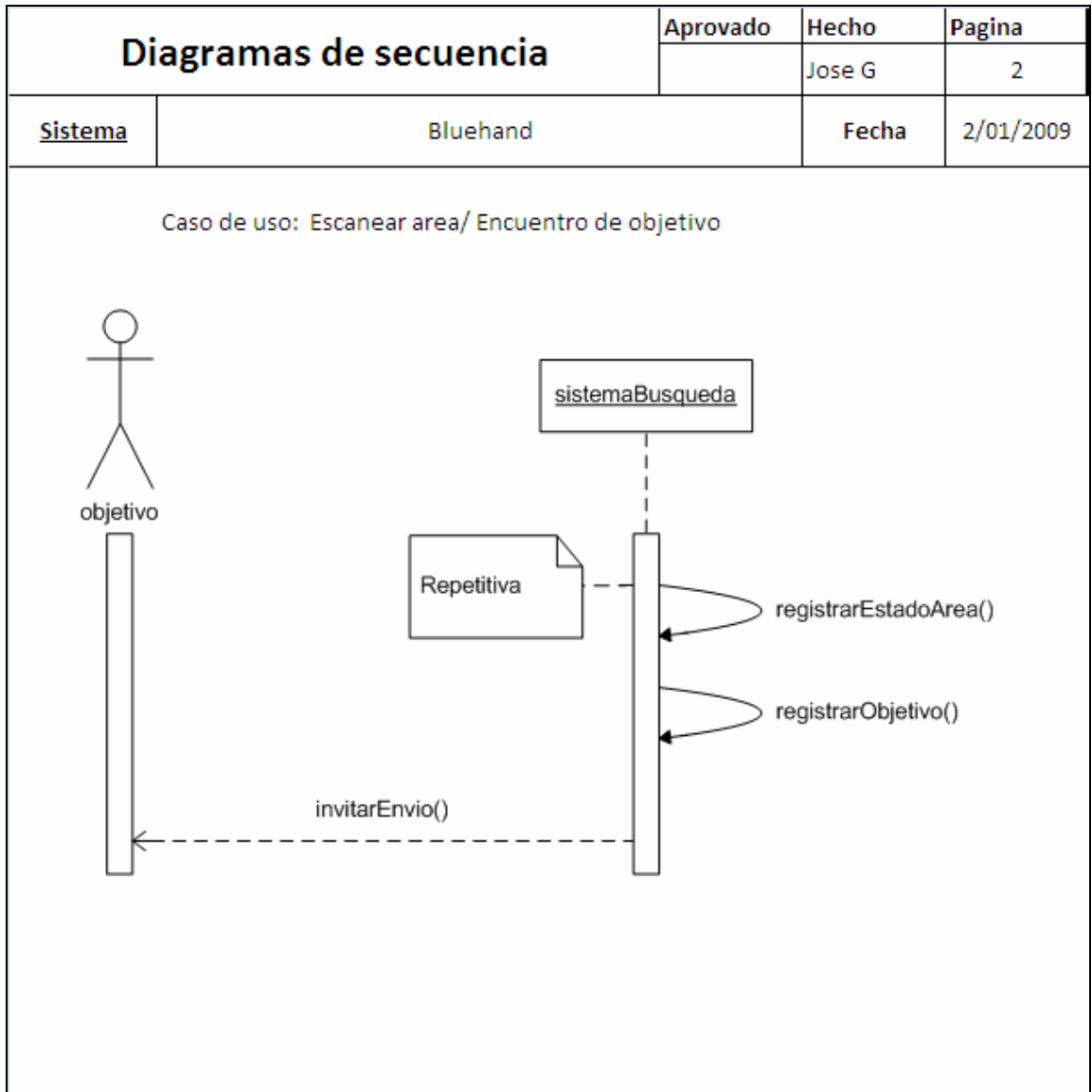
Caso de uso			Aprobado	Hecho	Página
				Jose G	5
Clase	2	1. Diagrama 2. Narrativa		Fecha	30/11/2008
Caso de uso	Acepta transmisión		Sistema	Bluehand	
<b>Actores:</b>	Sistema de comunicación, Objetivo				
<b>Propósito:</b>	Iniciar y completar de ser posible el envío				
<b>Descripción:</b>	El objetivo acepta la transmisión y se inicia el envío. De completarse el objetivo recibe el medio				
<b>Tipo:</b>	Escencial				
<b>Precondiciones:</b>	Se deben tener medios en stock para la ser enviados				
<b>Postcondiciones:</b>	Se crea un registro con el estado de la transmisión				
<b>Requerimientos especiales:</b>	El envío se debe completar en un intento				
<b>Flujo de eventos</b>					
<b>Acciones del actor</b>			<b>Respuesta del sistema</b>		
1. Este caso de uso comienza cuando el objetivo acepta la invitación a iniciar la transmisión			2. Envía el medio al objetivo		
3. El objetivo indica el estado de la transmisión completa o falló			4. Se verifica el estado del envío, si falló se ejecuta el caso de uso recibe medio, de lo contrario el caso de uso termina.		
5. El objetivo recibe su medio					
<b>Flujo alternativo de eventos</b>					

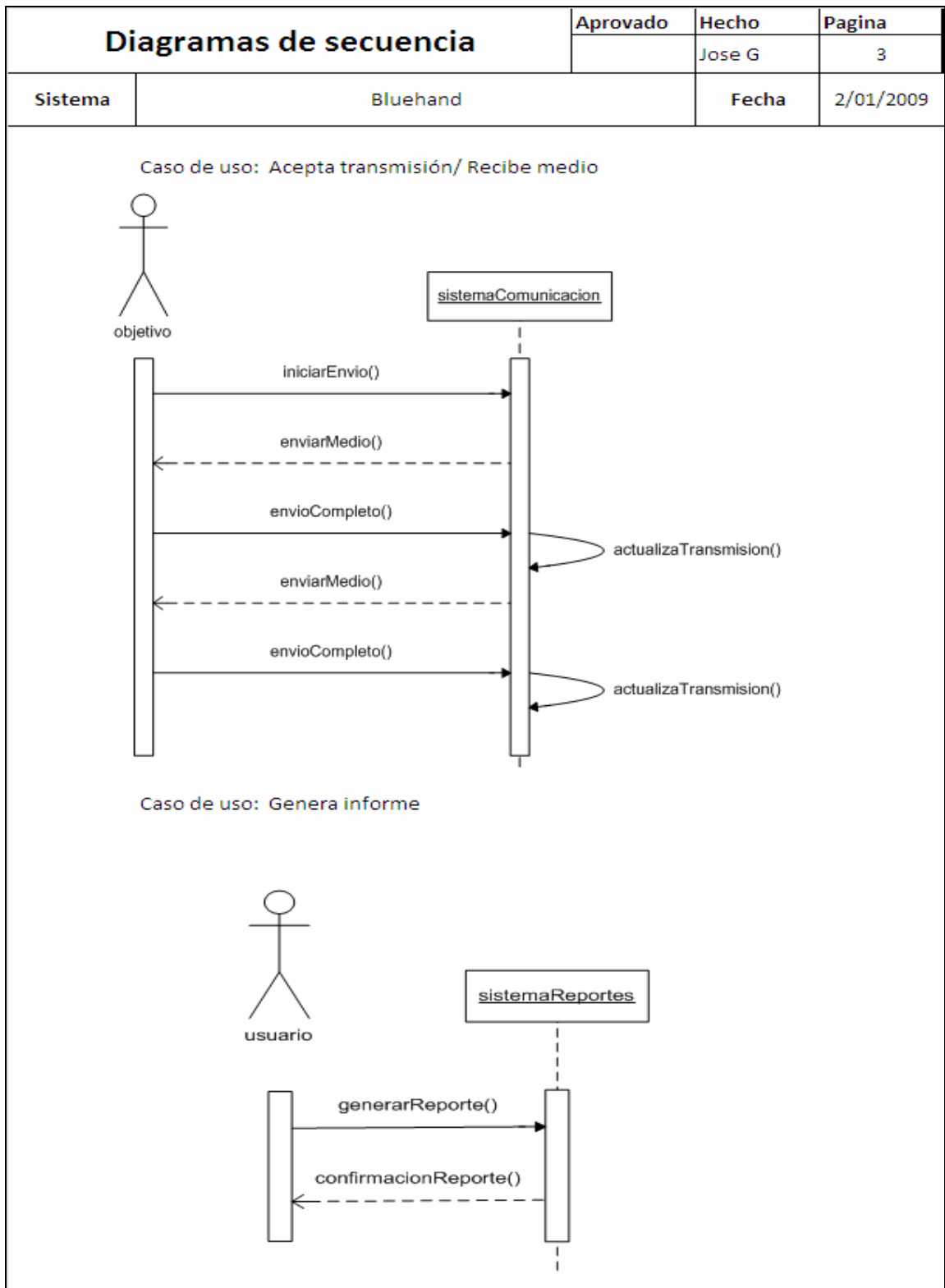
<b>Caso de uso</b>			<b>Aprovado</b>	<b>Hecho</b>	<b>Pagina</b>
				Jose G	6
<b>Clase</b>	2	1. Diagrama 2. Narrativa		<b>Fecha</b>	30/11/2008
<b>Caso de uso</b>	Recibe medio		<b>Sistema</b>	Bluehand	
<p><b>Actores:</b> Sistema de comunicación, Objetivo</p> <p><b>Proposito:</b> Iniciar y completar de ser posible el envío</p> <p><b>Descripción:</b> El objetivo acepta la transmisión y se inicia el envío. De completarse el objetivo recibe el medio</p> <p><b>Tipo:</b> Escencial</p> <p><b>Precondiciones:</b> Los pasos del 1 al 3 deben haberse completado</p> <p><b>Postcondiciones:</b> Se crea un registro con el estado de a transmisión</p> <p><b>Requerimientos especiales:</b> El envío se debe completar en un intento</p>					
<b>Flujo de eventos</b>					
<b>Acciones del actor</b>		<b>Respuesta del sistema</b>			
1. Este caso de uso comienza cuando el objetivo acepta la invitación a iniciar la transmisión		2. Envía el medio al objetivo			
3. El objetivo indica el estado de la transmisión completa o falló		4. Produce el registro del estado de la transferencia			
5. El objetivo recibe su medio					
<b>Flujo alternativo de eventos</b>					
Linea 3: El envío falló. Indicar error. Termina caso de uso.					

<b>Caso de uso</b>			<b>Aprobado</b>	<b>Hecho</b>	<b>Página</b>
				Jose G	7
<b>Clase</b>	2	1. Diagrama 2. Narrativa		<b>Fecha</b>	30/11/2008
<b>Caso de uso</b>	Genera estadísticas		<b>Sistema</b>	Bluehand	
<p><b>Actores:</b> Usuario</p> <p><b>Propósito:</b> Generar las estadísticas del los envíos del día</p> <p><b>Descripción:</b> En concordancia con lo sucedido en el periodo definido (día) las estadísticas de los envíos son generadas y mostradas</p> <p><b>Tipo:</b> Escencial</p> <p><b>Precondiciones:</b> Todas las transmisiones para el periodo deben estar cerradas</p> <p><b>Postcondiciones:</b> Los registros de las estadísticas deben ser creados</p> <p><b>Requerimientos especiales:</b> El usuario debe poder acceder a estos registros</p>					
<b>Flujo de eventos</b>					
<b>Acciones del actor</b>		<b>Flujo de eventos</b>		<b>Respuesta del sistema</b>	
1. Este caso de uso comienza cuando es tiempo de generar las estadísticas del día				2. Genera y muestras las estadísticas del día	
<b>Flujo alternativo de eventos</b>					

### ANEXO 3. DIAGRAMAS DE SECUENCIA







## **ANEXO 4. CONTRATOS DE OPERACIÓN (ETAPA ANÁLISIS)**

---

<b>Nombre del contrato</b>	<b>entradaIdentificador(indentificadorUsuario)</b>
<b>Responsabilidades</b>	<b>Aceptar y validar el identificador del usuario</b>
<b>Tipo</b>	<b>Sistema</b>
<b>Excepciones</b>	<b>Si el identificador del usuario no es válido, se debe indicar que se presento un error</b>
<b>Precondiciones</b>	<b>El usuario es conocido por el sistema</b>
<b>Poscondiciones</b>	<b>Ninguna</b>

---

---

<b>Nombre del contrato</b>	<b>entradaMedio(ruta, cliente, frecuencia)</b>
<b>Responsabilidades</b>	<b>Registrar el medio</b>
<b>Tipo</b>	<b>Sistema</b>
<b>Excepciones</b>	<b>La combinación de ruta, cliente y frecuencia no es válida, se debe indicar que se presento un error</b>
<b>Precondiciones</b>	<b>El cliente es conocido por el sistema</b>
<b>Poscondiciones</b>	<b>Una nueva instancia de medio es creada</b>

---

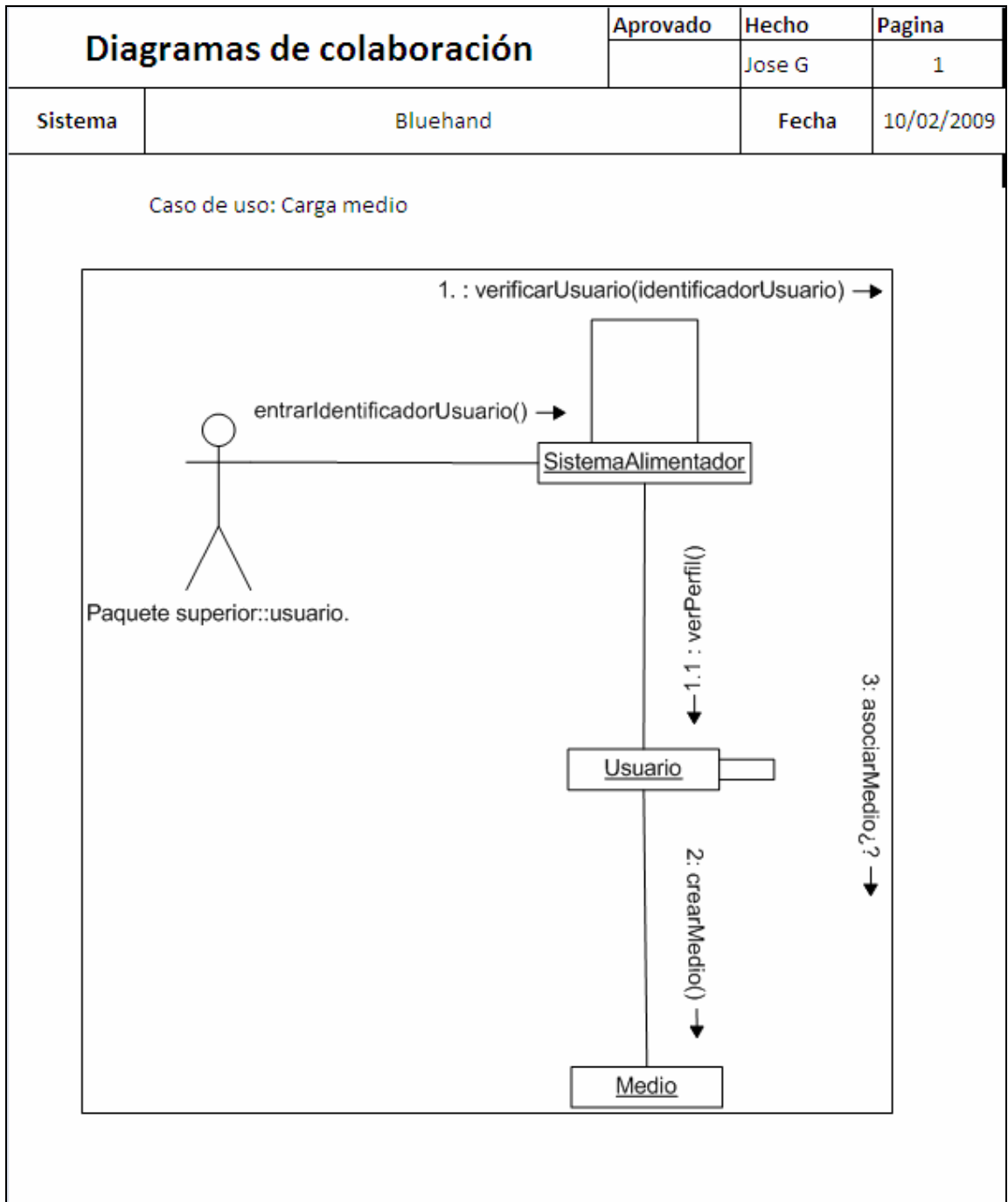
---

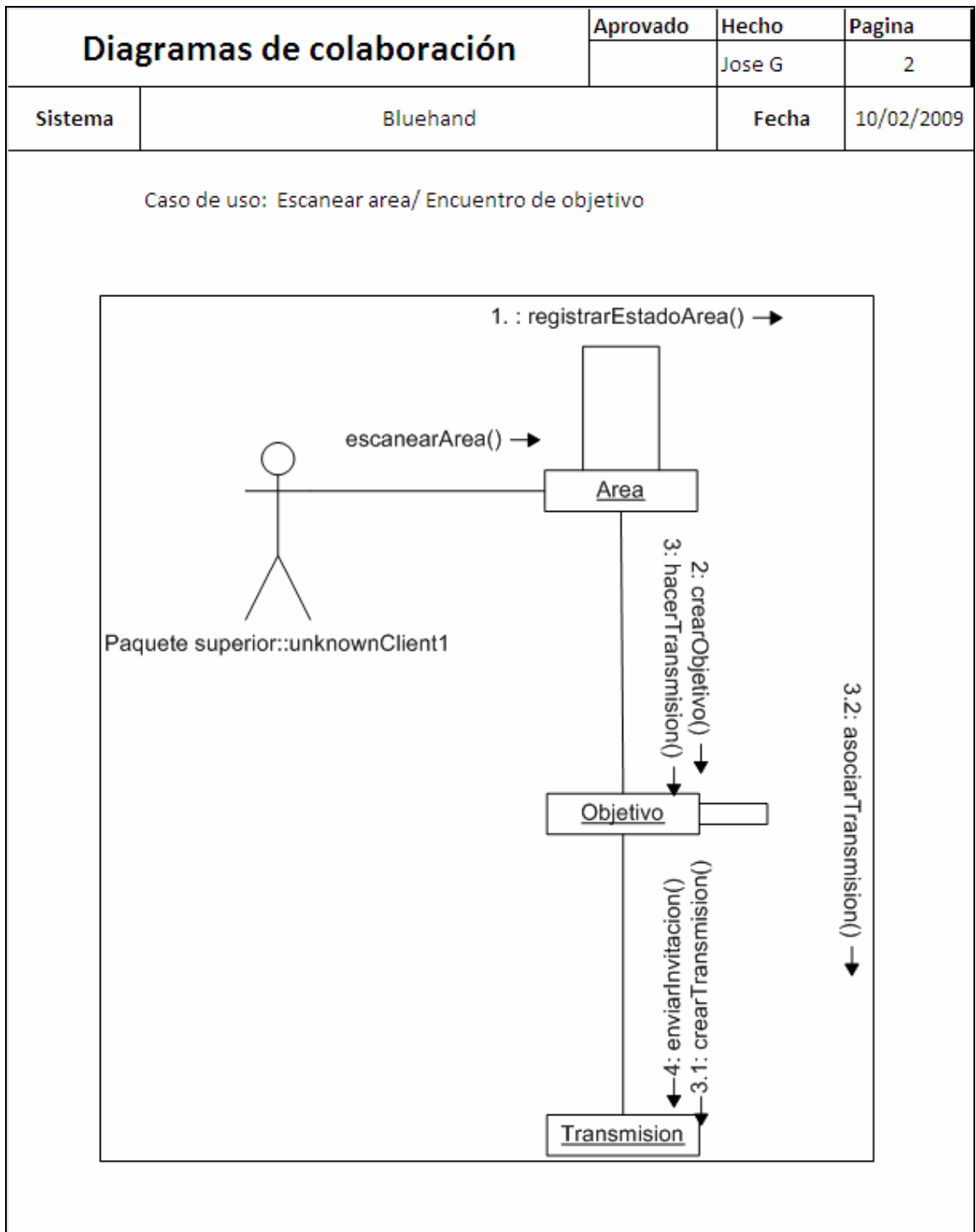
<b>Nombre del contrato</b>	<b>terminaRegistro()</b>
<b>Responsabilidades</b>	<b>Registrar el medio</b>
<b>Tipo</b>	<b>Sistema</b>

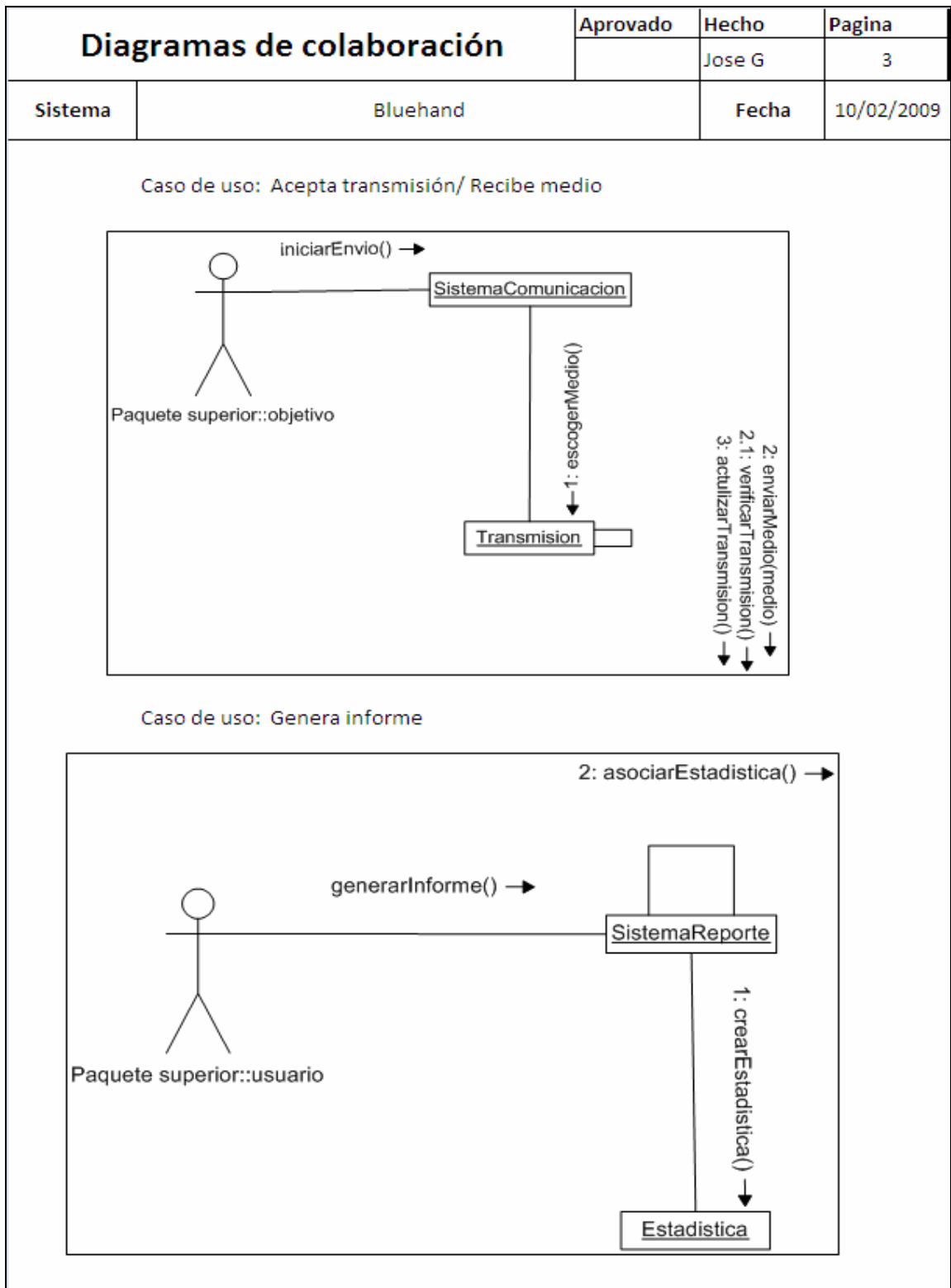
---

<b>Excepciones</b>	<b>Si no se puede llevar cabo el registro se debe avisar q se presentó un error</b>
<b>Nombre del contrato</b>	<b>iniciarEnvio()</b>
<b>Responsabilidades</b>	<b>Seleccionar e iniciar la transmisión del medio</b>
<b>Tipo</b>	<b>Sistema</b>
<b>Excepciones</b>	<b>Si no hay medios cancelar el envío</b>
<b>Precondiciones</b>	<b>Debe existir el registro de la transmisión como invitación</b>
<b>Nombre del contrato</b>	<b>envioCompleto ()</b>
<b>Responsabilidades</b>	<b>Verificar el estado del medio enviado</b>
<b>Tipo</b>	<b>Sistema</b>
<b>Excepciones</b>	<b>Si no se recibe confirmación se registra como fallido</b>
<b>Precondiciones</b>	<b>Debe existir el registro de la transmisión como invitación</b>
<b>Poscondiciones</b>	<b>Se re envía o no según el estado y se actualiza el registro de la transmisión</b>

## ANEXO 5. DIAGRAMAS DE COLABORACIÓN







## ANEXO 6. FIRMAS DE OPERACIONES

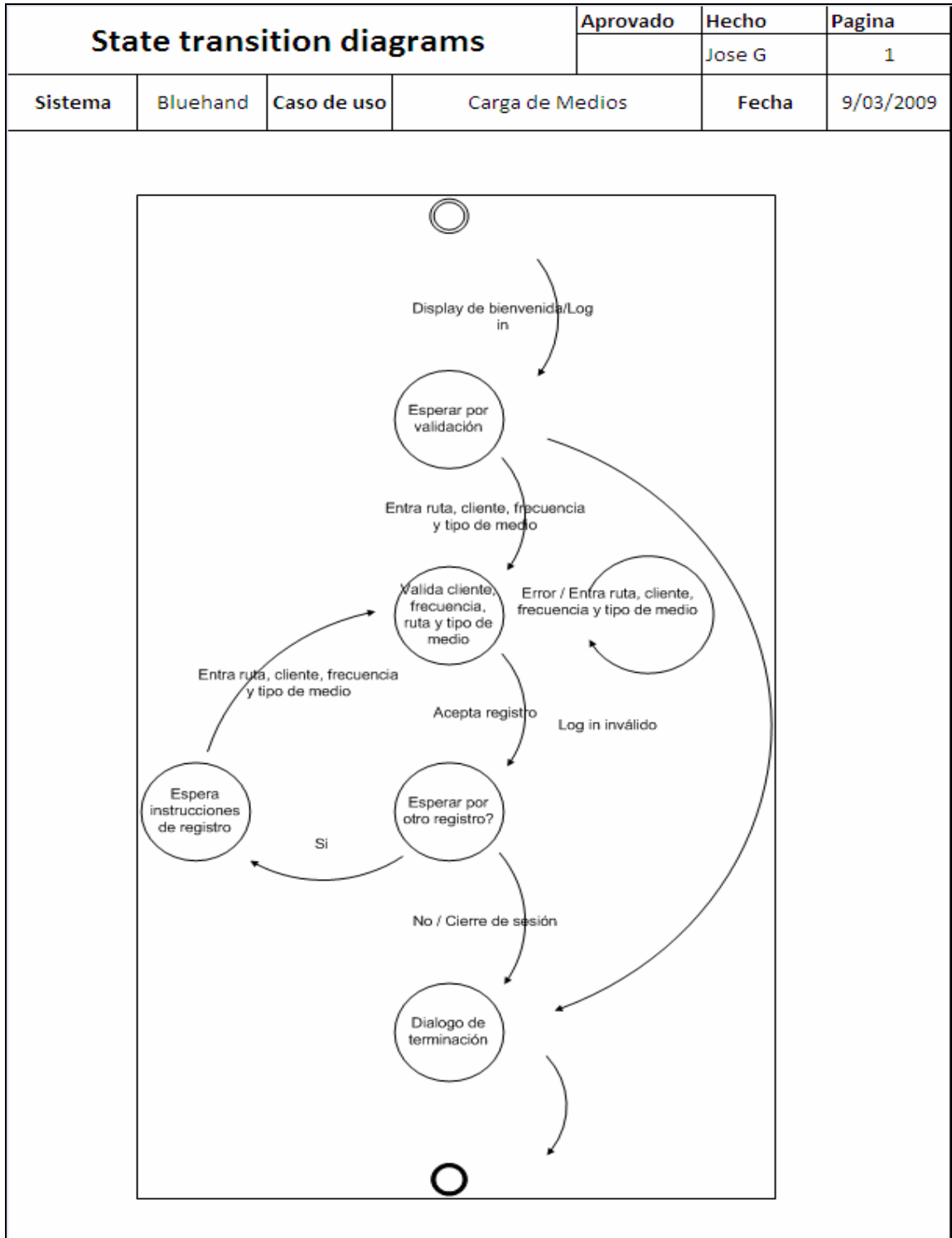
Operation signatures		Aprovado	Hecho	Pagina
			Jose G	1
Sistema	Bluehand		Fecha	26/02/2009
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>Nombre del contrato: <del>+ escanearArea(): boolean</del></p> <p>Clase: Area</p> <p>Caso de uso: Escaneo área</p> <p>Responsabilidades: Escanear el área por dispositivos con radio Bluetooth activado (objetivos)</p> <p>Excepciones: Ninguna</p> <p>Precondiciones: Ninguna</p> <p>Post condiciones: Registrar estado del área</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>Nombre del contrato: <del>+ hacerObjetivo(): boolean</del></p> <p>Clase: Area</p> <p>Caso de uso: Escaneo área</p> <p>Responsabilidades: Crear el objetivo al cual se le desea enviar el medio</p> <p>Excepciones: Ninguna</p> <p>Precondiciones: Estado del área registrado</p> <p>Post condiciones: Se tiene una instancia de la clase objetivo</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>Nombre del contrato: <del>+ asociarObjetivo(): boolean</del></p> <p>Clase: Area</p> <p>Caso de uso: Escaneo área</p> <p>Responsabilidades: Asociar el objeto de la clase objetivo</p> <p>Excepciones: Ninguna</p> <p>Precondiciones: Exista el objeto a asociar</p> <p>Post condiciones: El objeto es asociado</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><span style="color: blue;">+</span> <del>+ generarInforme(idArea: int): boolean / generarInforme(idCliente: int): boolean</del></p> <p>Clase: Sistema Reporte</p> <p>Caso de uso: Genera informe</p> <p>Responsabilidades: Recopilar la información necesaria para la creación de un objeto de la clase <del>EstadisticaArea o EstadisticaCliente</del></p> <p>Excepciones: No existen datos para los parámetros</p> <p>Precondiciones: Los datos a recopilar sean conocidos por el sistema</p> <p>Post condiciones: Creación de la instancia del objeto de la clase respectiva</p> </div>				

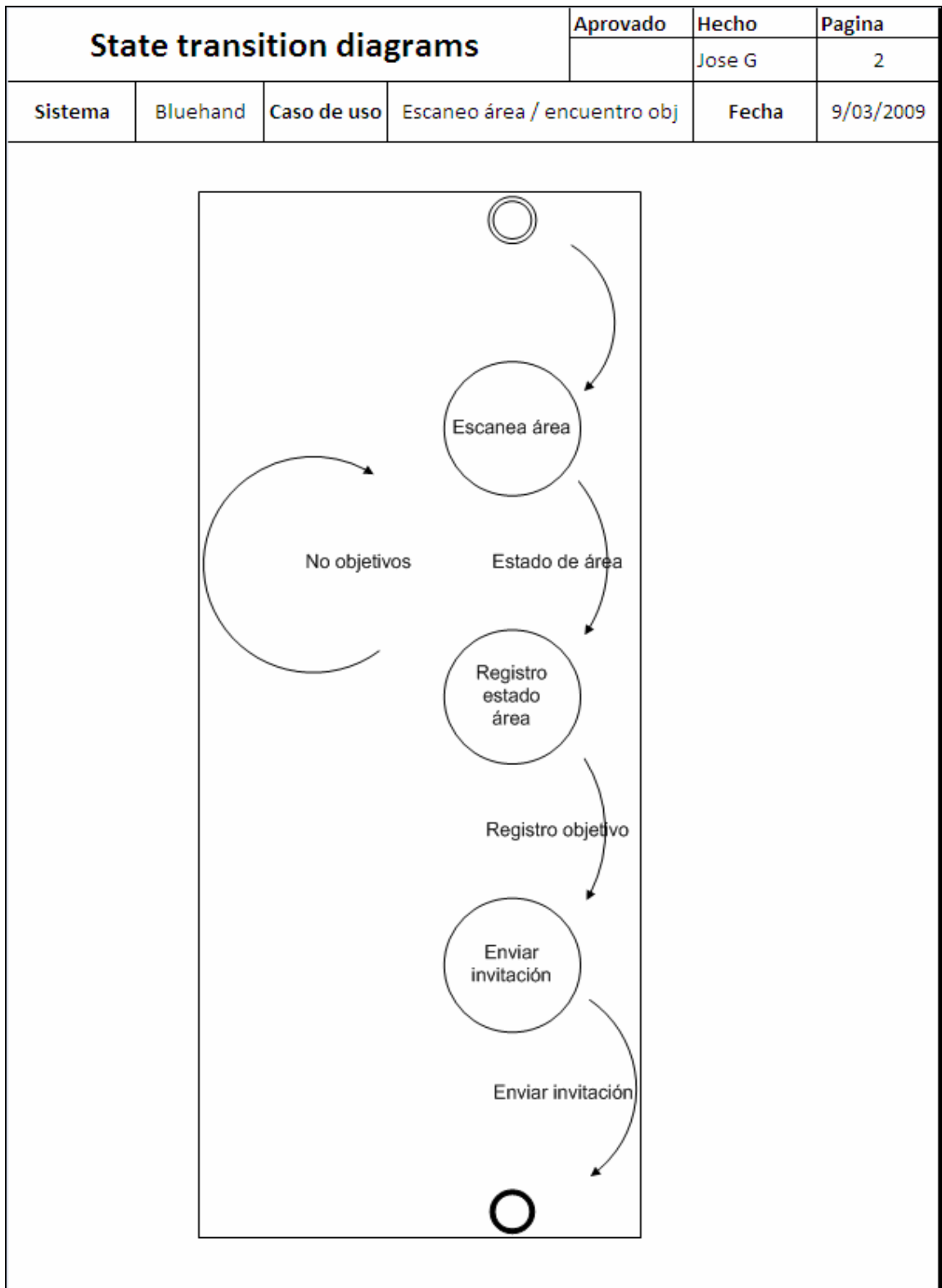
Operation signatures		Aprovado	Hecho	Pagina
			Jose G	2
Sistema	Bluehand		Fecha	26/02/2009
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p><b>Nombre del contrato:</b> <del>+hacerTransmision(): boolean</del></p> <p><b>Clase:</b> Objetivo</p> <p><b>Caso de uso:</b> Encuentro de objetivo</p> <p><b>Responsabilidades:</b> Crear una instancia de la clase Transmisión</p> <p><b>Excepciones:</b> Ninguna</p> <p><b>Precondiciones:</b> Deben existir los registros del estado del área</p> <p><b>Post condiciones:</b> Creación de la instancia del objeto de la clase respectiva</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p><b>Nombre del contrato:</b> <del>+asociarTransmision(): boolean</del></p> <p><b>Clase:</b> Objetivo</p> <p><b>Caso de uso:</b> Encuentro de objetivo</p> <p><b>Responsabilidades:</b> Asociar el objeto transmision</p> <p><b>Excepciones:</b> Ninguna</p> <p><b>Precondiciones:</b> Deben existir el objeto a asociar</p> <p><b>Post condiciones:</b> Objeto asociado completamente</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p><b>Nombre del contrato:</b> <del>+enviarInvitacion(): boolean</del></p> <p><b>Clase:</b> Transmisión</p> <p><b>Caso de uso:</b> Encuentro de objetivo</p> <p><b>Responsabilidades:</b> Enviar la invitación a iniciar la transmision al objetivo seleccionado</p> <p><b>Excepciones:</b> Ninguna</p> <p><b>Precondiciones:</b> Debe conocerse el objetivo</p> <p><b>Post condiciones:</b> Ninguna</p> </div>				

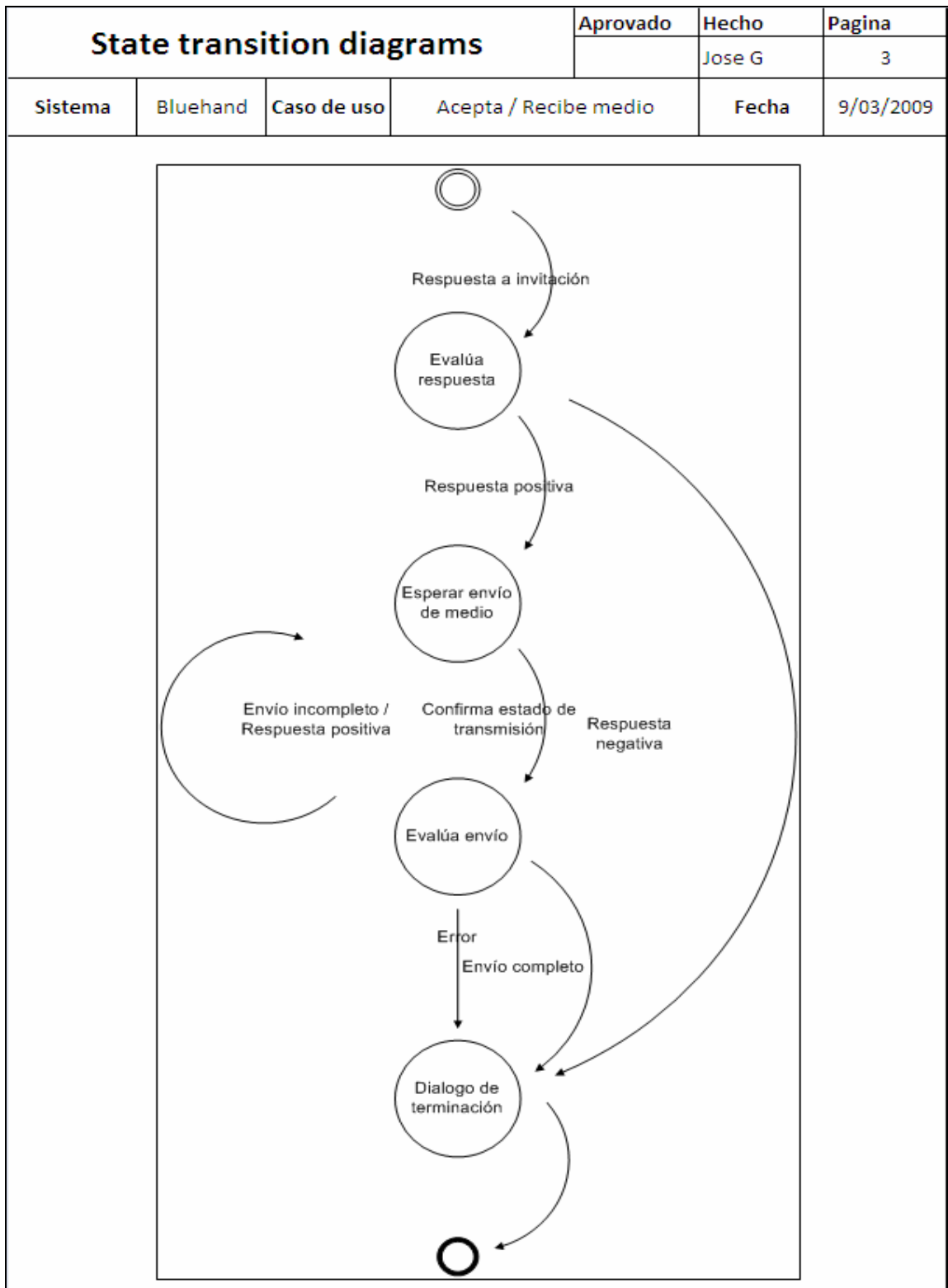
Operation signatures		Aprobado	Hecho	Pagina
			Jose G	3
Sistema	Bluehand		Fecha	26/02/2009
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin-bottom: 10px;"> <p>Nombre del contrato: <del>+escogerMedio()</del>: medio</p> <p>Clase: Transmisión</p> <p>Caso de uso: Encuentro de objetivo</p> <p>Responsabilidades: Escoger el medio a transmitir</p> <p>Excepciones: Ninguna</p> <p>Precondiciones: El objetivo debe haber aceptado la invitación</p> <p>Post condiciones: Se tiene el medio listo a transmitir</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin-bottom: 10px;"> <p>Nombre del contrato: <del>+verificarTransmision(): boolean</del></p> <p>Clase: Transmisión</p> <p>Caso de uso: Acepta transmisión</p> <p>Responsabilidades: Verifica que la transmisión se complete una vez aceptada la invitación</p> <p>Excepciones: Si se ha reiniciado una vez la transferencia no se realiza nuevamente</p> <p>Precondiciones: La transmisión ya ha sido iniciada</p> <p>Post condiciones: Reinicio de la transmisión si cumple las condiciones</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin-bottom: 10px;"> <p>Nombre del contrato: <del>+actualizarTransmision()</del></p> <p>Clase: Transmisión</p> <p>Caso de uso: Recibe medio</p> <p>Responsabilidades: Actualiza el estado de la transmisión</p> <p>Excepciones: Ninguna</p> <p>Precondiciones: La transmisión termina (completa o cancelada)</p> <p>Post condiciones: Se registra el estado final de la transmisión</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p>Nombre del contrato: <del>+iniciarEnvio()</del></p> <p>Clase: Sistema Comunicación</p> <p>Caso de uso: Acepta transmisión</p> <p>Responsabilidades: Iniciar el envío del medio</p> <p>Excepciones: Ninguna</p> <p>Precondiciones: El objetivo aceptó la invitación</p> <p>Post condiciones: Ninguna</p> </div>				

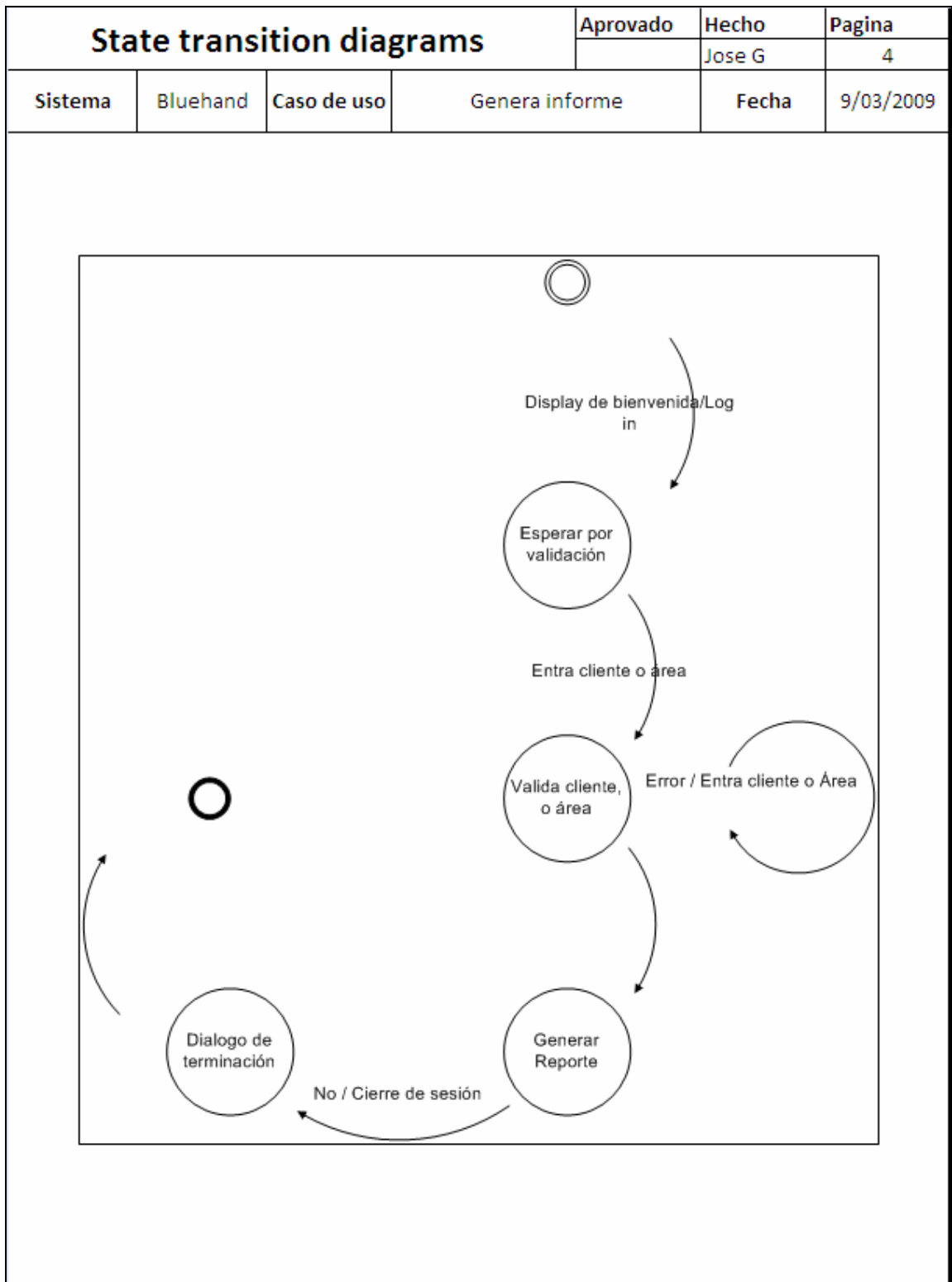
Operation signatures		Aprovado	Hecho	Pagina
			Jose G	4
Sistema	Bluehand		Fecha	26/02/2009
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p>Nombre del contrato: <del>+entradaIdentificadoUsuario()+verificarUsuario(): boolean</del></p> <p>Clase: Sistema alimentador</p> <p>Caso de uso: Carga de medios</p> <p>Responsabilidades: Capturar la identificación del usuario</p> <p>Excepciones: Ninguna</p> <p>Precondiciones: Ninguna</p> <p>Post condiciones: La información del usuario es conocida para el sistema</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p>Nombre del contrato: <del>+verificarUsuario(): boolean</del></p> <p>Clase: Sistema alimentador</p> <p>Caso de uso: Carga de medios</p> <p>Responsabilidades: Verificar la veracidad y capacidad del usuario</p> <p>Excepciones: Ninguna</p> <p>Precondiciones: La información del usuario es conocida por el sistema</p> <p>Post condiciones: Se permite o niega el acceso del usuario</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p>Nombre del contrato: <del>+verPerfil(): String</del></p> <p>Clase: Usuario</p> <p>Caso de uso: Carga de medios</p> <p>Responsabilidades: Retornar el perfil del usuario</p> <p>Excepciones: Ninguna</p> <p>Precondiciones: El usuario es conocido por el sistema</p> <p>Post condiciones: El perfil del usuario es conocido por quien invoca</p> </div>				

## ANEXO 7. DIAGRAMAS DE TRANSICIÓN DE ESTADO









## ANEXO 8. FORMATO PCL

PH	Test	<b>Program CheckList</b>				Approval	Making	P.	
							joseG	1	
Tipo	1	1. Unit 2. Combination 3. Synthesis 4. System				Date	07/04/2009		
	System	BlueHand							
	File	BlueHandCommJFrame.java				Categoria	Test-001		
		Check ID	TEST-001-001	TEST-001-002	TEST-001-003	TEST-001-004	TEST-001-005	TEST-001-006	TEST-001-007
		Check condition/content of confirmation							
Check item	Initial form displayed								
	BlueScan Menu								
	:Start scan		○						
	:Choose file		○						
	:Send file			○					
	BlueAuto Menu								
	:Drive by BlueHand Mode				○				
	:Continuous BlueHand Mode					○			
	Other Items								
	:If the no file has been selected it must be informed						○		
:If the no device has been selected it must be informed							○		
Confirmation item	The scan must begin		○						
	A jFileChooser must be displayed			○					
	The transmission must start			○					
	A complete BlueScan must start				○				
	Every 5 minutes a BlueScan must be made for an hour					○			
	A message is published at the infor area						○	○	
Confirmation day	On desk								
	Machine		07/04/2009	07/04/2009	07/04/2009	07/04/2009	07/04/2009	07/04/2009	07/04/2009
PCLTipo Salida (N:Normal E:Error L:Boundary I:Form)			N	N	N	N	N	E	E
Remarks									

PH	Test	Program CheckList				Approval	Making	P.
							joseG	2
Tipo	1	1. Unit 2. Combination 3. Synthesis 4. System				Date	07/04/2009	
	System	BlueHand						
	File	BlueHandCommJFrame.java				Categoria	Test-001	
Check ID					TEST-001-008			
	Check condition/content of confirmation				TEST-001-009			
Check item	Initial form displayed				TEST-001-010			
	File Menu							
	:Client manager				<input type="radio"/>			
	:Media manager				<input type="radio"/>			
	:User manager				<input type="radio"/>			
Confirmation item	Client manager form must be displayed				<input type="radio"/>			
	Media manager form must be displayed				<input type="radio"/>			
	User manager form must be displayed				<input type="radio"/>			
Confirmation day		On desk						
		Machine		07/04/2009	07/04/2009	07/04/2009		
PCLTipo Salida (N:Normal E:Error L:Boundary I:Form)				N	N	N		
Remarks								

## ANEXO 9. FORMATO BUGLIST

簡易B票

日票No		Object	Total division	Phenomenon	Cause	Measures	Correction file	Generation day	Discoverer	Correction day	Correction by	Code				
区分	No											Phenomenon	Cause	Measures	Correction file	Generation day
	001	BlueHandCom	Wrong data input/crashed operation	If de file hasn't been selected the operation crashes.	There is no verification before the transfer begins	* To validate if the file has already been selected.	BlueHandCommJ	07/04/2009	ホセ	07/04/2009	ホセ	2	1	9	E	C
	002	問 sheet	Wrong data input/crashed operation	If the data is not in supported by the system the answer could be wrong for every applicant	There is no verification before the transfer begins	* To validate if the device has already been selected.	BlueHandCommJ	07/04/2009	ホセ	07/04/2009	ホセ	2	1	9	E	C

## 簡易B票コード一覧

現象コード
1 ウェイト、ループ
2 ABEND(異常終了)
3 メモリ(テーブル)破壊
4 ファイル破壊
5 計算値不正
6 リスト出力不正
7 画面表示不正
8 メッセージ不正
9 性能
10 操作性
11 期待値不正
12 DB更新不正

原因コード		
1 処理抜け	11 処理順序不良	21 同件
2 インターフェイス不良	12 共通モジュール使用誤り	22 タグ使用誤り
3 初期設定不良	13 命令使用誤り	23 変数使用誤り
4 演算処理不正	14 入出力処理誤り	24 SQL誤り
5 テーブル処理不正	15 操作誤り	25 メモリ処理不正
6 ポインタ処理不正	16 データ環境誤り	26 ブラウザ設定誤り
7 カウンタ処理不正	17 システム環境誤り	
8 フラグ処理不正	18 ハード異常	
9 判定処理不正	19 仕様通り	
10 編集処理不正	20 再現待ち(資料不足)	

要因コード
1 仕様不明確
2 ドキュメント不良
3 基本ソフト理解不足
4 業務仕様理解不足
5 共通モジュール理解不足
6 運用面考慮不足
7 規格・基準理解不足
8 修正確認不足
9 単純誤り
10 言語仕様理解不足
11 実行環境考慮不足

不良形態
A デグレード
B 新規不良
C 修正不十分
D 潜在不良
E その他

不良作り込み工程
UI ユーザI/F設計
SS 詳細設計
PS プログラム設計
C コーディング

### Simple B vote code list

Phenomenon code
1   Weight and loop
2   Abnormal termination (abnormal termination)
3   Memory (table) destruction
4   File destruction
5   The calculation value is illegal.
6   The list output is illegal.
7   The screen display is illegal.
8   The message is illegal.
9   Performance
10   Operativeness
11   The expected value is illegal.
12   The DB update is illegal.

Cause code			
1   Processing omission	11   The processing order is defective.	21   This matter	
2   The interface is defective.	12   Common module use mistake	22   Tag use mistake	
3   Initialization is defective.	13   Instruction use mistake	23   Variable use mistake	
4   The operation processing is illegal.	14   I/O processing mistake	24   SQL mistake	
5   The table processing is illegal.	15   Operation mistake	25   The memory processing is illegal.	
6   The pointer processing is illegal.	16   Data environmental mistake	26   The browser setting mistake	
7   The counter processing is illegal.	17   System environment mistake		
8   The flag processing is illegal.	18   Hard abnormality		
9   The judgment processing is illegal.	19   Within specification		
10   The edit processing is illegal.	20   Reproduction waiting(material shortage)		

Defective form
A   Degrad New
B   is defective.
C   correction is insufficient.
D   Potential is defective.
E   others

Defective making process
UI   user I/F design
SS   details design
PS   program design
C   coding

Factor code
1   The specification is indefinite.
2   The document is defective.
3   Basic soft understanding shortage
4   Business specification understanding shortage
5   Common module understanding shortage
6   Shortage of consideration on operation side
7   Standard and standard understanding shortage
8   Correction confirmation shortage
9   Simple mistake
10   Language specification understanding shortage
11   Execution environment consideration shortage