

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍAS FÍSICAS Y FORMALES

PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS



“Arquitectura basada en la integración de las tecnologías móvil, grid y VPN para la mejora del proceso de gestión de inventarios con trabajo colaborativo no presencial.”

Presentado por:

Cusirramos Carnero, Danitza Giuliana

Valdivia Bobadilla, Ricardo Alberto

Para optar el Título Profesional de:

Ingeniero de Sistemas

AREQUIPA – PERÚ

2014

DEDICATORIA

Danitza:

Primero quiero agradecer a Dios por todo lo que me ha dado, una vida saludable, amigos leales en los cuales puedo contar incondicionalmente y lo más importante mi familia, el sostén de mis logros, de mis metas, de lo que soy ahora como persona, el apoyo incondicional en mis decisiones y sobretodo el gran amor que me dan día a día que hace que me sienta una persona muy bendecida por tenerlos a mi lado y finalmente agradecer a mi compañero de este proyecto ya que forma parte importante en el desarrollo de nuestra tesis, por su apoyo incondicional y su compañerismo.

Ricardo:

Para empezar siempre agradeciendo a Dios por todo lo que me ha dado en mi vida, tener a los mejores padres, hermana y amigos que sin ellos no podría ser lo que soy contando con su apoyo incondicional, agradecer también a mi compañera de este proyecto que cumplió un rol muy importante en el desarrollo de nuestra tesis con lo cual me siento muy agradecido.

Ambos:

Queremos agradecer a nuestros asesores, Ing. Karina Rosas e Ing. Manuel Zúñiga por su dedicación y apoyo para concluir con nuestro proyecto de manera satisfactoria y por las enseñanzas en clases que gracias a ello logramos alcanzar nuestras metas propuestas como es el desarrollo de nuestra tesis, agradecer también a nuestra Universidad Católica de Santa María por ser nuestra alma mater durante estos años de enseñanza los cuales sirvieron para poder realizar nuestro proyecto.

INDICE

DEDICATORIA	i
ÍNDICE DE FIGURAS	ix
RESUMEN	xvi
ABSTRACT	xvii
INTRODUCCIÓN.....	xviii
CAPITULO I PLANTEAMIENTO TEORICO.....	1
1.1. Problema de investigación.....	2
1.1.1. Enunciado del problema.....	2
1.1.2. Descripción del problema.....	2
1.1.3. Formulación interrogativa del problema.....	3
1.1.4. Justificación de la investigación.....	3
1.1.5. Alcances y Limitaciones	3
1.2. Objetivos.....	4
1.2.1. Objetivo general.....	4
1.2.2. Objetivos específicos.....	4
1.3. Tipo de investigación	5
1.4. Nivel de investigación	5
1.5. Antecedentes investigativos.	5

CAPITULO II MARCO TEÓRICO.....	15
2.1. Gestión de inventarios	16
2.3. Telefonía Móvil	18
2.3.1. Funcionamiento	18
2.4. Comunicación móvil	19
2.5. Definición de Grid computacional	19
2.5.1. Características de Grid	20
2.5.2. Características de hardware y software en un Grid Computacional [6].....	22
2.6. Herramientas Grid	23
2.6.1. Access Grid	23
2.6.2. Gridport [DOH, 2005].....	24
2.6.3. Grid Enabled Weka [VRI, 2009].....	24
2.6.4. Globus Toolkit [VRI, 2009]	25
2.6.5. Gridsim [DOH, 2005]	25
2.6.6. Alchemi [DOH, 2005].....	26
2.7. Desarrollo móvil ANDROID	26
2.7.1. ANDROID	26
2.7.2. Características [12].....	27
2.7.3. Ventajas.....	28
2.7.4. Arquitectura [ATD, 2009].....	28

2.7.4.1.	Kernel del Linux	28
2.7.4.2.	Librerías y ejecución.....	29
2.7.4.3.	Estructura de Aplicaciones	30
2.7.4.4.	Aplicaciones.....	31
2.8.	IPsec VPNs.....	31
2.8.1.	VPN [13].....	31
2.8.2.	IPsec [14].....	32
2.8.3.	VPN Topologías [GRI, 2007]	33
2.8.3.1.	Remote Access VPN.....	33
2.8.3.2.	Site-to-Site VPNs.....	33
CAPITULO III PROPUESTA DE LA ARQUITECTURA E IMPLEMENTACIÓN		35
3.	Arquitectura de la solución	36
3.1.	Análisis de requerimientos.....	36
3.1.1.	Escenario de aplicación del sistema	36
3.1.2.	Situación actual	36
3.1.3.	Necesidades de la arquitectura	38
3.1.4.	Solución propuesta	39
3.2.	Herramientas tecnológicas	41
3.2.1.	Access Grid 3.1	41
3.2.2.	Componentes de la solución Access Grid	42

3.2.3.	Componentes Aplicativo Móvil	43
3.2.3.1.	Servidor Web	43
3.2.3.2.	Lenguaje de programación.....	44
3.2.3.3.	Formato de intercambio de datos.....	45
3.2.3.4.	ANDROID 2.2	46
3.2.4.	Routers Cisco 2811.....	46
3.2.5.	Switches Cisco Catalyst 2960	48
3.2.6.	Arquitectura Grid.....	49
4.	Implementación del aplicativo móvil, arquitectura e IPSEC VPN	49
4.1.	Configuración de equipos	49
4.1.1.	Configuración de direcciones	49
4.1.2.	Configuración EIGRP	50
4.1.3.	Habilitar AAA en Router 1.....	51
4.1.4.	Crear la piscina IP para clientes VPN	51
4.1.5.	Configurar el Grupo de autorización.....	52
4.1.6.	Crear una política IKE y en el Grupo.....	52
4.1.7.	Configure el IPsec Transform Set	53
4.1.8.	Crear una dinámica Crypto Mapa.....	53
4.1.9.	Habilitar IKE DPD y autenticación de usuario	54
4.1.10.	Configuración Switch - QOS (Switch0).....	55

4.1.11.	Configuración Switch - QOS Red Interna (Switch1)	56
4.1.12.	Configuración Switch - QOS Red Interna (Switch 2)	56
4.2.	Instalación de cliente VPN de Cisco.....	57
4.3.	Creación VPN Windows.....	60
4.4.	Descripción general de la arquitectura Grid	63
4.4.1.	Instalación de servidor de dominios	63
4.4.1.1.	Configuración de dominios.....	64
4.4.1.2.	Instalación de Access Grid	68
4.4.1.3.	Configuración y obtención de certificados.	72
4.4.1.4.	Configuración del servidor de salas.....	73
4.4.1.5.	Configuración cliente nodo.....	74
4.4.1.6.	Instalación en el cliente.....	76
4.5.	XAMPP.....	77
4.6.1.	Diagrama caso de uso Access Grid.....	78
4.6.2.	Diagrama general APP Móvil - Administrador.....	80
4.6.3.	Diagrama general - Consultor.....	82
4.6.4.	Diagrama de secuencia de Validación de usuario	84
4.6.5.	Diagrama de Secuencia de alerta de stock.....	86
4.6.6.	Visualización Producto.....	87
4.6.7.	Inserción de producto (Usuario Administrador).....	89

4.6.8.	Modificación de producto (Usuario Administrador)	90
4.6.9.	Eliminación Producto (Usuario Administrador).....	92
4.7.	Aplicativo Móvil.....	93
4.7.1.	Pantalla de validación de usuario	93
4.7.2.	Opciones de usuario consultor.....	95
4.7.3.	Opciones de usuario administrador	97
4.8.	Desarrollo WEB.....	100
4.8.1.	Menú principal de opciones.....	100
CAPÍTULO IV PLAN DE PRUEBAS		102
5.	Escenario general	103
5.1.	Características móvil LG Optimus G.....	104
5.2.	Características móvil Samsung Galaxy Win	105
5.3.	Escenario Grid	107
5.3.1.	Pruebas de conexión	109
5.4.	Herramientas Grid.....	111
5.5.	Prueba de seguridad	112
5.5.1.	Seguridad Aplicativo Móvil	112
5.5.2.	Seguridad equipos de red.....	114
5.5.3.	Seguridad de Access Grid.....	115
5.6.	Escalabilidad de recursos.....	119

5.6.1. Escalabilidad del aplicativo	119
5.6.2. Escalabilidad de Access Grid	119
5.6.3. Escalabilidad de Red	120
5.7. Calidad de servicio.....	122
5.7.1. Desempeño de la Grid	122
5.7.2. Tamaño del Aplicativo móvil.....	123
5.8. Aportes y beneficios al trabajo colaborativo no presencial – Access Grid.....	124
5.9. Conexión a VPN	128
5.10. Pruebas de aplicativo móvil	129
5.10.1. Encuesta al usuario especialista en sistemas	130
5.10.2. Tabulación de respuestas	131
5.10.3. Interpretación de resultados.....	132
CONCLUSIONES.....	137
RECOMENDACIONES	140
ANEXO 1	145
ANEXO 2	147

ÍNDICE DE FIGURAS

Ilustración 1 BPM 360° _____	17
Ilustración 2 Características de Grid _____	22
Ilustración 3 Kernel del Linux _____	29
Ilustración 4 Librerías y ejecución. _____	30
Ilustración 5 Estructura de aplicaciones _____	30
Ilustración 6 Aplicaciones _____	31
Ilustración 7 Remote Access VPN _____	33
Ilustración 8 Site To Site VPM _____	34
Ilustración 9 Proceso actual de inventarios _____	37
Ilustración 10 Diagrama solución propuesta _____	40
Ilustración 11 Arquitectura de servidor Access Grid _____	41
Ilustración 12 Formato de intercambio de datos _____	45
Ilustración 13 Router Cisco 2811 _____	47
Ilustración 14 Switches Cisco Catalyst 2960 _____	48
Ilustración 15 Arquitectura Grid _____	49
Ilustración 16 Piscina IP para clientes VPN _____	51
Ilustración 17 Cisco System VPN _____	57
Ilustración 18 Cisco VPN Welcome to the install _____	58
Ilustración 19 Cisco VPN Destination Folder _____	58
Ilustración 20 Cisco VPN Programas por defecto _____	59
Ilustración 21 Cisco VPN Setup status _____	59

Ilustración 22 Cisco VPN Finalizar instalación	60
Ilustración 23 Nueva conexión entrante	60
Ilustración 24 Selección de equipos	61
Ilustración 25 Conectar usuarios a través de internet	61
Ilustración 26 Software conexiones entrantes	62
Ilustración 27 Dando acceso a las personas	62
Ilustración 28 Inicio de Windows Sever 2008	63
Ilustración 29 Windows actualizaciones	64
Ilustración 30 DCPROMO	64
Ilustración 31 Nuevo dominio	65
Ilustración 32 Nombre de dominio	65
Ilustración 33 Adicionar opción DNS	66
Ilustración 34 Rutas de base de datos	66
Ilustración 35 Asignación de Password	67
Ilustración 36 Finalización de creación de dominio	67
Ilustración 37 Componentes Access Grid	68
Ilustración 38 Instalación Access Grid	68
Ilustración 39 Ruta de instalación	69
Ilustración 40 Instalación PYTHON	69
Ilustración 41 Instalación VNC	70
Ilustración 42 Selección de componentes	70
Ilustración 43 VNC Server	71
Ilustración 44 Instalación AGVCR	71
Ilustración 45 AGVCR Tipo de instalación	72

Ilustración 46 Tipo de certificado_____	72
Ilustración 47 Carga de certificado_____	73
Ilustración 48 Agregamos server _____	73
Ilustración 49 Venue Debug _____	74
Ilustración 50 Active Directory _____	74
Ilustración 51 Nuevo usuario en dominio_____	75
Ilustración 52 Asignación de contraseña al usuario _____	75
Ilustración 53 Nuevo usuario finalizar proceso _____	76
Ilustración 54 Cambio de nombre del cliente _____	76
Ilustración 55 Instalación de XAMPP _____	77
Ilustración 56 XAMPP finalizar proceso _____	77
Ilustración 57 Carga de archivos XAMPP _____	78
Ilustración 58 Diagrama caso de uso Access Grid _____	78
Ilustración 59 Diagrama general – Administrador _____	80
Ilustración 60 Diagrama General - Consultor_____	82
Ilustración 61 Diagrama de secuencia de Validación de usuario _____	84
Ilustración 62 Diagrama de Secuencia de alerta de stock _____	86
Ilustración 63 Diagrama de visualización de producto _____	87
Ilustración 64 Diagrama de inserción de producto _____	89
Ilustración 65 Diagrama modificación de producto _____	90
Ilustración 66 Diagrama de eliminación de producto_____	92
Ilustración 67 Pantalla principal para validación de usuario _____	93
Ilustración 68 Pantalla de usuario administrador. _____	94
Ilustración 69 Pantalla de usuario consultor. _____	94

Ilustración 70 Opciones de menú consultor. _____	95
Ilustración 71 Listado de productos. _____	95
Ilustración 72 Detalle de producto. _____	96
Ilustración 73 Alerta de Stock consultor. _____	96
Ilustración 74 Menú usuario administrador _____	97
Ilustración 75 Insertar producto _____	97
Ilustración 76 Modificación y eliminación. _____	98
Ilustración 77 Alerta de Stock Administrador. _____	98
Ilustración 78 Pantalla de reportes. _____	99
Ilustración 79 Reporte Top. _____	99
Ilustración 80 Reporte general. _____	100
Ilustración 81 Menú Principal Web _____	100
Ilustración 82 Escenario general _____	103
Ilustración 83 Escenario Grid _____	107
Ilustración 84 Arquitectura Grid _____	108
Ilustración 85 Pruebas de conexión _____	109
Ilustración 86 Conexión ARC01 a Parc11 _____	110
Ilustración 87 Conexión ARC12 a ARC01 _____	110
Ilustración 88 Inicio de sesión con el dominio _____	110
Ilustración 89 Conexión VPN _____	111
Ilustración 90 Base de Datos usuarios ARCANGEL _____	113
Ilustración 91 Acceso al APP ARCANGEL _____	113
Ilustración 92 Acceso denegado ARCANGEL _____	114
Ilustración 93 Router seguridad _____	114

Ilustración 94 Sala con Participantes _____	115
Ilustración 95 Modificación de propiedades de la sala _____	116
Ilustración 96 Propiedades de la sala _____	116
Ilustración 97 Visualizar que la opción ENTER este activada _____	117
Ilustración 98 Denegar permiso a la sala _____	117
Ilustración 99 Error por falta de permiso _____	118
Ilustración 100 Escalabilidad del aplicativo _____	119
Ilustración 101 Tolerancia a fallos _____	120
Ilustración 102 Escalabilidad de red _____	121
Ilustración 103 Desempeño de la Grid _____	122
Ilustración 104 Tamaño del aplicativo móvil _____	123
Ilustración 105 Compartir estados de almacén _____	124
Ilustración 106 Presentación de diapositivas Access Grid _____	125
Ilustración 107 Pruebas de audio para charla de capacitación _____	125
Ilustración 108 Compartiendo inventario _____	126
Ilustración 109 Video conferencia Access Grid _____	126
Ilustración 110 Conexión a VPN _____	128
Ilustración 111 Conexión éxitos a VPN _____	128
Ilustración 112 Búsqueda de producto por usuario _____	129
Ilustración 113 Visualización de producto _____	130
Ilustración 114 Interpretación de resultados – pregunta 2 _____	132
Ilustración 115 Interpretación de resultados – pregunta 3 _____	133
Ilustración 116 Interpretación de resultados – pregunta 4 _____	133
Ilustración 117 Interpretación de resultados – pregunta 5 _____	134

Ilustración 118 Interpretación de resultados – pregunta 6	134
Ilustración 119 Interpretación de resultados – pregunta 7	135
Ilustración 120 Interpretación de resultados – pregunta 8	135
Ilustración 121 Interpretación de resultados – pregunta 9	136
Ilustración 122 Interpretación de resultados – pregunta 10	136



INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Componentes Access Grid	43
Tabla 2 Servidores Web	43
Tabla 3 Lenguajes de programación.....	44
Tabla 4 Caso de uso Access Grid	79
Tabla 5 Manejo de inventario – Móvil.....	82
Tabla 6 Consultor - Móvil.....	83
Tabla 7 Validación de usuario.....	85
Tabla 8 Diagrama de Secuencia de alerta de stock	87
Tabla 9 Diagrama de Secuencia de visualización de producto.....	88
Tabla 10 Diagrama de Secuencia de inserción de producto.....	90
Tabla 11 Diagrama de modificación de producto	91
Tabla 12 Diagrama de eliminación de producto.....	93
Tabla 13 Características móvil LG Optimus G	105
Tabla 14 Características móvil Samsung Win.....	106
Tabla 15 Tabla de IP"S	108
Tabla 16 PC"S IP.....	109
Tabla 17 Herramientas Grid.....	112
Tabla 18 Tabulación de respuestas.....	131

RESUMEN

Actualmente el uso de las tecnologías móviles es una manera sencilla de poder manejar diferentes aspectos empresariales, el cual nos permite aprovechar de diferentes maneras el uso de este recurso tecnológico, integrado con las tecnologías Grid y VPN para un manejo eficaz y eficiente de los datos.

La tecnología móvil permitirá poder estar al tanto de lo que sucede a nuestro alrededor, un ejemplo muy práctico es el de un almacén que requiere de un stock, ingreso y salida de recursos, permitiendo un control sin necesidad de un trabajo presencial ya que el desarrollo de este proyecto se encargará de solucionar este manejo de datos mediante el desarrollo de un aplicativo móvil y la integración a la arquitectura de la empresa, la comunicación móvil requiere de conectividad segura y rápida motivo por el cual integramos la tecnología VPN.

La tecnología Grid permitirá una comunicación más rápida y eficiente que se requerirán en un momento dado con la finalidad de tener charlas de capacitación o informes no presenciales.

Palabras claves: Grid, VPN, Access grid, móvil, Android, telefonía móvil, IPSEC VPN y gestión de inventarios

ABSTRACT

Currently the use of mobile technologies is an easy way to manage different business aspects, which allows us to take advantage of different ways to use this technological resource, integrated with Grid and VPN technologies for effective and efficient management of data.

Mobile technology will be able to be aware of what happens around us, a practical example is a store that requires a stock, resources entry and out, allowing control without a classroom work and that development this project will be responsible for data management fix this by developing a mobile application and integration to enterprise architecture, mobile communication requires fast connectivity safely and for this reason we integrate VPN technology.

The Grid technology will enable faster and more efficient communication that will be required in a given order to have training lectures or time attendance reports.

Keywords: Grid, VPN, Access grid, Phone, Android, mobile telephony, IPSEC VPN y inventory management.

INTRODUCCIÓN

La siguiente tesis es realizada con la finalidad de diseñar una arquitectura basada en tecnología móvil, Grid y VPN para facilitar el trabajo colaborativo no presencial, permitiendo integrar de forma coordinada recursos como: almacenamiento, aplicaciones comunicación entre otros.

La arquitectura propuesta permitirá la integración y el uso colectivo de ordenadores de alto rendimiento, redes y teléfonos móviles, puesto que su propósito es facilitar la integración de recursos computacionales y móviles integrando estos dos para tener un trabajo colaborativo más eficaz y a la mano del usuario.

En el capítulo I, Planteamiento teórico, se plantea el problema que motivo a la realización de la arquitectura, así como también los objetivos trazados para obtenerlo.

En el capítulo II, Marco Teórico, se abordan los aspectos teóricos relacionados con la tecnología Móvil, Grid y VPN, conceptos básicos y el entorno donde se desarrolla y los recursos que utilizamos.

En el capítulo III, Arquitectura de la solución e implementación del aplicativo móvil y arquitectura, donde se describe las características de la arquitectura y se especifica paso a paso la implementación de los componentes de la arquitectura.

En el capítulo IV, Plan de pruebas, se prueban los escenarios creados usando la arquitectura propuesta.

Finalmente, exponemos las conclusiones, recomendaciones y hacia donde nos enfocamos en un futuro.

A large, faint watermark of the Universidad Católica de Santa María logo is centered in the background. It features a shield with a cross, a book, and a banner with the year 1961, surrounded by a crown and decorative elements.

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO

TEORICO

1.1. Problema de investigación

1.1.1. Enunciado del problema

“Arquitectura basada en la integración de las tecnologías Móvil, Grid y VPN para la mejora del proceso de gestión de inventarios con trabajo colaborativo no presencial.”

1.1.2. Descripción del problema

El trabajo colaborativo es sin duda una herramienta fundamental para el desarrollo de actividades empresariales, el llevar un inventario ágil y colaborativo es sin duda un beneficio en cuanto a ahorro de tiempo y recursos tanto humano como de hardware y software.

Hoy en día las tecnologías móviles nos llevan a simplificar tareas que en el pasado eran tediosas haciendo que las empresas sean eficientes en sus formas de comunicarse con su personal y mejorando la forma de llevar un control de su almacén e inventarios de productos teniendo a la mano un control detallado y disponible en su móvil.

Actualmente existen herramientas que contribuyen al desarrollo del trabajo colaborativo no presencial pero estas no permiten una integración de recursos como de servicios, con lo cual buscamos integrar tecnologías como VPN, Grid y móvil.

1.1.3. Formulación interrogativa del problema

Los servicios y recursos utilizados por las herramientas actuales que contribuyen a un trabajo colaborativo para la gestión de inventarios no están integrados de tal manera que beneficie al mismo.

1.1.4. Justificación de la investigación

Vivimos en una época en la cual la tecnología móvil es utilizada en gran escala por lo cual esta debería ser empleada en la mayoría de situaciones actuales de manera que la interactividad con esta sea innovadora.

El trabajo móvil colaborativo propicia la construcción y un mayor aprovechamiento del conocimiento para lo cual se plantea una arquitectura basada en la integración de las siguientes tecnologías: la tecnología móvil, tecnología Grid y uso de VPN, de esta manera se permitirá un trabajo colaborativo tanto móvil como de usuarios de oficina y con un mejor servicio de comunicación, buscando un trabajo no presencial con una integración de recursos y servicios en beneficio del mismo.

1.1.5. Alcances y Limitaciones

La validación se realizará solo en entorno de laboratorio para lo que se usarán los equipos del laboratorio de telemática del PP. Ingeniería de Sistemas de la Universidad Católica de Santa María y celulares con sistema operativo ANDROID para demostrar su funcionamiento.

La limitación que se presentará será al momento de integrar un sistema grande de gestión de inventarios, al no disponer de un entorno que se preste para las modificaciones que conlleva esta integración.

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo general

Desarrollar una arquitectura basada en la integración de las tecnologías Móvil, Grid y VPN para mejorar el proceso de gestión de inventarios y desarrollo del trabajo colaborativo que permita la integración de recursos y servicios.

1.2.2. Objetivos específicos

- Diseñar una arquitectura que permita simular la interconexión entre almacenes.
- Analizar la integración de las tecnologías VPN, Grid y móvil.
- Determinar los aportes de las tecnologías VPN, Grid y móvil para la gestión de inventarios.
- Analizar las herramientas Grid que ofrece la tecnología.
- Analizar Access Grid y los beneficios en la arquitectura propuesta.
- Robustecer la seguridad de la arquitectura diseñada.
- Analizar la escalabilidad de recursos que brinde la arquitectura propuesta.
- Analizar la calidad de servicio que ofrecen las tecnologías Access Grid y móvil.
- Analizar los aportes que ofrece un aplicativo móvil a la arquitectura y la portabilidad que ofrece para una mejor gestión de inventarios.
- Beneficiar la arquitectura propuesta mediante la instalación y configuración de diferentes equipos de hardware de redes.

1.3. Tipo de investigación

Aplicada porque se están empleando los conocimientos a la solución de un problema inmediato.

1.4. Nivel de investigación

Descriptiva porque se determinará las características del fenómeno y las relaciones entre las variables.

Experimental porque se realizará pruebas reales en un entorno diferente.

1.5. Antecedentes investigativos.

Título: “Diseño de una arquitectura basada en computación Grid para la colaboración de trabajo investigativo entre las universidades de la ciudad de Arequipa” [BPD, 2011]

Autor: Briceño Peñafiel Pedro Alberto y Paz Del Castillo Náthali.

Objetivos:

- Analizar tecnologías de computación Grid disponibles y recomendar la mejor alternativa para la implementación de la Arquitectura.
- Diseñar una aplicación web que interconecte a todas las unidades investigativas de las universidades de Arequipa.
- Propiciar la colaboración entre las unidades de investigación de las universidades de la ciudad de Arequipa, facilitando la administración, procesamiento y almacenamiento de recursos computacionales.

Conclusiones:

- Se diseñó e implementó una arquitectura Grid en dispositivos reales para simular una solución en las universidades de la ciudad de Arequipa para apoyar el trabajo investigativo entre éstas.

- Se eligió el software Digipede ya que cuenta con características necesarias para aplicar una arquitectura dentro de cualquier tipo de institución por sus herramientas que satisfacen nuestras necesidades respecto a la investigación, disminuyendo el tiempo de procesamiento, mejorando el tiempo de respuesta. Además es un software desarrollado para trabajar de forma nativa con tecnologías de Microsoft Windows, lo que hace fácil su trabajo en las máquinas de las universidades ya que la mayoría cuenta con algún sistema operativo de Microsoft Windows.
- Se logró el desarrollo de una aplicación web que conectó las unidades investigativas, usando a una de ellas, como un centro que organice todo el trabajo y sirva como servidor principal para tratar de reducir el tráfico en el caso de que se esté trabajando con la extragrid; pero aun así estas unidades conservaron su independencia en la administración de agentes, usuarios, trabajos si es que trabajaron internamente es decir dentro de su intragrid.
- El diseño e implementación de la arquitectura en equipos reales simulando un ambiente real, propone las características y la forma de implementarse en un ambiente real, facilitando la administración, procesamiento y almacenamiento de recursos computacionales. Así también, que la tecnología cuente con más interesados de la que se conoce muy poco en la ciudad de Arequipa, e igualmente ampliar las ganas de investigar ya que se contarían con mejores herramientas.
- Se demostró que la arquitectura para la colaboración del trabajo investigativo usando computación Grid permite la integración porque todos los agentes activos trabajan como si fueran uno solo; la fiabilidad porque

asegura que los trabajos siempre finalizarán correctamente porque los agentes que caigan serán reemplazados por otros; la seguridad porque evitará el acceso a personas que no forman parte de la Grid; la escalabilidad porque la arquitectura puede incrementar sus agentes sin afectar el desempeño de la Grid y la potencia porque mientras más agentes, el poder de procesamiento aumenta y los trabajos se realizan más rápido.

- Se realizó un sistema de redundancia para la solución propuesta, ofreciendo un servicio de alta confiabilidad y disponibilidad.

Título: “Implementación de una infraestructura computacional Grid en la universidad Pontificia Bolivariana Seccional Bucaramanga para integrar servicios de computación del alto rendimiento” [VRI, 2009]

Autor: María José Vega Ruiz y Andrés Felipe Rincon Hinestroza

Objetivos:

- Determinar las herramientas Grid disponibles en la actualidad para la prestación de servicios computacionales en malla.
- Seleccionar las herramientas computacionales que mejor se adapte a la infraestructura existente en la Universidad Pontificia Bolivariana y permita la implantación de una arquitectura para servicios distribuidos.
- Implantar la infraestructura computacional que permita:
 - La integración de las computadoras en la Grid.
 - Controlar y administrar los servicios que presta una Grid como gestión de recursos, gestión remota de procesos, librerías de comunicación, soporte a monitorización, entre otros.

- El ingreso a las funcionalidades de la Grid, se analizara la posibilidad de que se realice mediante la implantación de un portal web como punto de acceso centralizado y transparente a los recursos o de lo contrario se maneja como la herramienta lo permita.
- Definir los niveles de rendimiento de la infraestructura Grid implementada realizando pruebas de computación distribuida.

Conclusiones:

La herramienta Glite para la implementación de la Grid computacional, es una herramienta que permite manejar los diversos aspectos necesarios para el montaje de la misma, sin embargo en una herramienta que no es muy fácil de configurar debido a que es una herramienta en constante cambio y se ve afectada por detalles como: las variaciones de hardware o los cambios que sufre el sistema operativo por las actualizaciones que realizan los creadores de esta herramienta.

El sistema operativo Linux es versátil para el montaje de Middleware y aplicaciones en sistemas de computación Grid, pero demanda un gran conocimiento en el manejo y configuración del mismo, ya que no presenta las facilidades que se tienen en otros sistemas operativos (como Windows), debido a factores como: procesos de actualización o paquetes preinstalados en las versiones del sistema operativo, los cuales pueden actuar de forma negativa en los procesos de instalación y de configuración de la herramienta Grid, lo mismo con su funcionamiento.

En la Grid se pueden aprovechar diversas máquinas para el montaje de la arquitectura obteniendo buenos resultados, pero si desea obtener una potencia de cómputo muy amplia y fuerte, es mejor implementar máquinas homogéneas con

muy buenas capacidades de procesamiento las cuales estén dedicadas específicamente a este tipo de trabajos.

La tecnología Grid respecto al manejo de costos tiene dos aspectos importantes que varían dependiendo del enfoque que se le quiera dar al proyecto, inicialmente tenemos el hecho de aprovechar el poder de cómputo de máquinas que pudiesen estar siendo subutilizadas en sus funciones actuales o que están por salir de funcionamiento, en este caso el costo para la implementación de la Grid no llega ser muy alto porque es un hardware ya existente al cual se le configure un nuevo servicio; como contraposición, si se quiere montar una infraestructura totalmente dedicada al desarrollo de grandes tareas complejas que requieren un buen poder de cómputo, en este caso los costos son elevados dependiendo de las máquinas que se deseen para la implementación y de la configuración que debe tener cada una de estas para cumplir con las expectativas.

Título: “Propuesta de una arquitectura basada en tecnología Access Grid para el trabajo colaborativo no presencial”. [DFP, 2012]

Autor: Jefferson Díaz y Sofía Fernández

Objetivos:

- Diseñar una arquitectura que permita simular la interconexión entre instituciones permitiendo el trabajo colaborativo no presencial.
- Robustecer la seguridad de la arquitectura diseñada mediante el uso de la tecnología Access Grid.
- Analizar la integración y escalabilidad de recursos que brinda la tecnología Access Grid.

Conclusiones:

Se demostró que la arquitectura diseñada integra los servicios y recursos en favor del trabajo colaborativo no presencial, la misma que puede ser utilizada en cualquier institución, adaptándose a los distintos requerimientos de la actualidad.

Haciendo uso de una gestión distribuida de recursos, el uso de QoS y la tolerancia a fallos; se diseñó una arquitectura basada en la tecnología Access Grid en un entorno de laboratorio que permitió simular una solución de apoyo al trabajo colaborativo no presencial, logrando así una mejor utilización de los recursos asociados dentro de la misma.

A través de las características que nos ofrece la tecnología Access Grid permitiendo la mejora de la arquitectura en los aspectos de integración y gestión descentralizada de recursos.

Haciendo uso de la configuración de paquetes de tipo H323 tanto en la red interna como externa de nuestra arquitectura permitió la agilización de la calidad de los servicios multimedia para beneficio del trabajo colaborativo.

Título: “Estrategia de E-Learning para formación en computación Grid”. [BPE, 2010]

Autor: Manuel Ernesto Bolaños González, José Nelson Pérez Castillo

Objetivos:

- Analizar la importancia de la educación virtual, la tecnología en computación Grid, y la necesidad de desarrollar entornos educativos que se ajusten a las características técnicas, sociales, cognitivas y pedagógicas. Estas características son propias de las redes sociales de aprendizaje y las comunidades interconectadas a la malla computacional.

- Beneficiar el aprendizaje con una organización dinámica de materiales educativos, hacen que el proceso de aprendizaje sea flexible, interactivo y adaptable.

Conclusiones:

- La computación Grid y la propuesta de diferentes estándares para la representación de datos, ofrece a E-Learning la posibilidad de solucionar los problemas de interoperabilidad entre sistemas de aprendizaje TIC, ya que los nuevos enfoques pedagógicos son más interactivos y permiten un mejor uso de herramientas de visualización, simulación y realidad virtual entre otras.
- La eficiencia de una estrategia de E-Learning, está determinada en gran parte por el modelo utilizado para su desarrollo. El diseño instruccional permite crear de manera sistemática cada una de las actividades de aprendizaje, garantizando una estructuración que permite a los aprendices la interacción directa y continua con los diferentes materiales de estudio, incluyendo procesos evaluativos para determinar el impacto sobre los procesos de construcción del conocimiento.
- La “*Estrategia de E-Learning para Capacitación en Computación Grid*”, permite el entendimiento claro de los pasos a seguir en la configuración de una Malla Computacional y un Nodo Access Grid, mediante la implementación de un laboratorio de práctica que emule la realidad de su funcionamiento.

Título: “Interacción entre entes móviles beneficiándose del almacenamiento de información”. [RRI, 2012].

Autor: Ing. Oscar Arturo Rodríguez Rojas

Objetivos:

- Diseñar un Modelo de Colaboración entre entes móviles de bajas prestaciones, los cuales pueden ser un dispositivo móvil con dimensiones moderadas, teléfono celular, asistente personal, sensor inalámbrico, tarjeta embebida inalámbrica, etc.; capaz de comunicarse y construir acuerdos de tal manera que permita el intercambio de información de un ente a otro.

Conclusiones:

Se hicieron pruebas con tipos de comunicación a corto y largo alcance de transferencia de mensajes, y que con independencia de una u otra el intercambio de información es exitosa debido al tamaño de la información a intercambiar. Para los experimentos no se requirió tener altas tasas de transferencia y ancho de banda, se pretendía probar el modelo, la organización y el aprendizaje de un ente a través de otro por lo que se demostró que si previamente existe un significado definido entre el emisor y el receptor incluso con las variantes manejadas en este trabajo es posible llevarlo a cabo.

Dado que la característica que nos importaba es el aprovechamiento de la información de un ente hacia otro, se intentó desintegrar este proceso cognoscitivo, donde el proceso mínimo fue la influencia para evaluarla y obtener un grado de utilidad que genera un aprendizaje, y la integración del conjunto de influencias nos engendra una función de experiencias para evaluar posibles casos de información de otros entes.

El presente trabajo de tesis de maestría es un acercamiento al planteamiento de trabajar con varios dispositivos con bajas prestaciones y distribuidos remotamente para la solución de problemas complejos para un computador con altas prestaciones.


1.5.1. Discusión

En el trabajo de investigación titulado *“Diseño de una arquitectura basada en computación Grid para la colaboración de trabajo investigativo entre las universidades de la ciudad de Arequipa.”* Elaborado por Briceño Peñafiel Pedro Alberto y Paz Del Castillo Náthali, analizaron la computación Grid brindándonos conceptos y el ejemplo de una aplicación de trabajo colaborativo entre universidades, el cual contribuyó al desarrollo en el rubro empresarial, buscando el mejor aprovechamiento de las tecnologías Grid y móvil.

Se analizaron algunas de las herramientas disponibles para la infraestructura Grid en la propuesta de María José Vega Ruiz y Andrés Felipe Rincon Hinestroza, *“Implementación de una infraestructura computacional Grid en la universidad Pontificia Bolivariana Seccional Bucaramanga para integrar servicios de computación del alto rendimiento”* se analizaron varias herramientas buscando la más óptima para nuestra implementación.

En el trabajo propuesto por: Jefferson Díaz y Sofía Fernández, *“Propuesta de una arquitectura basada en tecnología Access Grid para el trabajo colaborativo no presencial”* presentaron un trabajo colaborativo; para nuestro trabajo de investigación buscamos que esta arquitectura sea simulada y forme parte de la gestión de inventarios de un empresa usando datos reales brindándonos también un mejor servicio de comunicación empresarial. El desarrollo del trabajo colaborativo será mejorado con el uso de la tecnología móvil diseñando un APP que se integrará a un sistema complejo de ventas e inventarios, con esto se demostrará los beneficios que nos brindan los aplicativos móviles empresariales.

Por otro lado en el trabajo de investigación *“Estrategia de E-Learning para formación en computación Grid”* presentado por Manuel Ernesto Bolaños González, José Nelson Pérez Castillo, encontramos un entorno colorativo para el aprendizaje E-Learning en el cual analizan la importancia de la educación virtual y la contribución a ella implementando la computación Grid. En nuestro entorno de trabajo vemos el rubro empresarial y la integración de las tecnologías Grid, VPN y móvil, contribuyendo a los entornos colaborativos, como el caso de un inventario en el cual se busca que los usuarios tengan información disponible, así como el mejoramiento de herramientas que ayuden a una ventaja competitiva empresarial. Encontramos que en el trabajo de investigación *“Interacción entre entes móviles beneficiándose del almacenamiento de información”* desarrollado por Ing. Oscar Arturo Rodríguez Rojas, analizamos un modelo de colaboración de entes móviles y la importancia del aprovechamiento de la información con el planteamiento de un trabajo con varios dispositivos con bajas prestaciones y distribuidos remotamente. En nuestra investigación tomamos en cuenta el uso de dispositivos con bajas prestaciones y de fácil acceso para la empresa, buscando que se integre al sistema de ventas e inventarios tanto a una gran empresa como a una microempresa.



CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Gestión de inventarios

Los inventarios, existencias o stocks son los materiales que la empresa tiene almacenados para facilitar la continuidad tanto del proceso productivo como el de venta.

La gestión de inventarios tiene como objetivo determinar la cantidad de existencias que se han de mantener y el ritmo de pedidos para cubrir las necesidades de producción y venta. [CMG, 2000]

2.2. BPM (Business Process Management)

BPM es un enfoque empresarial, cuyo objetivo es mejorar la eficiencia a través de la gestión de los procesos de negocio que se deben modelar, organizar, documentar y optimizar de forma continua.

En los últimos años BPM ha obtenido más relevancia debido a que la mejora de procesos está siendo una de las prioridades más importantes en las organizaciones, pues provee una ventaja competitiva y un crecimiento sustentable.

Hay diferentes maneras de mejorar los procesos de negocio que van desde una reingeniería completa, hasta la adopción de nuevas metodologías de mejora. [1]

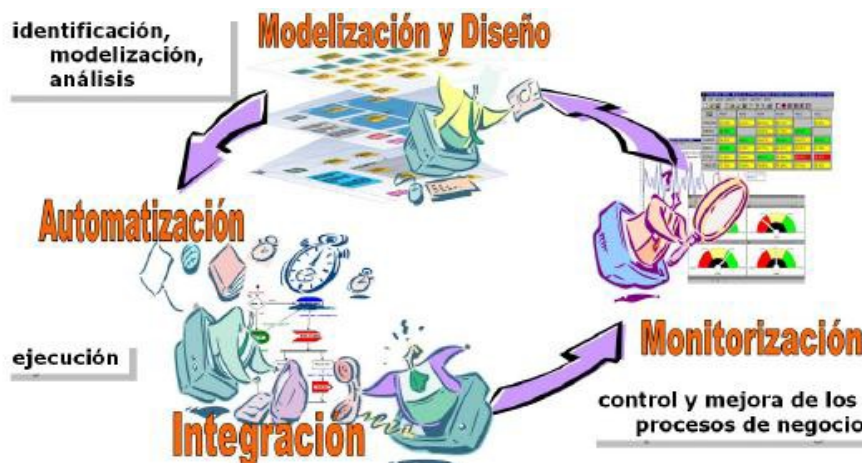


Ilustración 1 BPM 360°

Fuente: Club - BPM

2.2.1. Fases de BPM

- **Análisis de Procesos:** Analizar los procesos actuales o nuevos para conocer cómo definirlos (definición de tareas, cómo ejecutar dichas tareas, quién realiza las tareas, dónde se realizan, qué datos utiliza, qué reglas de negocio deben cumplirse).
- **Diseño de Procesos:** Diseñar los procesos de negocio.
- **Ejecución de los procesos de negocio:** Automatizar los procesos con un motor de workflow e integrar las aplicaciones y datos para que exista una orquestación adecuada.
- **Monitorización y Análisis:** Monitorizar las actividades de negocio y relacionar la información de los procesos con la estrategia empresarial. [2]

2.3. Telefonía Móvil

Se entiende por teléfono móvil o celular como un dispositivo electrónico de comunicación, por lo general de tamaño pequeño, peso ligero, portable e inalámbrico que tiene como objetivo principal establecer una comunicación con otros teléfonos móviles.

Actualmente los teléfonos móviles han evolucionado a tal punto que han recibido el nombre de teléfonos inteligentes (SMARTPHONE en inglés) que incorporan una serie de atributos prácticamente indispensables para el hombre moderno, incluyendo entre estos mensajería instantánea, conexión a Internet, juegos, agenda y un sin fin de aplicaciones para todos los gustos. [3]

2.3.1. Funcionamiento

La comunicación telefónica es posible gracias a la interconexión entre centrales móviles y públicas. Según las bandas o frecuencias en las que opera el móvil, podrá funcionar en una parte u otra del mundo.

La telefonía móvil consiste en la combinación de una red de estaciones transmisoras o receptoras de radio.

En su operación, el teléfono móvil establece comunicación con una estación base y, a medida que se traslada, los sistemas computacionales que administran la red van transmitiendo la llamada a la siguiente estación base de forma transparente para el usuario. Es por eso que se dice que las estaciones base forman una red de celdas,

cual panal de abeja, sirviendo cada estación base a los equipos móviles que se encuentran en su celda.

La evolución del teléfono móvil ha permitido disminuir su tamaño y peso.

El avance de la tecnología ha hecho que estos aparatos incorporen funciones que no hace mucho parecían futuristas, como juegos, reproducción de música MP3 y otros formatos, correo electrónico, SMS, agenda electrónica PDA, fotografía digital y video digital, video llamada, navegación por Internet, GPS, y hasta Televisión digital. Las compañías de telefonía móvil ya están pensando nuevas aplicaciones para este pequeño aparato que nos acompaña a todas partes. Algunas de esas ideas son: medio de pago, localizador e identificador de personas. [4]

2.4. Comunicación móvil

La comunicación móvil extiende y refuerza la plataforma tecnológica de la sociedad en red, una sociedad cuya estructura y prácticas sociales están organizadas alrededor de redes de información y comunicación. Los dispositivos de comunicación móvil permiten los negocios en red y la oficina móvil, el trabajador móvil, la descentralización de la producción y de la gestión en el mundo empresarial.

2.5. Definición de Grid computacional

Las tecnologías Grid permiten que los ordenadores compartan a través de internet u otras redes de telecomunicaciones no solo información, si no también poder de cálculo (Grid Computing) y capacidad de almacenamiento (Grid data). Es decir, en el Grid no solo se comparten contenidos, sino capacidad de procesamiento,

aplicaciones e incluso dispositivos totalmente heterogéneos (sensores, redes, ordenadores, aplicativos, etc.). [RZT, 2004]

Un Grid Computacional es una forma de computación distribuida que utiliza un software, en este caso un *middleware*, que permite coordinar y compartir los recursos, las aplicaciones, los datos, el almacenamiento y los recursos de red, entre organizaciones dinámicas y distribuidas geográficamente. [DHH, 2005]

El Grid Computing se enmarca dentro de la tecnología de computación distribuida englobando conceptos como sistemas operativos distribuidos, programación multiprocesador, redes de ordenadores, computación paralela, redes de computadoras, seguridad, bases de datos, etc. [5]

La computación Grid presenta un enfoque prometedor ante el reto de la colaboración entre los diferentes actores del proceso formativo. Así mismo, la infraestructura Grid también constituye una poderosa e innovadora solución capaz de explotar nuevos enfoques pedagógicos basados en modelos interactivos y de simulación". [CET, 2007]

Según [KCT, 1998] y [6] un Grid computacional es un sistema de software y hardware que provee acceso consistente a bajo costo a recursos computacionales de alto nivel permitiendo compartir recursos, datos, espacio de almacenamiento y solucionar problemas en una o varias organizaciones a través de la red de una manera transparente al usuario.

2.5.1. Características de Grid

Las principales características de Grid son:

- Capacidad de balanceo de sistemas: No habría necesidad de calcular la capacidad de los sistemas en función de los picos de trabajo, ya que la capacidad se puede reasignar desde el conjunto de recursos a donde se necesita.
- Alta disponibilidad: Si un servidor falla se reasigna en los servidores restantes.
- Reducción de costes: Ya no es necesario disponer de “grandes servidores” y podremos hacer uso de componentes de bajo costo.
- Sencilla: Uso intuitivo como la web.
- Transparente: Desconoce su ubicación física.
- Ágil: Tiempo de respuesta aceptable.
- Fiable: Debe garantizar los resultados obtenidos.
- Permanente: Siempre disponible.
- Compartir potencia computacional.
- Acceso seguro a todos los niveles: capacidad de cómputo, de integridad de datos, de seguridad de acceso, etc.
- El servicio debe ser consistente, basado en estándares y de esta manera el acceso y las operaciones sobre el Grid estarán definidos por dichos estándares evitando la heterogeneidad.
- La idea de accesibilidad no es tanto la posibilidad de acceder a cualquier recurso del Grid sino que una vez conectado desde cualquier punto puede extraer de éste toda la potencia que requiera.
- Por último el acceso y el uso del Grid debe tener un coste económico.

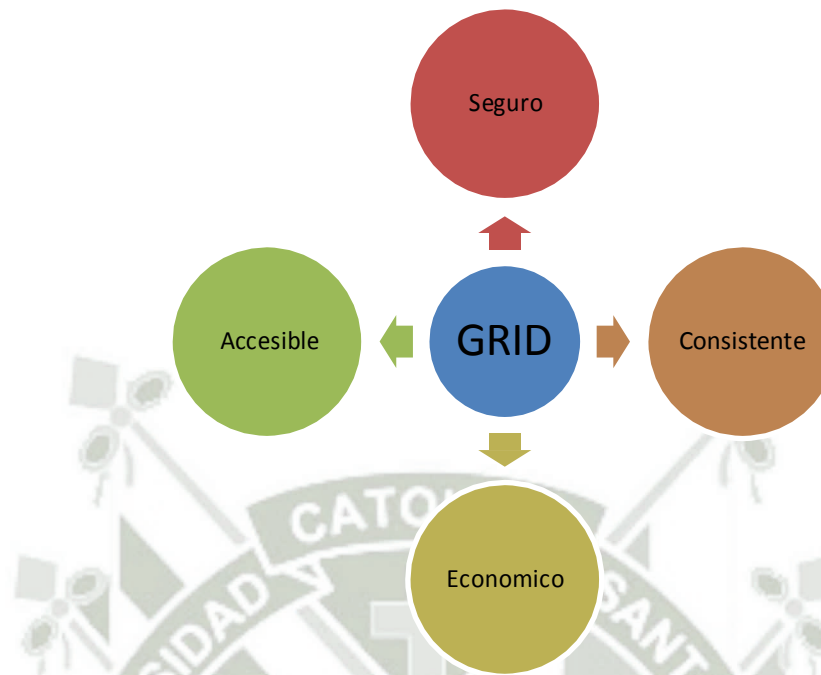


Ilustración 2 Características de Grid

Fuente: Elaboración Propia

2.5.2. Características de hardware y software en un Grid Computacional [6]

Hardware

- Es numeroso.
- Pertenecen y son manejados por organizaciones y/o individuos diferentes (probablemente desconfiados entre sí) con diferentes políticas de seguridad y distintas prácticas.
- Son heterogéneos (distintos CPUs, memorias, discos, etc.).
- Conectados por redes distintas y a distintos niveles.
- Esparcidos geográficamente.

Software

- Este es complejo y debe agrupar los recursos (CPU's, aplicaciones, etc.) y hacerlos accesible de manera segura, transparente, oportuna y fácil a usuarios y aplicaciones.

2.6. Herramientas Grid

2.6.1. Access Grid

Access Grid es una herramienta que tiene como objetivo facilitar la interacción entre grupos de trabajo en forma remota, permitiendo que los diferentes grupos puedan obtener una comunicación completa es decir verse y oírse entre ellos, ayudando a optimizar la generación de negocios, conocimientos, ideas y herramientas. Además, las personas de los grupos de trabajo mejoran significativamente los tiempos de producción y reducen los costos económicos después de establecer la plataforma, disminuye los desplazamientos de las personas ya que Access Grid de la posibilidad de ejecutar trabajos, consultas y almacenar información en la Grid.

Según [7] y [8] Access Grid es un entramado de recursos hardware y de software que se utilizan para facilitar la interactividad humana a través de redes multicast con interfaces middleware, utilizando redes de alta velocidad y facilitando la colaboración entre espacios físicos y remotos.

Características de Access Grid [9]

- Uso de software para nodos de escritorios, basado en software libre en el cliente.
- Permite la compartición de aplicaciones.

- Permite la compartición de datos.
- Facilita la reunión de diferentes sectores a través de largas distancias con un reducido costo.
- Permite interacción remota de grupo.
- No tiene costos de conferencia.

2.6.2. Gridport [DOH, 2005]

Es una herramienta para el desarrollo de la Grid que consiste en un portal que a través de una interfaz web ofrece servicios con los cuales se puede acceder a la infraestructura de la Grid, facilitando la utilización por parte de los clientes.

Los clientes pueden acceder a los servicios de forma transparente ya que usan una interfaz web común para los servicios que aunque sea diferente y el proceso se realice de forma distribuida, el cliente sigue viendo la misma interfaz.

2.6.3. Grid Enabled Weka [VRI, 2009]

Weka es una herramienta la cual está enfocada a suplir las necesidades a nivel de data mining y de aprendizaje es decir que fue creado con funciones específicas dando como resultado una herramienta bien desarrollada y eficiente si se siguen sus lineamientos. Esta herramienta fue desarrollada en lenguaje de programación java lo cual, la hace una herramienta versátil y portable además está establecida bajo la licencia GNU GPL es decir es un software de código abierto, básicamente este software realiza funciones de selección de datos, agrupamiento, etiquetamiento, regresión por medio de algoritmos que fueron desarrollados en la universidad de Waikato de Nueva Zelanda.

2.6.4. Globus Toolkit [VRI, 2009]

Es un paquete que contiene diferentes tipos de componentes de software los cuales permiten establecer la infraestructura básica para la creación y ejecución de aplicaciones distribuidas, y construcción de Grids.

Globus Toolkit se basa en tecnologías estándar como XML, SOAP, WSDL, SERVICIOS WEB y esta implementada en Java. Su arquitectura se estructura en varias capas. La capa inferior es el núcleo donde se encuentran las factorías de recursos, el servicio de notificaciones, el servicio de persistencia y el servicio de ciclo de vida. La segunda capa comprende los servicios de seguridad (GSI Grid Security Infrastructure). En la tercera capa se encuentran los servicios básicos como la gestión de trabajos, los servicios de directorio y monitorización y los de transferencia de ficheros. En el nivel más alto se encuentran los servicios de gestión de grandes cantidades de datos y aquellos servicios que no son parte del toolkit pero que se basan en esta arquitectura, además proporciona acceso uniforme y seguro a recursos de almacenamiento y computación remota y se presenta como un conjunto de paquetes que pueden ser utilizados juntos o de forma independiente.

2.6.5. Gridsim [DOH, 2005]

La herramienta Gridsim permite el modelado y la simulación de la computación en paralelo y distribuida, sistemas de usuarios, aplicaciones, recursos y resource brokers para el diseño y la evaluación de programas y algoritmos. Los nodos de procesamiento dentro de un recurso pueden ser heterogéneos en términos de tratamiento de la capacidad, configuración y la disponibilidad.

Descripción de funcionalidades de Gridsim:

- Reconoce los fallos de los recursos de la Grid durante el tiempo de ejecución.
- Tiene la infraestructura o el marco para apoyar el soporte avanzado de un sistema Grid.
- Incorpora una extensión de datagrid en Gridsim.
- Incorpora una extensión de red en Gridsim. Ahora, los recursos y otras entidades pueden ser unidos en una topología de red.

2.6.6. Alchemi [DOH, 2005]

Alchemi es una herramienta de software libre que permite agregar el poder de cómputo de una red de computadoras en un solo punto, creando así un súper computador virtual (Grid) para desarrollar aplicaciones.

Ha sido diseñado con el objetivo primario de ser fácil de usar sin sacrificar poder y flexibilidad.

2.7. Desarrollo móvil ANDROID

2.7.1. ANDROID

Android es un sistema operativo basado en Linux, diseñado principalmente para dispositivos móviles con pantalla táctil como teléfonos inteligentes y tabletas. [10]

Android ha sido diseñado para permitir a los usuarios crear distintas aplicaciones.

Por ejemplo, al crear una utilidad con Android, un usuario podrá usar la función de llamada de su teléfono, o la función de mensajería de texto, la de la cámara de fotos, etc. La idea es que se puedan crear todo tipo de aplicaciones usando todas las funciones del teléfono que se quiera, y combinándolas como se quiera. [11]

2.7.2. Características [12]

- Framework de aplicaciones: Permite el reemplazo y la reutilización de los componentes.
- Navegador integrado.
- SQLite: Base de datos para almacenamiento estructurado que se integra directamente con las aplicaciones.
- Conectividad Android: GSM/EDGE, IDEN, CDMA, EV-DO, UMTS, Bluetooth, EDGE, 3g, 3.5g, Wifi, LTE y WIMAX.
- Mensajería: Las formas de mensajería pueden ser SMS y MMS, incluyendo mensajería de texto y ahora la Android Cloud to Device Messaging Framework (C2DM) es parte del servicio de Push Messaging de Android.
- Soporte de Java.
- Pantalla Táctil.
- Soporte Multimedia: Soporte para medios con formatos comunes de audio, video e imágenes.
- Soporte para hardware adicional: Android soporta cámaras de fotos, de vídeo, pantallas táctiles, GPS, etc.
- Market (Play Store): El Android Market es un catálogo de aplicaciones gratuitas o de pago.
- Multi-táctil.
- Videollamada.
- Multitarea.

2.7.3. Ventajas

- *Código abierto:* Es un sistema operativo totalmente libre para que un desarrollador no solo pueda modificar su código sino también mejorarlo.
- *Libertad:* Permite al usuario la personalización de aplicaciones según a sus necesidades.
- *Sin fronteras:* El desarrollo de Android no está apadrinado por determinadas operadoras, fabricantes o proveedores.
- *Multitarea:* Capaz de gestionar varias aplicaciones abiertas a la vez dejando en suspensión aquellas que no se utilicen y cerrarlas en caso de resultar ya inútiles para evitar un consumo de memoria.

2.7.4. Arquitectura [ATD, 2009]

2.7.4.1. Kernel del Linux

En la base tenemos el kernel 2.6 de Linux, Android lo utiliza por su robustez demostrada y por la implementación de funciones básicas para cualquier sistema operativo, por ejemplo: seguridad, administración de memoria y procesos, implementación de conectividad de red (network stack) y varios intérpretes (drivers) para comunicación con los dispositivos físicos (hardware).

Android utiliza como base el kernel de Linux pero los dos sistemas no son lo mismo, Android no cuenta con un sistema nativo de ventanas de Linux ni tiene soporte para glibc (librerías estándar de C) ni tampoco es posible utilizar la mayoría de aplicaciones de GNU de Linux.

Además de todo lo ya implementado en el kernel de Linux, Android agrega algunas cosas específicas para plataformas móviles como la comunicación entre

procesos (lograda a través del binder), la forma de manejar la memoria compartida (ashmem) y la administración de energía (con wakelocks).

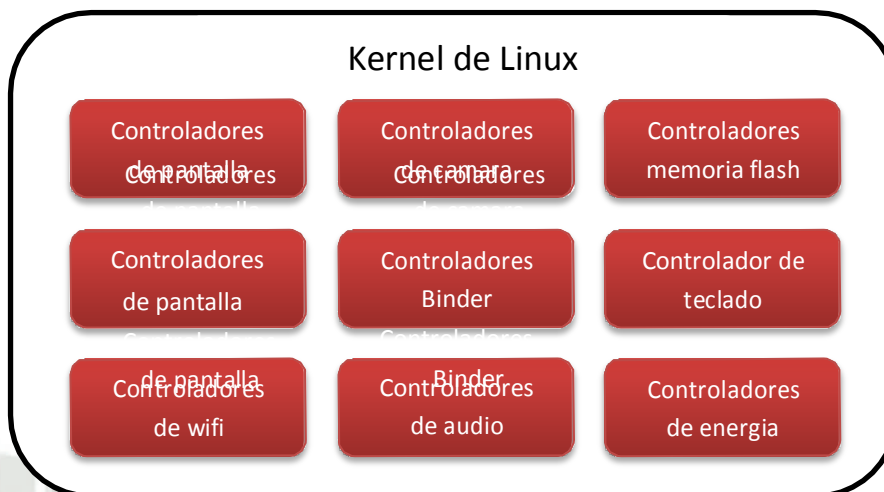


Ilustración 3 Kernel del Linux

Fuente: Jaime Aranz Tudela [ATD, 2009]

2.7.4.2. Librerías y ejecución.

Sobre el kernel, tenemos un conjunto de librerías de C y C++ utilizadas por el sistema para varios fines como el manejo de la pantalla (surface manager), mapas de bits y tipos de letra (Free Type), gráficas en 2D y 3D (SGL y OpenGL), manejo de multimedia (Media Framework), almacenamiento de datos (SQLite) y un motor para las vistas web y el navegador (WebKit).

Junto a estas librerías, encontramos lo necesario para la ejecución de las aplicaciones a través de la máquina virtual Dalvik. Cada aplicación utiliza una instancia de la máquina virtual ejecutando un archivo DEX (Dalvik Executable) y el sistema está optimizado para que se ejecuten múltiples instancias de la

máquina virtual. Se desarrolla en Java pero no se utiliza una máquina virtual de Sun para su ejecución ni tampoco archivos CLASS.

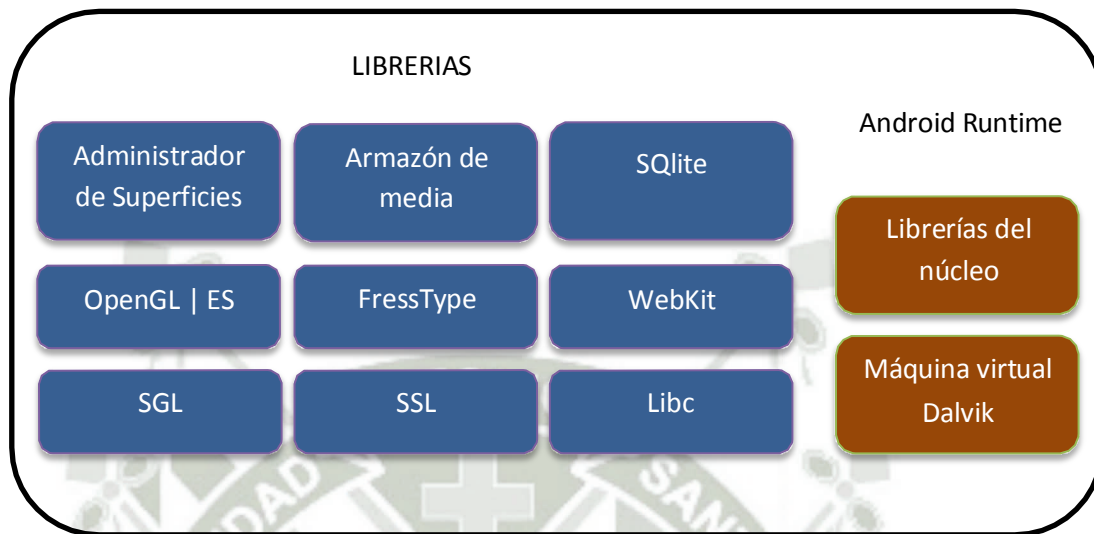


Ilustración 4 Librerías y ejecución.

Fuente: Jaime Aranaz Tudela [ATD, 2009]

2.7.4.3. Estructura de Aplicaciones



Ilustración 5 Estructura de aplicaciones

Fuente: Jaime Aranaz Tudela [ATD, 2009]

Sobre las librerías encontramos una estructura que nos brinda un contexto para desarrollar, este framework permite a los desarrolladores aprovechar un sistema 40 de vistas ya construido, administrar notificaciones y acceso a datos a través de proveedores de contenido entre otras cosas.

2.7.4.4. Aplicaciones

Las aplicaciones base incluyen un cliente de correo electrónico, programa de SMS, calendario, mapas, navegador, contactos y otros. Todas las aplicaciones están escritas en lenguaje de programación Java.

Marco de trabajo de aplicaciones:

Los desarrolladores tienen acceso completo a los mismos APIs del framework usados por las aplicaciones base. La arquitectura está diseñada para simplificar la reutilización de componentes.



Ilustración 6 Aplicaciones

Fuente: Jaime Aranaz Tudela [ATD, 2009]

2.8. IPsec VPNs

2.8.1. VPN [13]

Una red VPN (red privada virtual) es una red privada construida dentro de una infraestructura de red pública, como por ejemplo Internet. Las empresas pueden

usar una red VPN para conectar de manera segura oficinas y usuarios remotos por medio de un acceso a Internet económico suministrado por un tercero, en lugar de a través de enlaces WAN dedicados o enlaces de acceso telefónico de larga distancia. Las organizaciones pueden usar una red VPN para reducir sus costes de ancho de banda de WAN, a la vez que aumentan las velocidades de conexión al usar la conectividad a Internet de ancho de banda elevado, tales como DSL, Ethernet o cable.

2.8.2. IPsec [14]

IPsec es un conjunto de estándares del IETF para incorporar servicios de seguridad en IP y que responde a la necesidad creciente de garantizar un nivel de seguridad imprescindible para las comunicaciones entre empresas y comercio electrónico.

Entre los beneficios que aporta IPsec, cabe señalar que:

- Posibilita nuevas aplicaciones como el acceso seguro y transparente de un nodo IP remoto.
- Facilita el comercio electrónico de negocio a negocio, al proporcionar una infraestructura segura sobre la que realizar transacciones usando cualquier aplicación. Las extranets son un ejemplo.
- Permite construir una red corporativa segura sobre redes públicas, eliminando la gestión y el coste de líneas dedicadas.
- Ofrece al teletrabajador el mismo nivel de confidencialidad que dispondría en la red local de su empresa, no siendo necesaria la limitación de acceso a la información sensible por problemas de privacidad en tránsito.

2.8.3. VPN Topologías [GRI, 2007]

2.8.3.1. Remote Access VPN

Una VPN de acceso remoto proporciona a los usuarios acceso remoto a una intranet o extranet a través de una infraestructura compartida.

Conecta de forma segura usando:

- Acceso telefónico.
- ISDN.
- DSL.
- IP móvil.
- Tecnologías de cable.

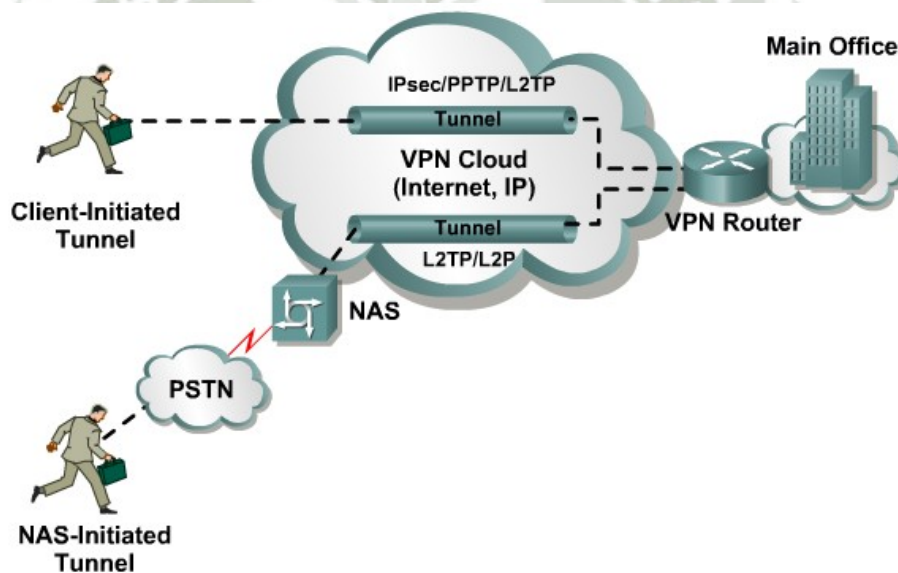


Ilustración 7 Remote Access VPN

Fuente: Rick Graziani – Cabrillo College

2.8.3.2. Site-to-Site VPNs

Son enlaces de una infraestructura compartida utilizando conexiones dedicadas:

- Sede o central.
- Las oficinas remotas.
- Las sucursales.

Site-to-Site VPN Intranet permiten el acceso sólo a los empleados de confianza.

Gateways en varias ubicaciones físicas dentro de la misma empresa.

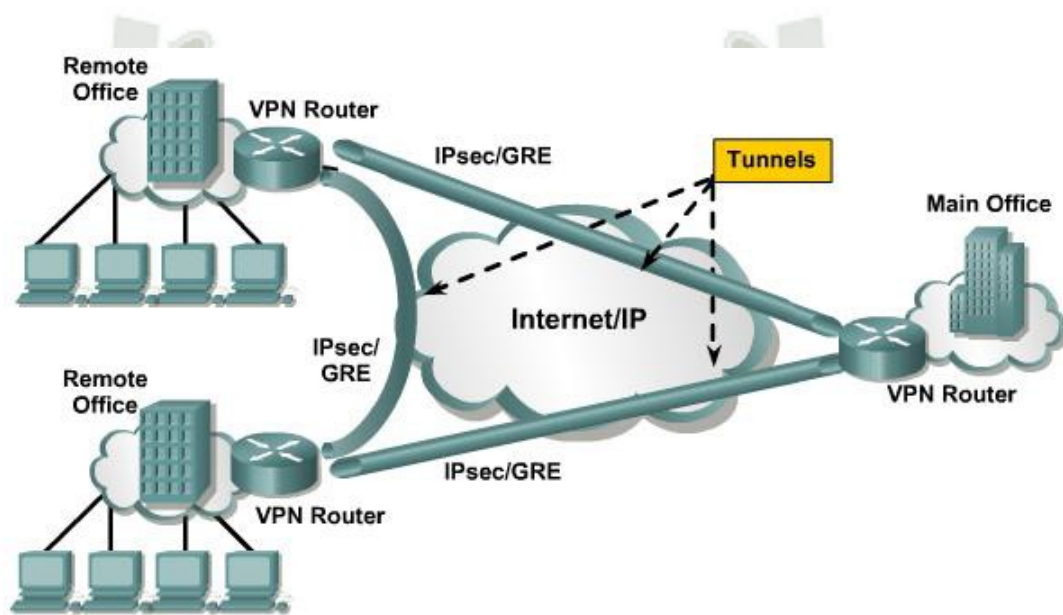


Ilustración 8 Site To Site VPM

Fuente: Rick Graziani – Cabrillo College



CAPITULO III PROPUESTA DE LA ARQUITECTURA E IMPLEMENTACIÓN

3. Arquitectura de la solución

3.1. Análisis de requerimientos

3.1.1. Escenario de aplicación del sistema

Para el desarrollo del presente proyecto se simuló la implementación de la arquitectura en los laboratorios de la Universidad Católica de Santa María, ya que cuenta con las herramientas necesarias para cumplir nuestros objetivos.

3.1.2. Situación actual

Actualmente las diferentes empresas e instituciones tienen la necesidad de utilizar herramientas que promueven el desarrollo del trabajo colaborativo no presencial pero no pueden acceder a ellas ya que estas requieren de licencias o utilizan gran cantidad de recursos.

El presente caso surge ante la necesidad de realizar una gestión de recursos que contribuya a la integración de herramientas y tecnologías que favorezcan tanto al desarrollo de inventarios con trabajo colaborativo y otros servicios como capacitación, mediante el uso de diversas tecnologías como Access Grid que aportara el uso de video conferencia, VPN que facilitara los enlaces de comunicación y la tecnología móvil que facilitara el acceso a la información de inventarios.

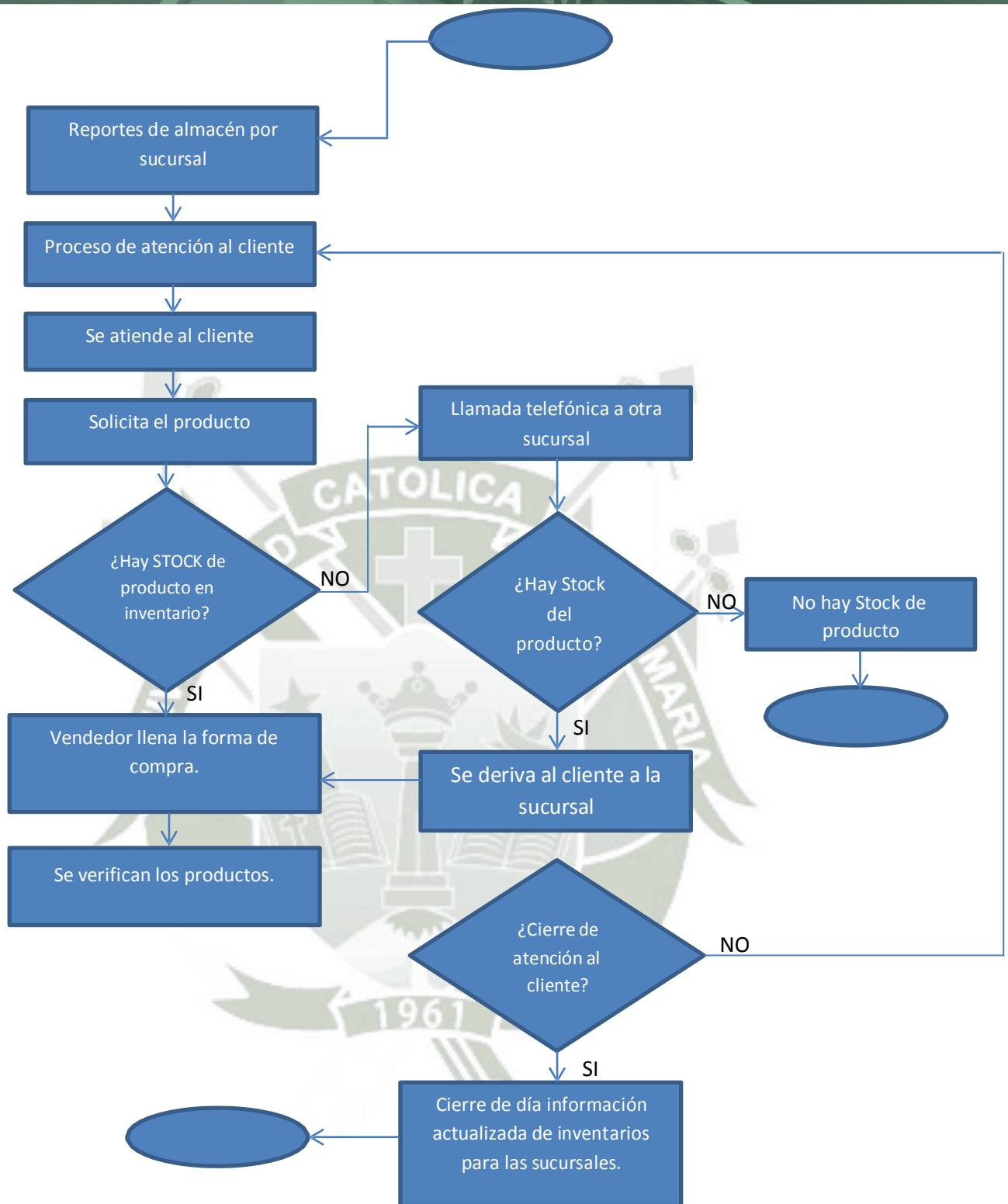


Ilustración 9 Proceso actual de inventarios

Fuente: Elaboración propia

Factores internos:

- Control de inventarios restringido no se encuentran interconectadas las sucursales.
- No se puede monitorear el estado de almacén para tener un control en tiempo real del stock de productos.
- La petición de usuarios se restringe a la sucursal.
- Poca eficiencia en atención al cliente.

Factores externos:

- Desventaja competitiva frente a otras empresas.
- Menor preferencia del público.

3.1.3. Necesidades de la arquitectura

Para esta arquitectura, la comunicación rápida, eficiente y uso de recursos móviles para contribuir a un mejor desarrollo empresarial es uno de los principales objetivos. Es por ello que se ha considerado como parte del plan estratégico buscar una solución rápida, eficiente y escalable para hacer frente a las necesidades que presentan el trabajo colaborativo.

Frente a esta necesidad se analizará la implementación de un arquitectura empleando las tecnologías: Móvil, Access Grid y VPN.

Para cubrir estas necesidades en forma genérica se optara por el software más adecuado por las facilidades de uso que presenta y la manera sencilla de habilitar aplicaciones para que funcionen correctamente dentro de una Grid.

3.1.4. Solución propuesta

La tecnología Grid, es una infraestructura cuyo objetivo es mejorar la productividad permitiendo la interconexión de un gran número de grupos distribuidos geográficamente creando una plataforma idónea para la compartición de aplicaciones y el trabajo colaborativo.

La herramienta con mejor desempeño es Access Grid la cual compromete un servidor que maneje el sistema, las peticiones de trabajo y garantizar la interconexión entre los usuarios.

La tecnología móvil nos permite mejorar la productividad al tener la información disponible en cualquier lugar donde se encuentre el usuario mediante su teléfono móvil, con un aplicativo amigable al usuario y con información de fácil análisis.

Frente a la necesidad de conectividad se implementa una VPN para tener una mejor conexión frente al crecimiento de las empresas.

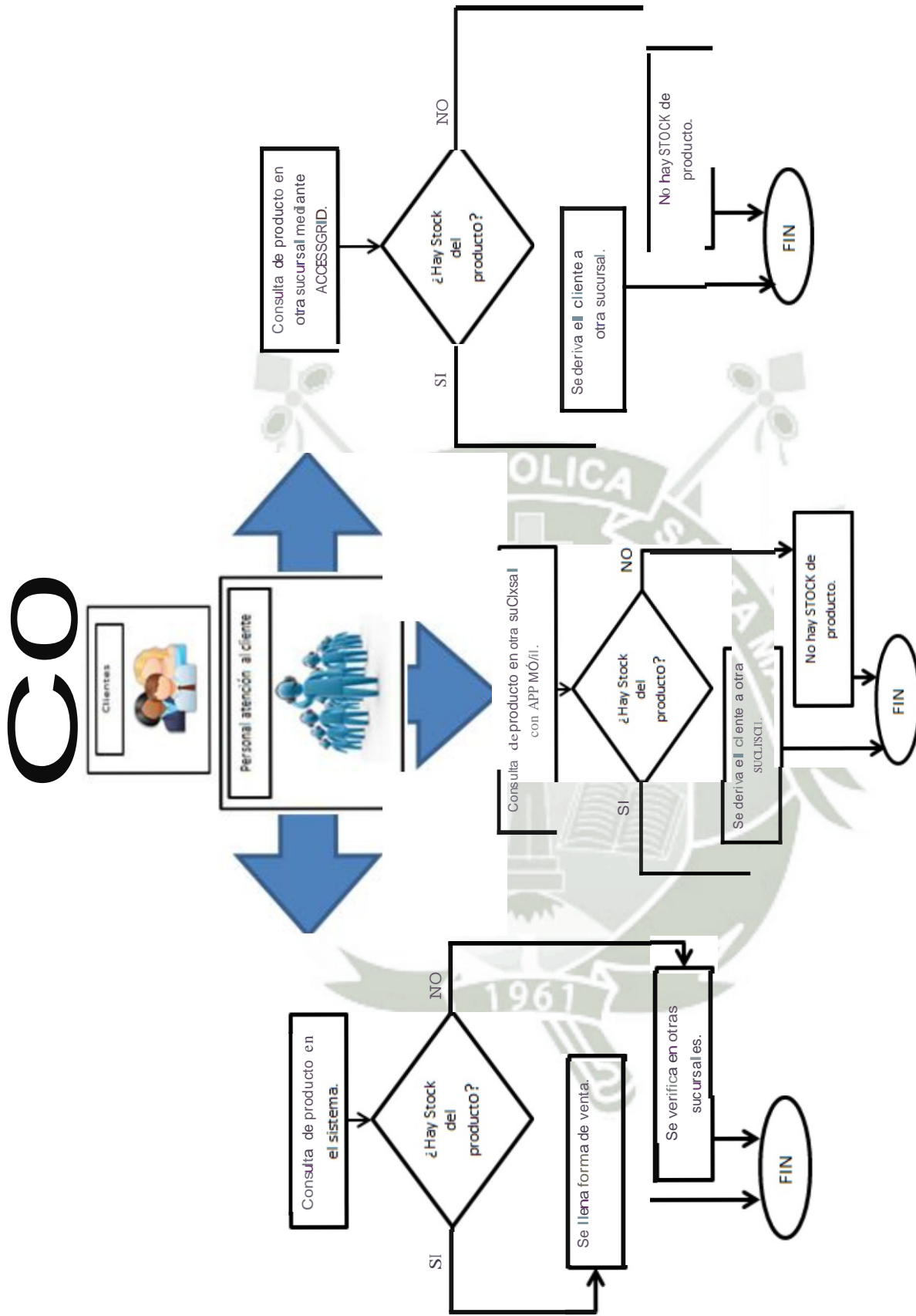


Ilustración 10 Diagrama solución propuesta

Fuente: Elaboración propia

3.2. Herramientas tecnológicas

3.2.1. Access Grid 3.1

Se utilizará Access Grid para facilitar la interactividad humano a través de redes multicast con interfaces middleware, facilitando la colaboración entre espacios físicos y remotos.

En resumen, Access Grid es una infraestructura que permite interconectar/comunicar numerosos grupos de trabajo.

Debe tenerse en cuenta que la arquitectura software permite la creación de nodos Access Grid de diversos tamaños, así encontramos desde nodos de oficina para cuatro participantes hasta auditorios de elevado número de asistentes. [15]



Ilustración 11 Arquitectura de servidor Access Grid

Fuente: Access Grid UCA

3.2.2. Componentes de la solución Access Grid

Un servidor de salas / Venue Server: Tiene las siguientes funciones:

- Proporcionar los metadatos sobre la sesión, para que los diferentes usuarios puedan interconectarse.
- Zona de almacenamiento.
- Aplicaciones Compartidas.

Servidor Failover del servidor de Salas (Venue Server).

Cliente de salas (Venue Client): Cada nodo Access Grid, independientemente de su configuración Hardware, dispone del Software Access Grid, el cual le permite realizar las siguientes funciones:

- Acceder a una “Sala Virtual” para iniciar la conexión con el servidor con el fin de obtener la meta información sobre la sesión.
- Permite gestionar la zona de datos de la sala en la que nos encontramos, añadir o quitar servicios y/o aplicaciones compartidas

Otros componentes	¿Qué es?
Python	<p>Python es un lenguaje de programación que te permite trabajar más rápido e integrar sus sistemas con mayor eficacia. Python funciona en Windows, Linux / Unix, Mac OS X, y ha sido adaptada a las aplicaciones Java y .NET máquinas virtuales.</p> <p>A través de Python, Access Grid ofrece servicios de publicidad y el descubrimiento de la red local a través de DNS multicast. Estos archivos proporcionan una interfaz Python para el uso de aplicaciones utilizadas para interactuar.</p>

VPC Screen	Integrado a Access Grid, permite la captura de una parte o de toda la pantalla como una línea de video para que los colaboradores remotos se visualicen.
AGVCR 2.21	Esta herramienta incluida en Access Grid permite grabar fácilmente las conferencias mediante una interfaz amigable y sencilla, los participantes de la conferencia pueden revisar los archivos y editarlos a través de un editor incorporado. Se distribuye bajo la GNU General Public License (GLP).

Tabla 1 Componentes Access Grid

Fuente: Elaboración propia

3.2.3. Componentes Aplicativo Móvil

El aplicativo móvil o APP es una aplicación informática diseñada para ser ejecutada en teléfonos inteligentes, tabletas y otros dispositivos móviles con sistema operativo ANDROID.

3.2.3.1. Servidor Web

	XAMPP	WAMP	APPSERV
Fácil instalación	Si	Si	Si
Aplicación libre	Si	Si	Si
Independiente de la plataforma	Si	No	No
Fácil configuración	Si	No	No
Sencillo e intuitivo	Si	Si	No
Integración de componentes: -MYSQL -PHP -APACHE	Si	Si	Si

Tabla 2 Servidores Web

Fuente: Elaboración propia

Se analizaron diferentes opciones y se llegó a la siguiente conclusión:

XAMPP es un servidor independiente en base a software libre, con el cual podemos disponer de un servidor propio o simplemente usarlo para hacer pruebas de nuestro aplicativo, página web, bases de datos.

Se utilizó XAMPP porque es una forma fácil de instalar la distribución Apache que contiene MYSQL, PHP y Perl. XAMPP es realmente simple de instalar y usar - basta descargarlo, extraerlo y comenzar.

3.2.3.2. Lenguaje de programación

ECLIPSE	NETBEANS
Más rápido	Más pesado
Más flexible	Herramientas Swing estándar.
Más plugins	GUI más intuitiva
Mejor soporte para desarrollo Android.	SVC más intuitivo (Git)

Tabla 3 Lenguajes de programación

Fuentes: Elaboración propia

ECLIPSE JAVA

Se utilizó el entorno de desarrollo Eclipse ya que es una plataforma de desarrollo OPEN SOURCE basada en Java. Es un desarrollo de IBM cuyo código fuente fue puesto a disposición de los usuarios. En sí mismo, Eclipse es un marco y un conjunto de servicios para construir un entorno de desarrollo a partir de componentes conectados (plug-in).

3.2.3.3. Formato de intercambio de datos

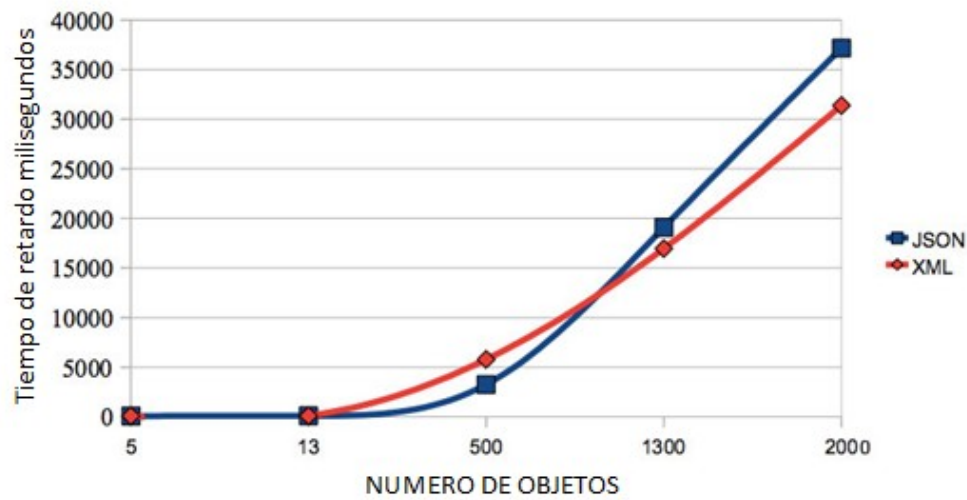


Ilustración 12 Formato de intercambio de datos

Fuente: Majid Khosravi [16]

JSON

JSON es la abreviatura/acrónimo de JavaScript Object Notation, como se puede ver en su definición literal JSON utiliza el código JavaScript como modelo de datos. JSON es una forma de enviar/recibir, por lo general entre un cliente y un servidor es muy rápido y ligero.

Formación de un objeto JSON:

```
var jsontext =
'{"producto": "algodon", "Descripcion": "Arcangel"}';
var contact = JSON.parse(jsontext);
```

Se utilizó este tipo de estructura por los siguientes motivos:

- ✓ JSON soporta dos tipos de estructuras, una de ellas son objetos que contienen una colección de pares llave-valor y el otro tipo se trata de arrays de valores. Esto proporciona una gran sencillez en las estructuras.
- ✓ JSON no tiene espacios de nombres, cada objeto es un conjunto de claves independientes de cualquier otro objeto.
- ✓ JSON no necesita ser extensible porque es flexible por sí solo. Puede representar cualquier estructura de datos pudiendo añadir nuevos campos con total facilidad.
- ✓ JSON es mucho más simple que XML.

3.2.3.4. ANDROID 2.2

Es un sistema operativo que permite el desarrollo de aplicaciones móviles con un manejo sencillo, rápido y eficaz para el usuario. [17]

Se utilizará la versión 2.2 ya que es compatible con una gama mayor de teléfonos móviles.

3.2.4. Routers Cisco 2811

El funcionamiento básico de un *router* (en español 'enrutador' o 'encaminador'), como se deduce de su nombre, consiste en enviar los paquetes de red por el camino o ruta más adecuada en cada momento.

El Router Cisco 2811 Integrated Services Router Cisco proporciona el siguiente apoyo:

- Rendimiento de velocidad de cable para los servicios concurrentes, como la seguridad y la voz, y servicios avanzados para múltiples tipos de WAN T1/E1/xDSL.
- Mayor rendimiento y modularidad.
- El aumento de la densidad a través de WAN ranuras para tarjetas de interfaz de alta velocidad (cuatro).
- Slot del módulo de red mejorada.
- Soporte para más de 90 módulos existentes y nuevos.
- Apoyo a la mayoría de los objetivos existentes, SNM, WIC, VWIC y Vics.
- Dos puertos Ethernet 10/100 integrada Fast.
- Capa de soporte opcional 2 de conmutación con alimentación a través de Ethernet (PoE) (opcional).
- Seguridad.
- Cifrado de a bordo.
- Soporte de hasta 1500 túneles VPN con el módulo AIM-EPII-PLUS.
- Apoyo llamada de voz analógica y digital.
- Soporte opcional de correo de voz.[18]



Ilustración 13 Router Cisco 2811

Fuente: CISCO.COM

3.2.5. Switches Cisco Catalyst 2960

Switch es un dispositivo digital lógico de interconexión de redes de computadoras que opera en la capa de enlace de datos del modelo OSI. Su función es interconectar dos o más segmentos de red.

Fácil de usar y de actualizar, estos switches de acceso de configuración Fast Ethernet fijos ofrecen capa superior de 2 capacidades de defensa de amenazas y Capa 3 enrutamiento estático básico con 16 rutas. También ofrecen:

- 2x1GE uplink
- 8, 24, y 48 configuraciones de puertos Fast Ethernet.
- Advanced QoS, limitante de la velocidad, listas de control de acceso (ACL), la gestión de IPv6 y servicios de multidifusión.
- PoE completo con un máximo de 15,4 W por puerto para un máximo de 48 puertos. [19]



Ilustración 14 Switches Cisco Catalyst 2960

Fuente: CISCO.COM

3.2.6. Arquitectura Grid

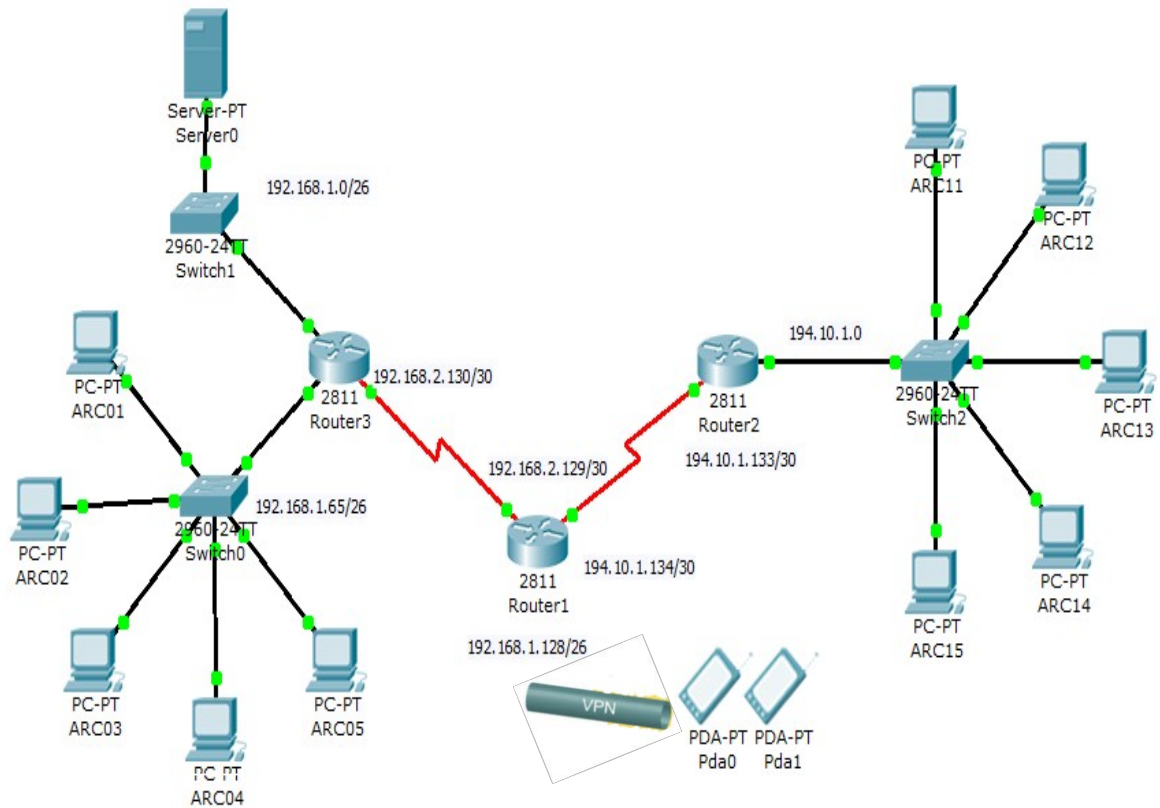


Ilustración 15 Arquitectura Grid

Fuente: Elaboración Propia

CAPITULO IV IMPLEMENTACION DEL APLICATIVO MOVIL, ARQUITECTURA E IPSEC VPN

4. Implementación del aplicativo móvil, arquitectura e IPSEC VPN

Se realizará la instalación de las herramientas utilizando maquinas con el sistema operativo Windows, para el aplicativo móvil se usara celulares con el S.O. Android, permitiendo un adecuado manejo del sistema y mayor facilidad para actualizaciones, se analizara las herramientas disponibles para el empleo de IPSEC VPN.

4.1. Configuración de equipos

4.1.1. Configuración de direcciones

Router 1

Interface serial 0/2/0

Ip address 194.10.1.134 255.255.255.252

Clock rate 64000

No shutdown

Interface serial 0/1/0

Ip address 192.168.2.129 255.255.255.252

Clock rate 64000

No shutdown

Router 2

Interface fa0/0

Ip address 194.10.1.1 255.255.255.192

No shutdown

Interface serial 0/2/0

Ip address 194.10.1.133 255.255.255.252

No shutdown

Router 3

Interface fa0/0

Ip address 192.168.1.65 255.255.255.192

No shutdown

Interface serial 0/1/0

Ip address 192.168.1.130 255.255.255.252

No shutdown

Interface fa0/1

Ip address 192.168.1.0 255.255.255.192

No shutdown

4.1.2. Configuración EIGRP

Eigrp router 1

```
Router eigrp 10  
Network 194.10.1.132  
Network 194.10.1.0  
Network 192.168.2.128  
Network 192.168.1.0  
Network 192.168.1.65
```

Eigrp router 2

```
Router eigrp 10  
Network 194.10.1.0  
Network 194.10.1.132  
Network 192.168.2.128  
Network 192.168.1.0  
Network 192.168.1.64
```

Eigrp router 3

```
Router eigrp 10  
Network 192.168.1.0  
Network 192.168.1.64  
Network 192.168.2.128  
Network 194.10.1.132  
Network 194.10.1.0
```

4.1.3. Habilitar AAA en Router 1

Para ejecutar el servidor Easy VPN, AAA debe estar habilitado en el router para evitar quedar encerrados fuera del router, crear un nombre de usuario local.

Router 1

```
username cisco password cisco  
aaa new-model  
aaa authentication login default local none
```


4.1.4. Crear la piscina IP para clientes VPN



Ilustración 16 Piscina IP para clientes VPN

Fuente: Elaboración propia

Crear una piscina que los clientes VPN sacarán sus direcciones IP de utilizar el comando ip nombre local de la piscina bajo la dirección de alta dirección. Use direcciones de 192.168.1.128 a 192.168.2.228.

Router 1

```
ip local pool VPNCLIENTS 192.168.1.128 192.168.2.228
```

4.1.5. Configurar el Grupo de autorización

Utilice los comandos de autorización AAA para la autorización de tipos de nombre de red AAA para configurar la lista de autenticación de grupo VPN. Esta lista autenticar a los usuarios remotos que se conectan a la VPN mediante el grupo creado en su cliente. Utilice la lista de grupos locales, que se configura en el paso siguiente.

Router 1

```
aaa authorization network VPNAUTH local
```

4.1.6. Crear una política IKE y en el Grupo

Al igual que las configuraciones de cifrado, debe configurar las políticas de ISAKMP.

Router 1

```
crypto isakmp policy 10  
authentication pre-share  
encryption aes 256  
group 2
```

Para entrar en el modo de configuración del grupo de ISAKMP, utilice el comando de configuración de cifrado del cliente del isakmp nombre global grupo de configuración.

Router 1

```
crypto isakmp client configuration group ciscogroup
```

Configurar una clave previamente compartida para ser el mismo que el nombre del grupo. Además, asociar el conjunto de direcciones creada anteriormente con este grupo. Además, especifique una lista de acceso que se utilizará como la lista de la división de túnel, para permitir la división de túnel en esta configuración.

Router 1

```
key ciscogroup  
pool VPNCLIENTS  
acl 100  
netmask 255.255.255.0
```

4.1.7. Configure el IPsec Transform Set

Se configuro el Router1 utilizando el algoritmo 3DES para el cifrado y la función hash SHA-HMAC para la integridad de los datos.

Router 1

```
crypto ipsec transform-set mytrans esp-3des esp-sha-hmac  
exit
```

4.1.8. Crear una dinámica Crypto Mapa

Al igual que en las configuraciones anteriores de IPsec, se debe configurar un mapa criptográfico. Sin embargo, este tipo de mapa criptográfico será diferente que las configuraciones anteriores.

Utilice el comando de configuración de cifrado dynamix-map de secuencia de nombres global, similar a un mapa criptográfico regular. Utilice el nombre de "myMap" y el número de secuencia 10. Una vez que haya entrado en el modo de configuración de mapa criptográfico, establezca el conjunto de transformación que ha configurado en el paso anterior.

Router 1

```
crypto dynamic-map mymap 10  
set transform-set mytrans  
reverse-route
```

Después de crear el mapa, hay más comandos que lo modifiquen. El primero de ellos hará que el mapa responde a las solicitudes de VPN, que es el comando de dirección de configuración responden mapa nombre de cliente de cifrado. El siguiente comando es crypto nombre del mapa lista de autorizaciones nombre ISAKMP, que asocia un grupo de lista de autorizaciones AAA con el mapa. El último comando crea un mapa criptográfico regular usando el dinámico creado

anteriormente.

Router 1

```
crypto map mymap client configuration address respond
```

```
crypto map mymap isakmp authorization list VPNAUTH
```

```
crypto map mymap 10 ipsec-isakmp dynamic mymap
```

Por último, aplique el mapa criptográfico para la interfaz que se enfrenta Router 3.

Router 1

```
int serial0/1/0
```

```
crypto map mymap
```

4.1.9. Habilitar IKE DPD y autenticación de usuario

IKE Dead Peer Detection (DPD) es un mecanismo Keep Alive para el control de las conexiones VPN. Para configurar IKE DPD, utilice la configuración global del sistema de cifrado de mantenimiento de conexión del isakmp. Use un cronómetro keepalive de 30 segundos y un tiempo de reintento de 5 segundos.

Router 1

```
crypto isakmp keepalive 30 5
```

Xauth o autenticación extendida, es el método utilizado para autenticar los clientes de VPN en función de cada usuario, además de la autenticación de grupo. Para configurar esto, utilice los tipos de grupos de la autenticación de inicio de sesión de comandos de inicio de sesión de autenticación AAA. Vamos a volver a utilizar el nombre VPNAUTH (la última vez que lo usamos, lo fue para la autenticación de red, no se conecta de autenticación), y mantener el tipo de autenticación como local.

Router 1

```
aaa authentication login VPNAUTH local
```

```
username arcuser password arcuser
```

Globalmente configurar el tiempo de espera Xauth sea 60 segundos con el comando `crypto isakmp xauth timeout 60`. Esto controla la cantidad de tiempo que el servidor VPN esperará antes de terminar la sesión IKE con un cliente si no se lleva a cabo la autenticación de usuario.

Router 1

```
crypto isakmp xauth timeout 60
```

Por último, asocie la lista de inicio de sesión del AAA con el mapa `crypto` configurado antes.

Router 1

```
crypto map mymap client authentication list VPNAUTH
```

4.1.10. Configuración Switch - QOS (Switch0)

- ✓ CONFIGURE TERMINAL
- ✓ INTERFACE F0/1
- ✓ MLS QOS TRUST DSCP
- ✓ ACCESS-LIST EXTENDED ACCESS_GRID_CLASE
- ✓ PERMIT UDP ANY ANY RANGE 5 2000
- ✓ CLASS-MAP MATCH-ALL ACCESS_GRID_CLASE
- ✓ MATCH ACCESS-GROUP NAME ACCESS_GRID
- ✓ POLICY_MAP ACCESS_GRID_POLICY
- ✓ BANDWIDTH PERCENT 30
- ✓ INTERFACE F0/1
- ✓ SERVICE_POLICY ACCESS_GRID_POLICY
- ✓ INTERFACE F0/2
- ✓ SERVICE_POLICY ACCESS_GRID_POLICY
- ✓ INTERFACE F0/3
- ✓ SERVICE_POLICY ACCESS_GRID_POLICY

4.1.11. Configuración Switch - QOS Red Interna (Switch1)

- ✓ ENABLE
- ✓ CONFIGURE TERMINAL
- ✓ INTERFACE F0/1
- ✓ MLS QOS TRUST DSCP
- ✓ ACCESS-LIST EXTENDED ACCESS_GRID
- ✓ PERMIT UDP ANY ANY RANGE 5 2000
- ✓ CLASS-MAP MATCH-ALL ACCESS_GRID_CLASE
- ✓ MATCH ACCESS-GROUP NAME ACCESS_GRID

- ✓ POLICY_MAP ACCESS_GRID__POLICY
- ✓ BANDWIDTH PERCENT 30
- ✓ INTERFACE F0/1
- ✓ SERVICE_POLICY ACCESS_GRID_POLICY
- ✓ INTERFACE F0/2
- ✓ SERVICE_POLICY ACCESS_GRID_POLICY
- ✓ INTERFACE F0/3
- ✓ SERVICE_POLICY ACCESS_GRID_POLICY
- ✓ INTERFACE F0/3
- ✓ SERVICE_POLICY ACCESS_GRID_POLICY

4.1.12. Configuración Switch - QOS Red Interna (Switch 2)

- ✓ ENABLE
- ✓ CONFIGURE TERMINAL
- ✓ INTERFACE F0/1
- ✓ MLS QOS TRUST DSCP
- ✓ ACCESS-LIST EXTENDED ACCESS_GRID_CLASE
- ✓ PERMIT UDP ANY ANY RANGE 5 2000
- ✓ CLASS-MAP MATCH-ALL ACCESS_GRID_CLASE
- ✓ MATCH ACCESS-GROUP NAME ACCESS_GRID
- ✓ POLICY_MAP ACCESS_GRID__POLICY
- ✓ BANDWIDTH PERCENT 30
- ✓ INTERFACE F0/1
- ✓ SERVICE_POLICY ACCESS_GRID_POLICY
- ✓ INTERFACE F0/2
- ✓ SERVICE_POLICY ACCESS_GRID_POLICY

4.2. Instalación de cliente VPN de Cisco

Ahora que la sede se ha establecido como un Easy VPN Server, el anfitrión va a cambiar su papel de anfitrión de gestión a un cliente VPN que conecta a través de Internet a la sede.

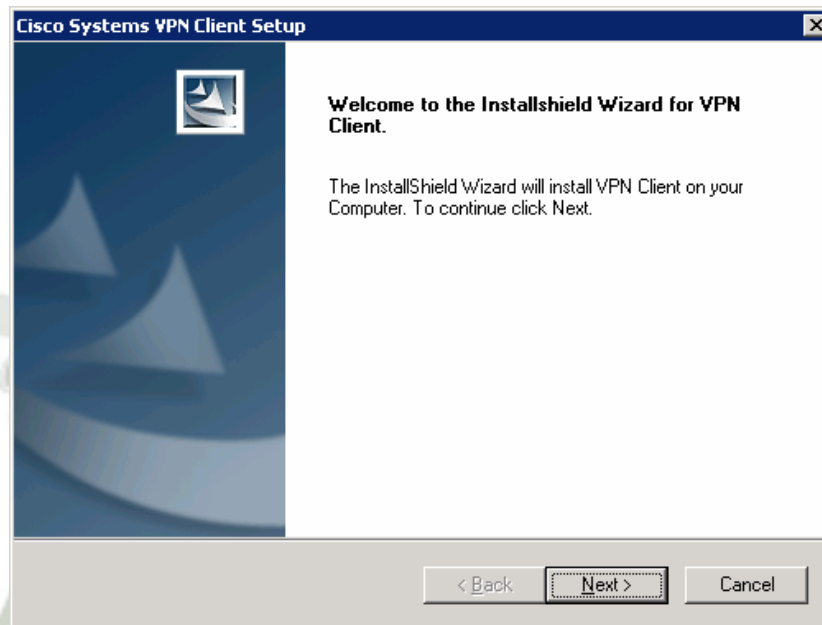


Ilustración 17 Cisco System VPN

Fuente: CISCO.COM

Haga clic en YES después de leer el contrato de licencia de software.

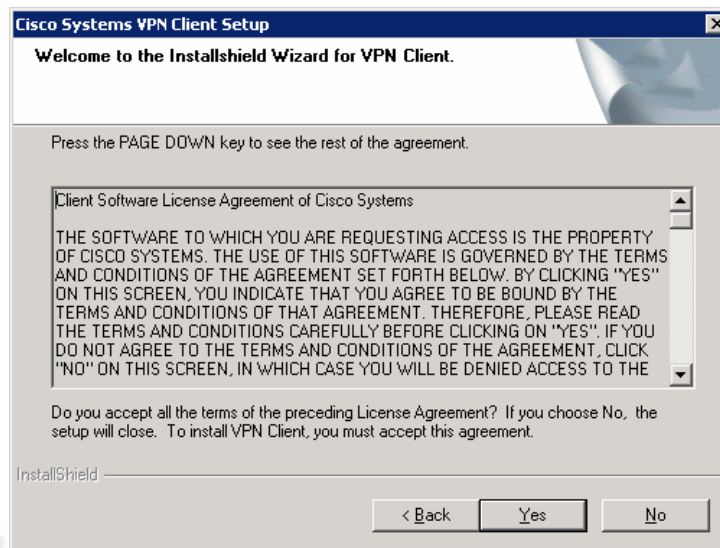


Ilustración 18 Cisco VPN Welcome to the install

Fuente: CISCO.COM

Haga clic en NEXT para usar la instalación por defecto.

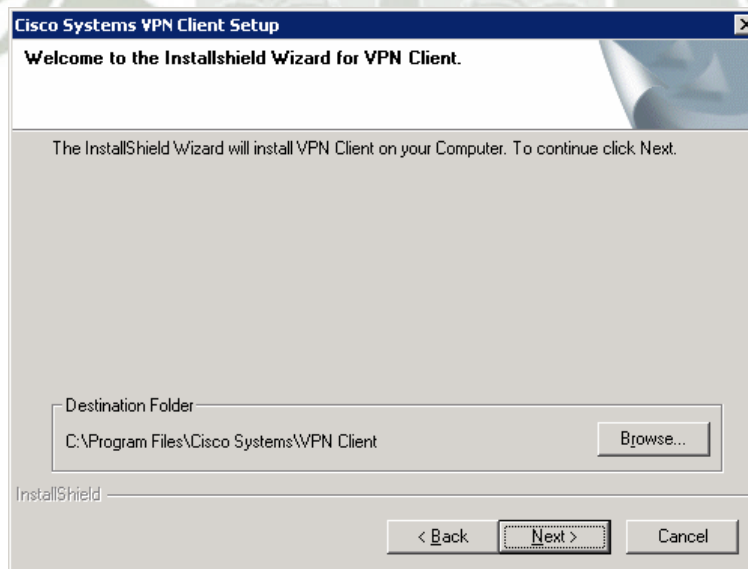


Ilustración 19 Cisco VPN Destination Folder

Fuente: CISCO.COM

Seleccione el grupo de programas por defecto y haga clic en NEXT

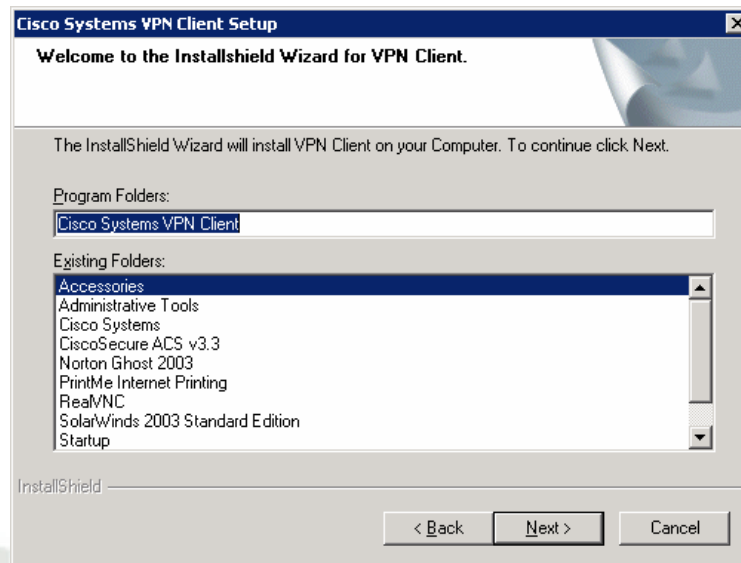


Ilustración 20 Cisco VPN Programas por defecto

Fuente: CISCO.COM

Deje el asistente para instalar todos los archivos necesarios. Hacia el final del proceso, el asistente intentará añadir las interfaces de red virtuales necesarios para el uso de VPN. Esto puede tardar algún tiempo.

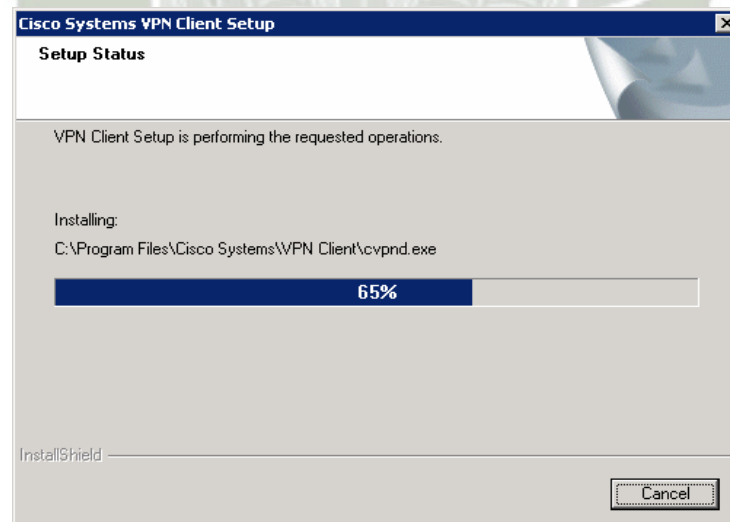


Ilustración 21 Cisco VPN Setup status

Fuente: CISCO.COM

Al final del programa de instalación, se le pedirá que reinicie. Haga clic en Finalizar para que tu ordenador se reinicie.

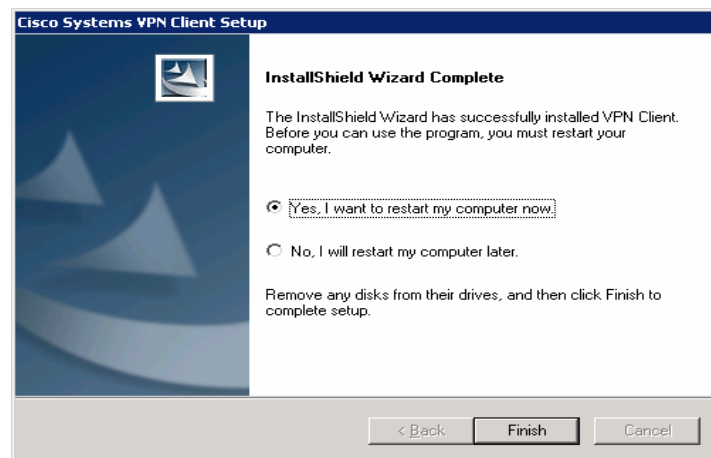


Ilustración 22 Cisco VPN Finalizar instalación

Fuente: CISCO.COM

4.3. Creación VPN Windows

Una opción alterna a la creación de la VPN es usar el servicio de VPN de Windows. Ingresamos a conexiones de red y creamos una nueva conexión entrante.

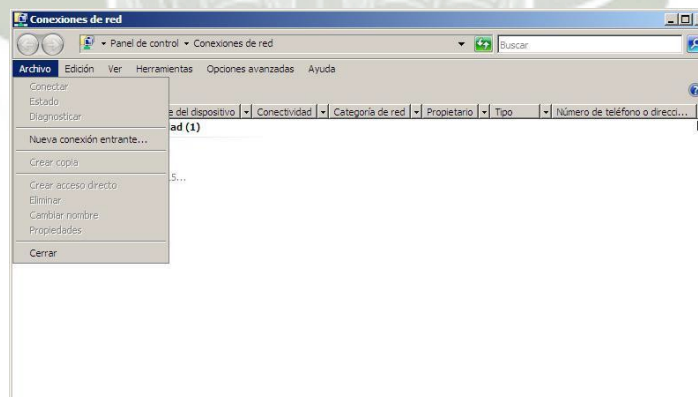


Ilustración 23 Nueva conexión entrante

Fuente: Elaboración propia.

Seleccionamos equipos que podrán conectarse.



Ilustración 24 Selección de equipos

Fuente: Elaboración propia

Autorizar conexiones a través de internet.



Ilustración 25 Conectar usuarios a través de internet

Fuente: Elaboración propia

Seleccionar tipo de software de red para conexiones entrantes.

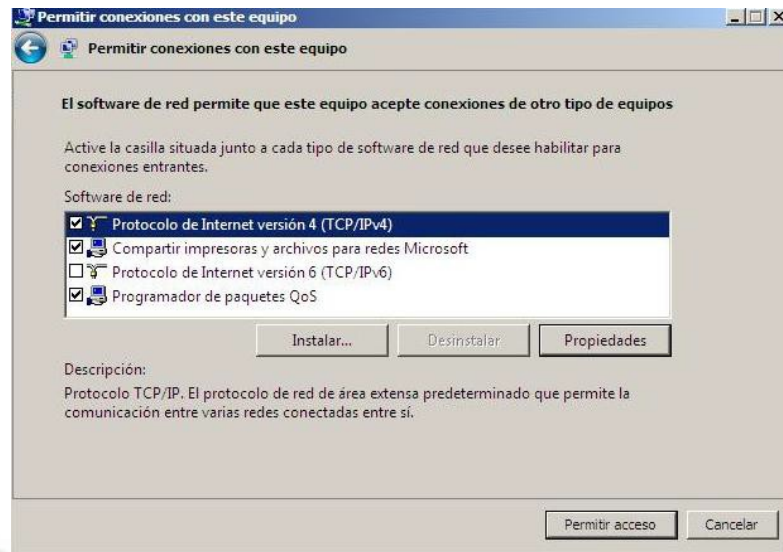


Ilustración 26 Software conexiones entrantes

Fuente: Elaboración propia

Se finaliza el proceso de conexión.



Ilustración 27 Dando acceso a las personas

Fuente: Elaboración propia

4.4. Descripción general de la arquitectura Grid

- **Servidor de Salas**, encargado de gestionar el flujo de audio, video, intercambio de archivos, etc.
- **Nodo**, es el contenedor de los recursos hardware y software el cual provee de mecanismos para la compartición de los mismos en el contexto de colaboración local con otros nodos.
- **Ciente**, recupera data de una sala (usuarios ,aplicaciones, datos, servicios, conexiones a otras salas), muestra y envía mensajes de stream entre los servicios.

4.4.1. Instalación de servidor de dominios

Instalando Windows Server 2008 R2 Enterprise

Iniciamos el servidor usando Windows Server 2008 Enterprise x64 DVD

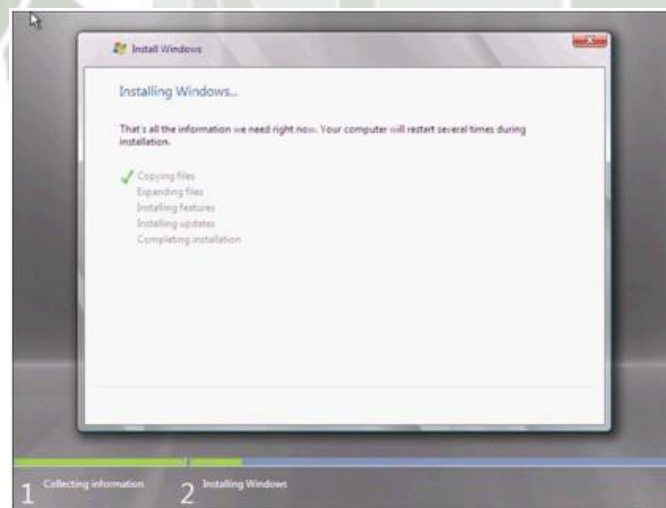


Ilustración 28 Inicio de Windows Sever 2008

Fuente: Elaboración propia

Ingresar una contraseña; ingresar información de configuración, incluyendo direcciones IP y dominios; y reiniciar el sistema.

Reiniciar una vez que la instalación termine.

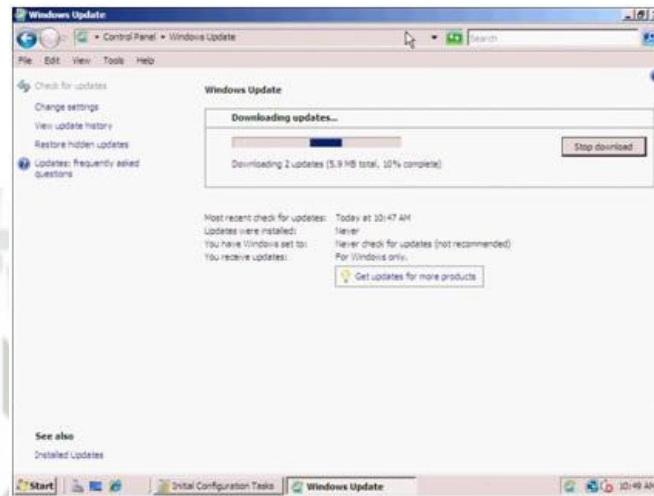


Ilustración 29 Windows actualizaciones

Fuente: Elaboración propia

4.4.1.1. Configuración de dominios

a) Ejecutamos el comando dcpromo.



Ilustración 30 DCPRIMO

Fuente: Elaboración propia

b) Creamos un dominio nuevo.

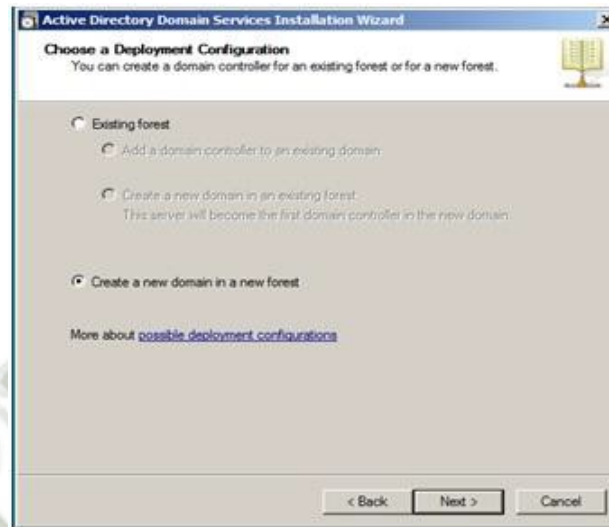


Ilustración 31 Nuevo dominio

Fuente: Elaboración propia

c) Asignamos un nombre al dominio.



Ilustración 32 Nombre de dominio

Fuente: Elaboración propia

d) Agregamos el controlador para la opción de servidor DNS.



Ilustración 33 Adicionar opción DNS

Fuente: Elaboración propia

e) Agregamos rutas de base de datos.



Ilustración 34 Rutas de base de datos

Fuente: Elaboración propia

f) Creamos un password para la cuenta de administrador del dominio.



Ilustración 35 Asignación de Password

Fuente: Elaboración propia

g) Terminando la creación del servidor de dominio.

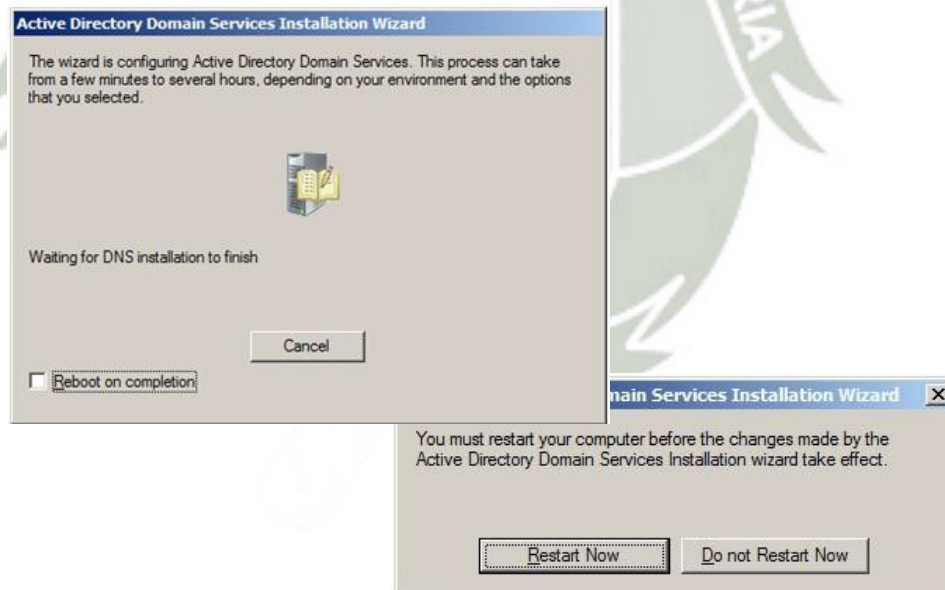


Ilustración 36 Finalización de creación de dominio

Fuente: Elaboración propia

4.4.1.2. Instalación de Access Grid

- a) Seleccionar todos los componentes de Access Grid.



Ilustración 37 Componentes Access Grid

Fuente: Elaboración propia

- Se instalaran todos los componentes y se finalizara.

- b) Instalación del Access Grid Cliente.

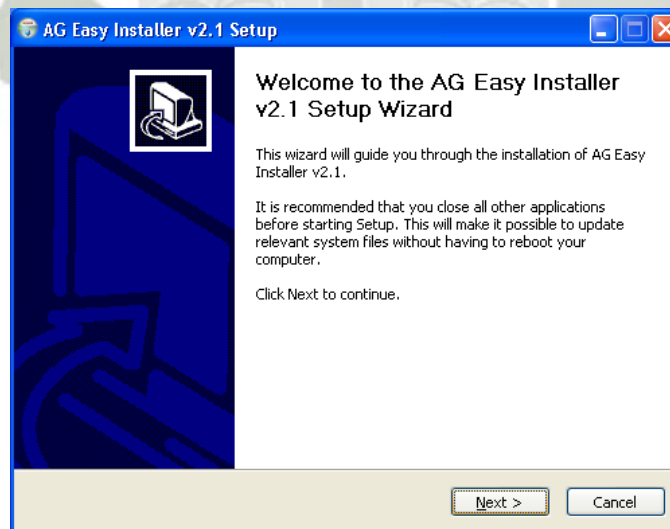


Ilustración 38 Instalación Access Grid

Fuente: Elaboración propia

Seleccionamos ruta donde se instalara Access Grid.

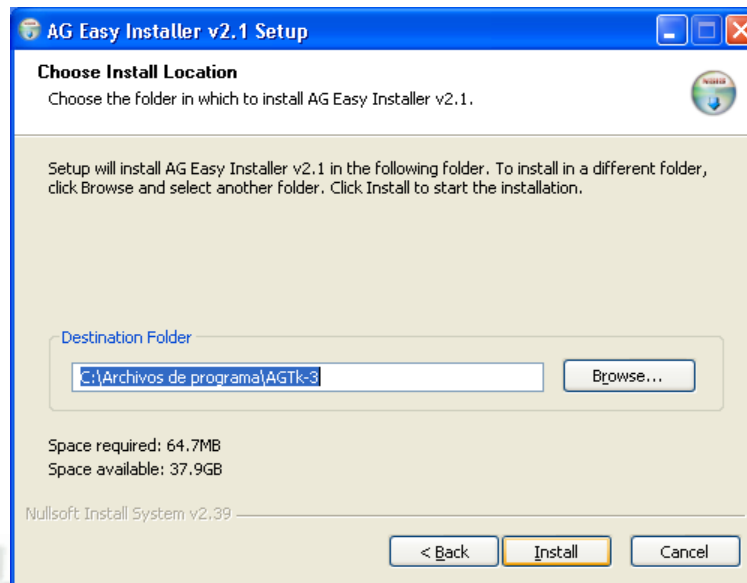


Ilustración 39 Ruta de instalación

Fuente: Elaboración propia

c) Instalamos PYTHON.

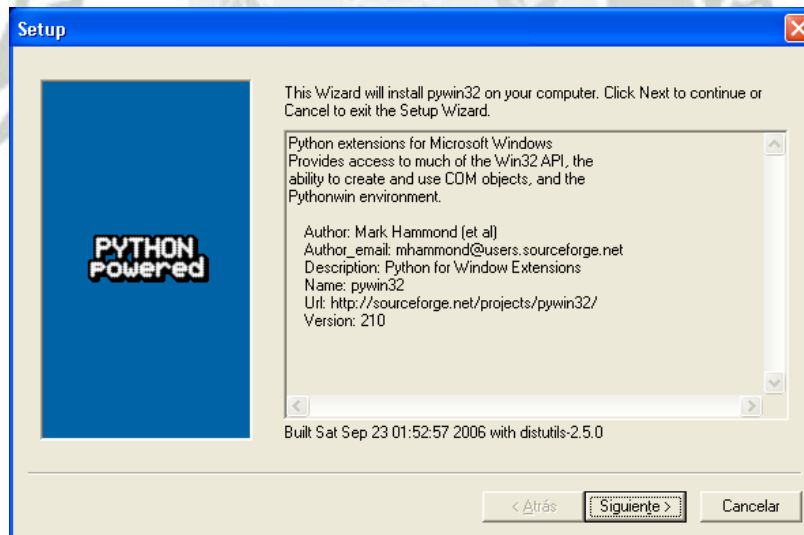


Ilustración 40 Instalación PYTHON

Fuente: Elaboración propia

d) Instalamos VNC

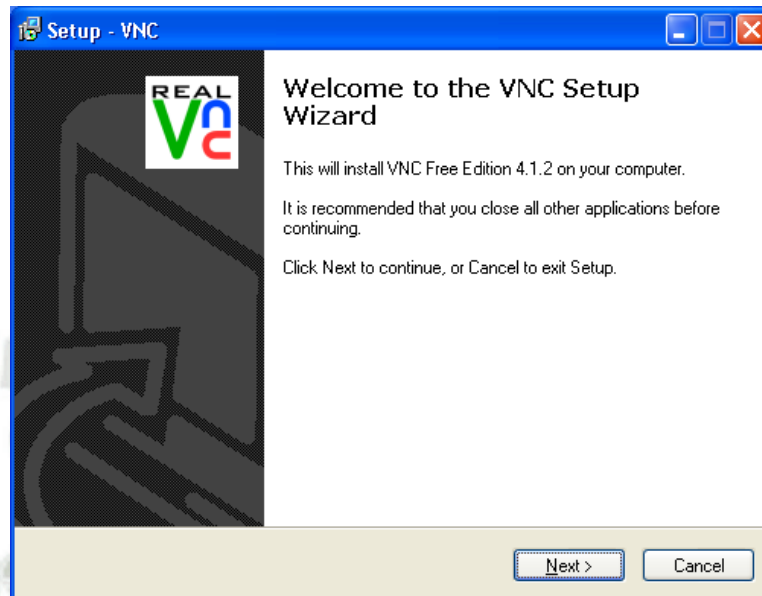


Ilustración 41 Instalación VNC

Fuente: Elaboración propia

e) Se realiza la instalación full

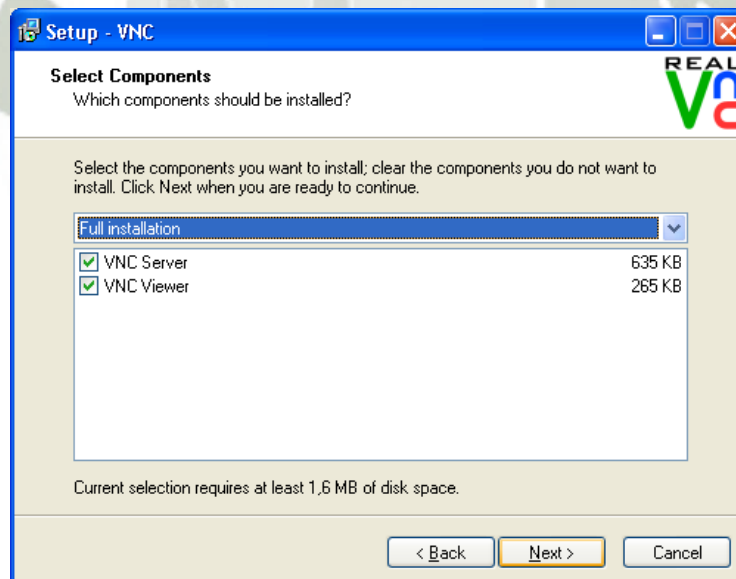


Ilustración 42 Selección de componentes

Fuente: Elaboración propia

- Se deja sin autenticación la herramienta de VNC.

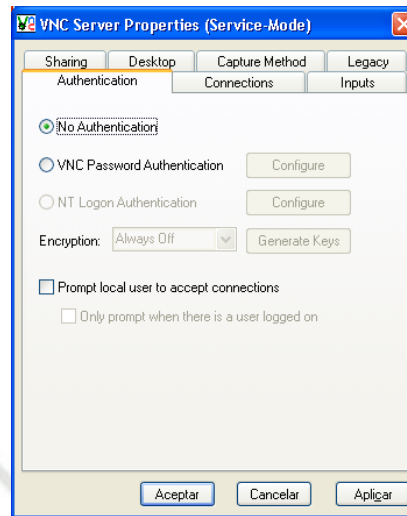


Ilustración 43 VNC Server

Fuente: Elaboración propia

- f) Instalamos AGVCR.

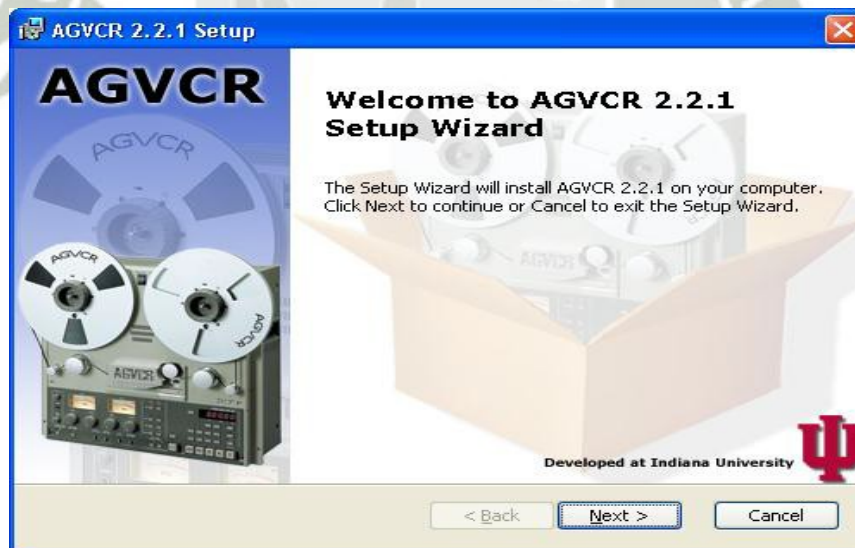


Ilustración 44 Instalación AGVCR

Fuente: Elaboración propia

- Se realizará la instalación típica y se finalizara.

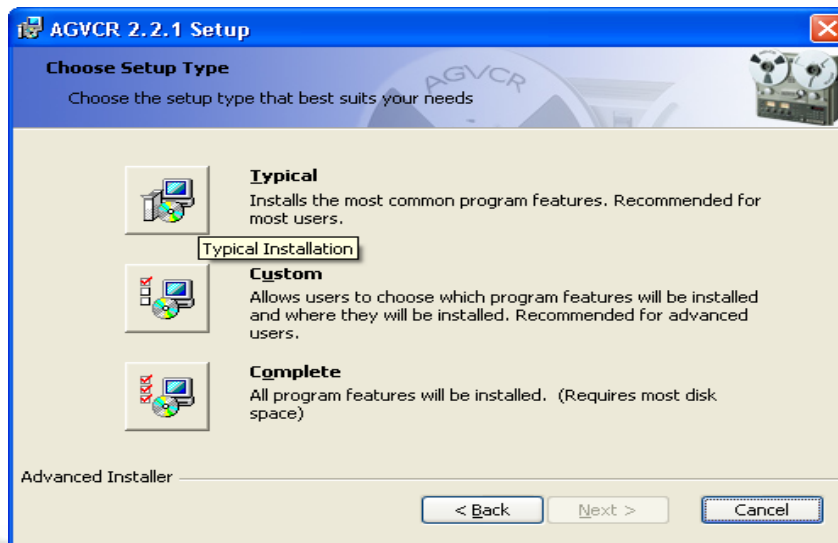


Ilustración 45 AGVCR Tipo de instalación

Fuente: Elaboración propia

4.4.1.3. Configuración y obtención de certificados.

- a) Se solicita el certificado con tipo servidor.



Ilustración 46 Tipo de certificado

Fuente: Elaboración propia

- b) Se obtiene un certificado haciendo click en la opción „Request new certificate“.

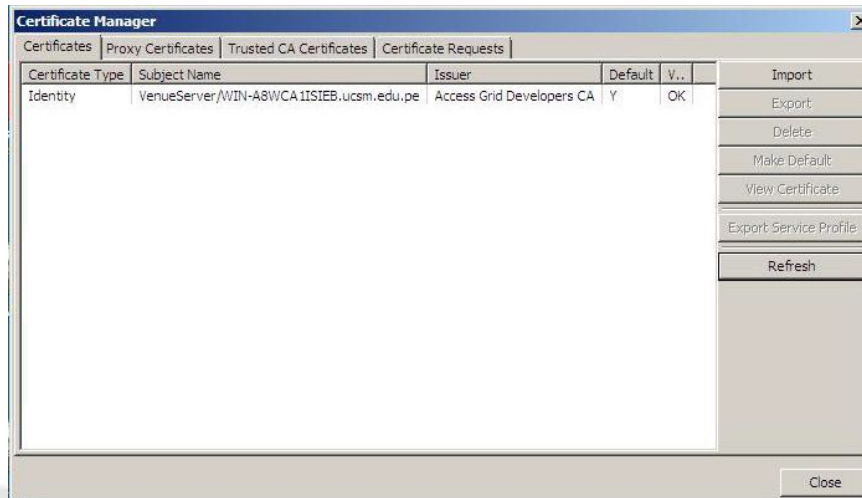


Ilustración 47 Carga de certificado

Fuente: Elaboración propia

4.4.1.4. Configuración del servidor de salas.

- a) Colocamos el nombre del host junto al dominio al que pertenece.

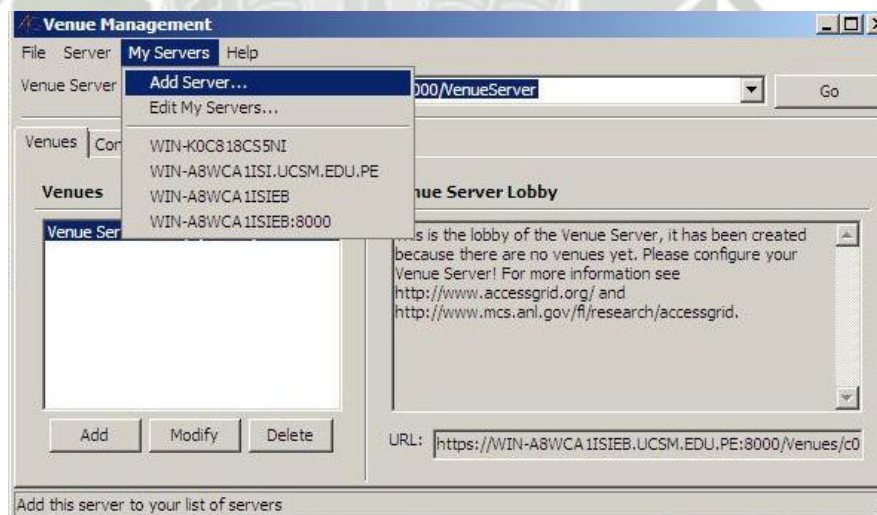


Ilustración 48 Agregamos server

Fuente: Elaboración propia

- b) Corremos Venue Server Debug para verificar si está correcta la ejecución.

```

03/01/12 10:46:33 3648 VenueServer    venueserver.py:841 INFO    Checkpoint start
ing at: Thu Mar 01 10:46:33 2012
03/01/12 10:46:33 3648 Security      authorizationmanager.py:307 DEBUG IsIdentifi
cationRequired returning <type 'int'> 0
03/01/12 10:46:33 3648 VenueServer    venueserver.py:875 INFO    Checkpointing ve
nues completed at: Thu Mar 01 10:46:33 2012
03/01/12 10:51:33 3648 VenueServer    venueserver.py:841 INFO    Checkpoint start
ing at: Thu Mar 01 10:51:33 2012
03/01/12 10:51:33 3648 Security      authorizationmanager.py:307 DEBUG IsIdentifi
cationRequired returning <type 'int'> 0
03/01/12 10:51:33 3648 VenueServer    venueserver.py:875 INFO    Checkpointing ve
nues completed at: Thu Mar 01 10:51:33 2012
03/01/12 10:56:33 3648 VenueServer    venueserver.py:841 INFO    Checkpoint start
ing at: Thu Mar 01 10:56:33 2012
03/01/12 10:56:33 3648 Security      authorizationmanager.py:307 DEBUG IsIdentifi
cationRequired returning <type 'int'> 0
03/01/12 10:56:33 3648 VenueServer    venueserver.py:875 INFO    Checkpointing ve
nues completed at: Thu Mar 01 10:56:33 2012
03/01/12 11:01:33 3648 VenueServer    venueserver.py:841 INFO    Checkpoint start
ing at: Thu Mar 01 11:01:33 2012
03/01/12 11:01:33 3648 Security      authorizationmanager.py:307 DEBUG IsIdentifi
cationRequired returning <type 'int'> 0
03/01/12 11:01:33 3648 VenueServer    venueserver.py:875 INFO    Checkpointing ve
nues completed at: Thu Mar 01 11:01:33 2012
    
```

Ilustración 49 Venue Debug

Fuente: Elaboración propia

4.4.1.5. Configuración cliente nodo

- a) Creamos un usuario en el dominio.

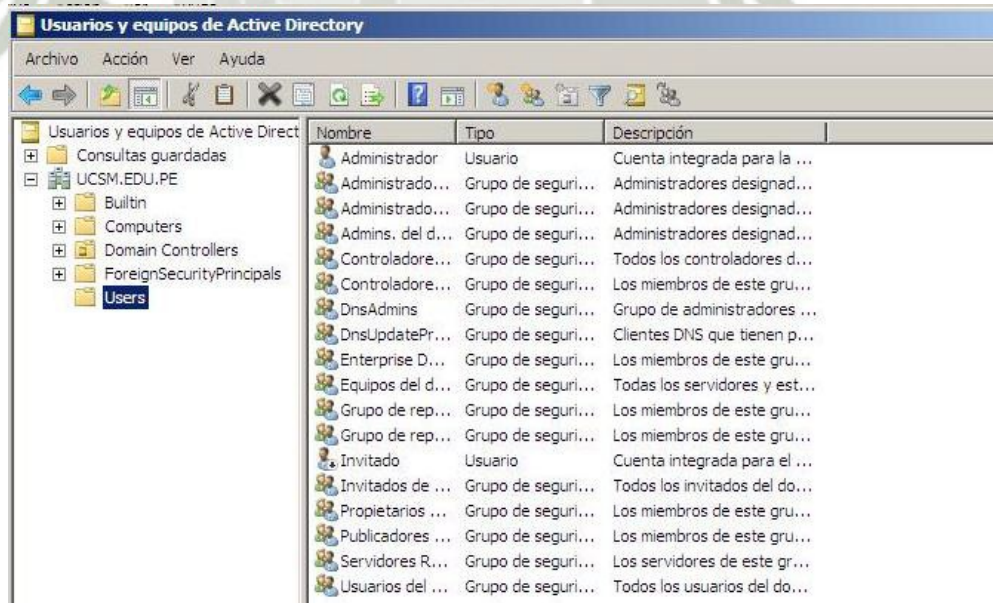


Ilustración 50 Active Directory

Fuente: Elaboración propia

b) Ingresamos los datos de nuestro nuevo usuario en el dominio.

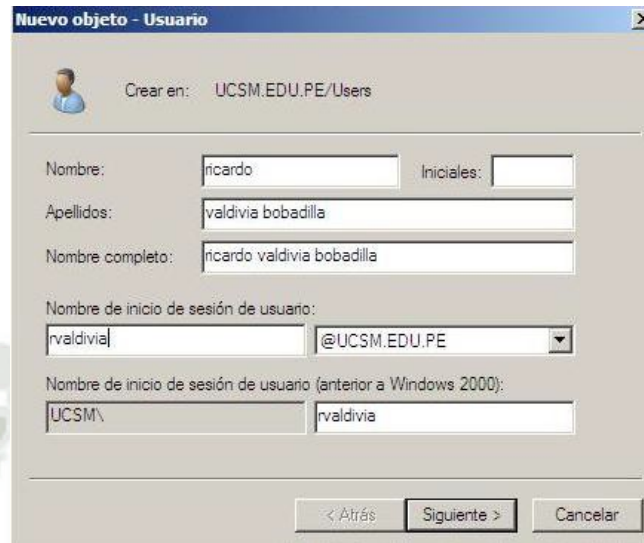


Ilustración 51 Nuevo usuario en dominio

Fuente: Elaboración propia

c) Ingresamos una contraseña y finalizamos el proceso.

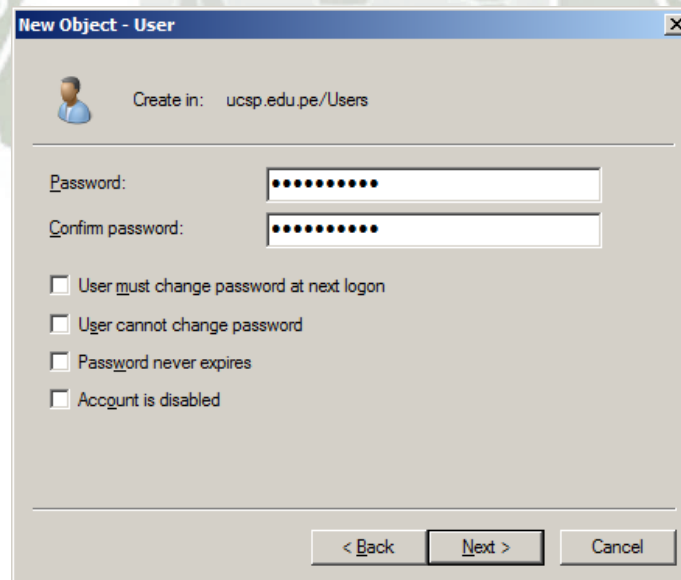


Ilustración 52 Asignación de contraseña al usuario

Fuente: Elaboración propia

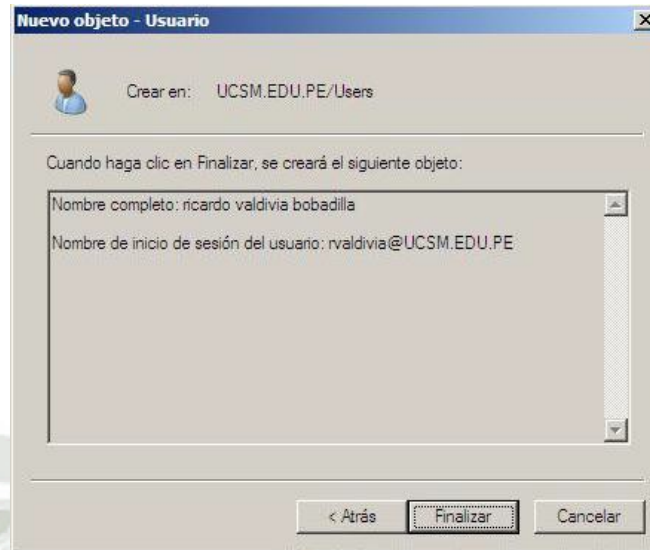


Ilustración 53 Nuevo usuario finalizar proceso

Fuente: Elaboración propia

4.4.1.6. Instalación en el cliente

- a) Se asigna el nombre al equipo.

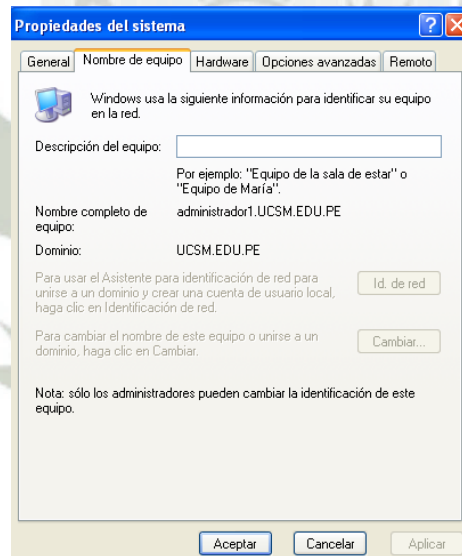


Ilustración 54 Cambio de nombre del cliente

Fuente: Elaboración propia

4.5. XAMPP

Para la administración del aplicativo móvil se instaló XAMPP.

- a) Iniciamos la instalación de XAMPP y seleccionamos todos los componentes de XAMPP.



Ilustración 55 Instalación de XAMPP

Fuente: Elaboración propia

- b) Finalizamos el proceso de instalación y reiniciamos.



Ilustración 56 XAMPP finalizar proceso

Fuente: Elaboración propia

- c) La carga de archivos para el funcionamiento del aplicativo móvil se realiza en la siguiente ruta:

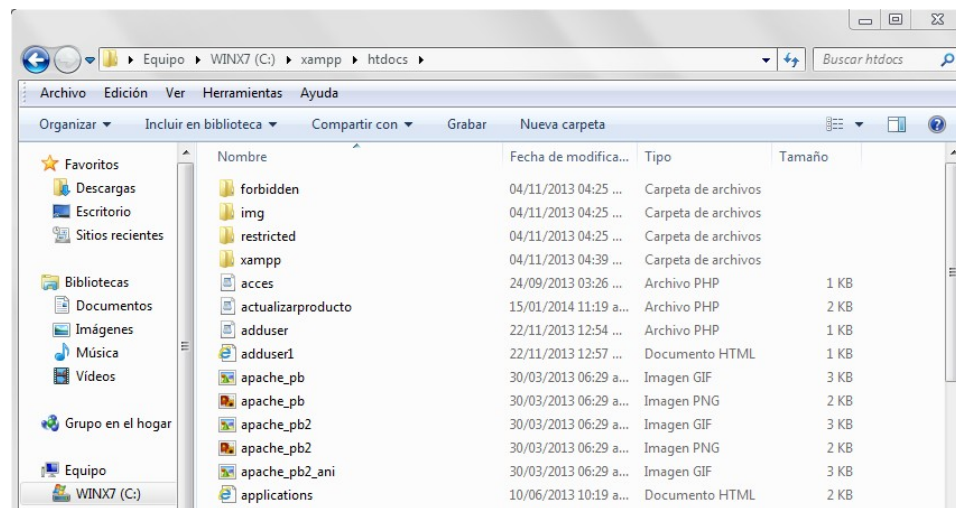


Ilustración 57 Carga de archivos XAMPP

Fuente: Elaboración propia

4.6. Diagramas

4.6.1. Diagrama caso de uso Access Grid

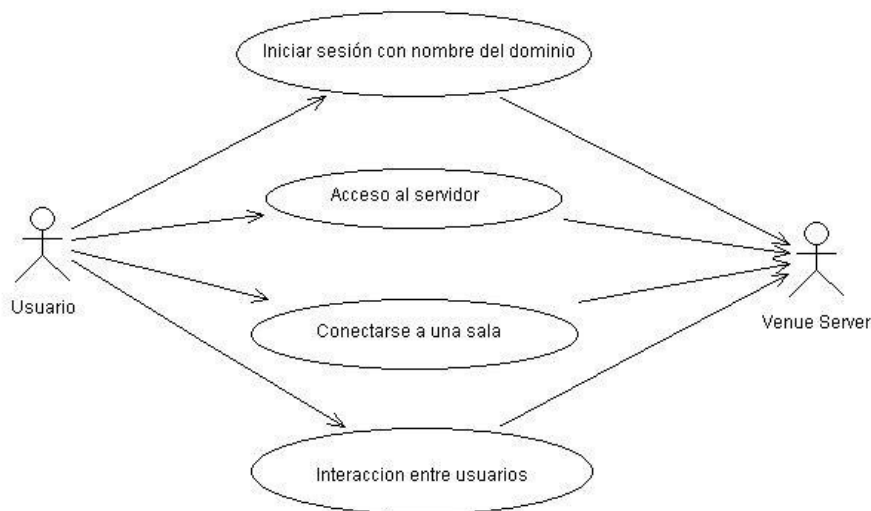


Ilustración 58 Diagrama caso de uso Access Grid

Fuente: Elaboración Propia

Nombre	Funciones Access Grid.
Descripción	El usuario obtiene los permisos y accede a la aplicación, puede visualizar los servidores que están disponibles y este podrá intercambiar información con otros usuarios y hacer uso de los distintos servicios que brinda la aplicación del Access Grid.
Participantes	<ul style="list-style-type: none"> - Usuario - Venue Server
Pre-condición	El usuario debe contar con la dirección del servidor y los permisos, estar autenticado correctamente al Venue Server y conectarse a una sala.
Flujo	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario ingresa sus datos y la dirección del servidor. 2. Si el usuario se autentico correctamente nos muestra las salas existentes. 3. Al estar conectado el usuario a la sala deseada, este podrá hacer uso de los distintos servicios multimedia que brinda la aplicación e intercambiar información con otros usuarios.
Post-condición	El usuario tendrá la posibilidad de manejar los servicios propios y de otros usuarios también podrá cargar y descargar información a través de la aplicación del Access Grid.

Tabla 4 Caso de uso Access Grid

Fuente: Elaboración Propia

4.6.2. Diagrama general APP Móvil - Administrador

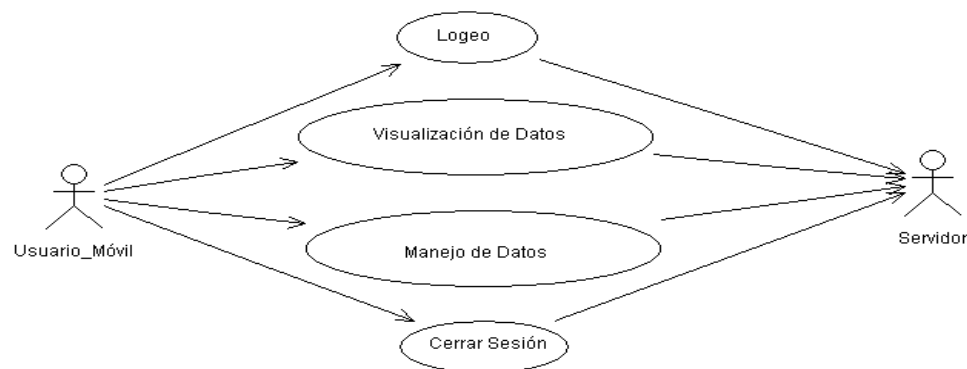


Ilustración 59 Diagrama general – Administrador

Fuente: Elaboración propia

Nombre:	Manejo de inventario – Móvil
Descripción:	<p>Permite realizar el manejo total del inventario, efectuando las operaciones de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Visualización de datos - Inserción de nuevos productos - Modificación de productos - Eliminación de productos <p>Muestra un reporte de stock de productos enviando una alerta de aquellos productos cuyo stock es insuficiente.</p> <p>Realiza un ranking del producto más vendido.</p>
Participantes:	<ul style="list-style-type: none"> • Usuario Móvil - Administrador • Servidor

<p>Pre-Condición:</p>	<p>El usuario realiza la respectiva validación de acceso, si es válida el servidor le dará acceso al sistema de inventarios en caso contrario enviará respuesta de validación incorrecto.</p>
<p>Flujo Normal:</p>	<p>El usuario móvil maneja el sistema de inventario de acuerdo a sus requerimientos, para este manejo el usuario tiene que ingresar su usuario y contraseña de administrador para tener acceso a todas las operaciones dentro del sistema de inventarios.</p>
<p>Flujo Alternativo:</p>	<p>En caso del ingreso de un nuevo producto, el sistema validará los datos ingresados verificando que este ingreso sea correcto, en caso de no ingresar correctamente los datos el servidor enviará una respuesta al usuario indicándole que los datos ingresados <i>son incorrectos</i> permitiendo la corrección de los mismos, una vez ingresado correctamente el servidor guardará el registro insertado.</p> <p>En caso de modificación de algún producto, el servidor enviará los datos actuales del producto y se procederá a hacer la actualización.</p> <p>En caso de eliminación de algún producto se borra el registro de la base de datos.</p>
<p>Post-Condición:</p>	<p>El usuario tendrá acceso total al sistema de inventarios para su manejo respectivo según lo requerido ya sea para</p>

	<p>visualización y control de datos o algún cambio que se requiera realizar en dicho inventario.</p> <p>Una vez realizado el manejo del sistema de inventario se procederá a cerrar sesión.</p>
--	---

Tabla 5 Manejo de inventario – Móvil

Fuente: Elaboración Propia

4.6.3. Diagrama general - Consultor

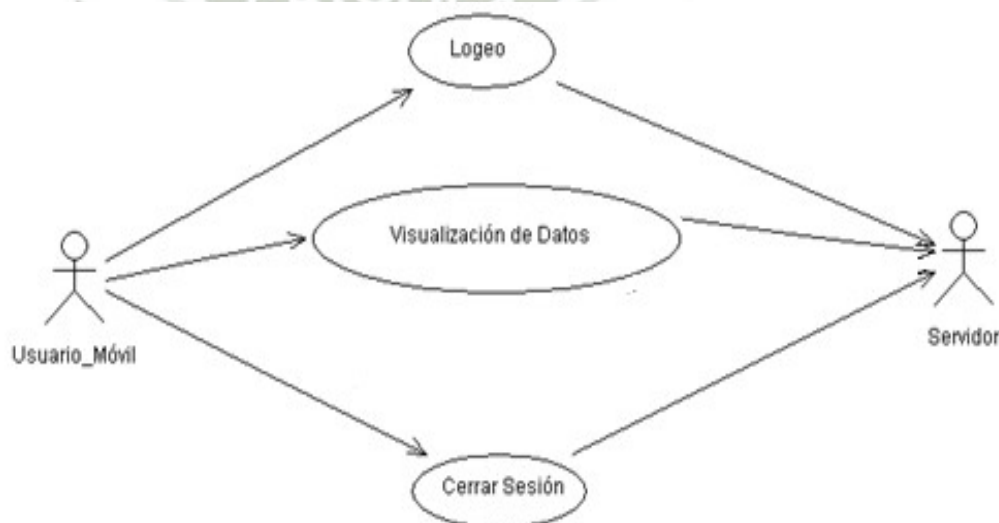


Ilustración 60 Diagrama General - Consultor

Fuente: Elaboración Propia

Nombre:	Consultor - Móvil
Descripción:	<p>Permite realizar el manejo del inventario, efectuando las operaciones de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Visualización de datos
Participantes:	<ul style="list-style-type: none"> • Usuario Móvil - Consultor

	<ul style="list-style-type: none"> • Servidor
Pre-Condición:	El usuario realiza la respectiva validación de acceso en caso este sea correcto el usuario ingresará al sistema de inventarios con el nivel correspondiente a un usuario consultor, en caso contrario enviará respuesta de validación de acceso incorrecto.
Flujo Normal:	El usuario móvil maneja el sistema de inventario de acuerdo a sus requerimientos, para este manejo el usuario tiene que ingresar su usuario y contraseña de consultor para tener acceso al sistema de inventarios.
Post-Condición:	El usuario tendrá acceso limitado al sistema de inventarios por ser un usuario de tipo consultor. Una vez realizado el manejo del sistema de inventario se procederá a cerrar sesión.

Tabla 6 Consultor - Móvil

Fuente: Elaboración Propia

4.6.4. Diagrama de secuencia de Validación de usuario

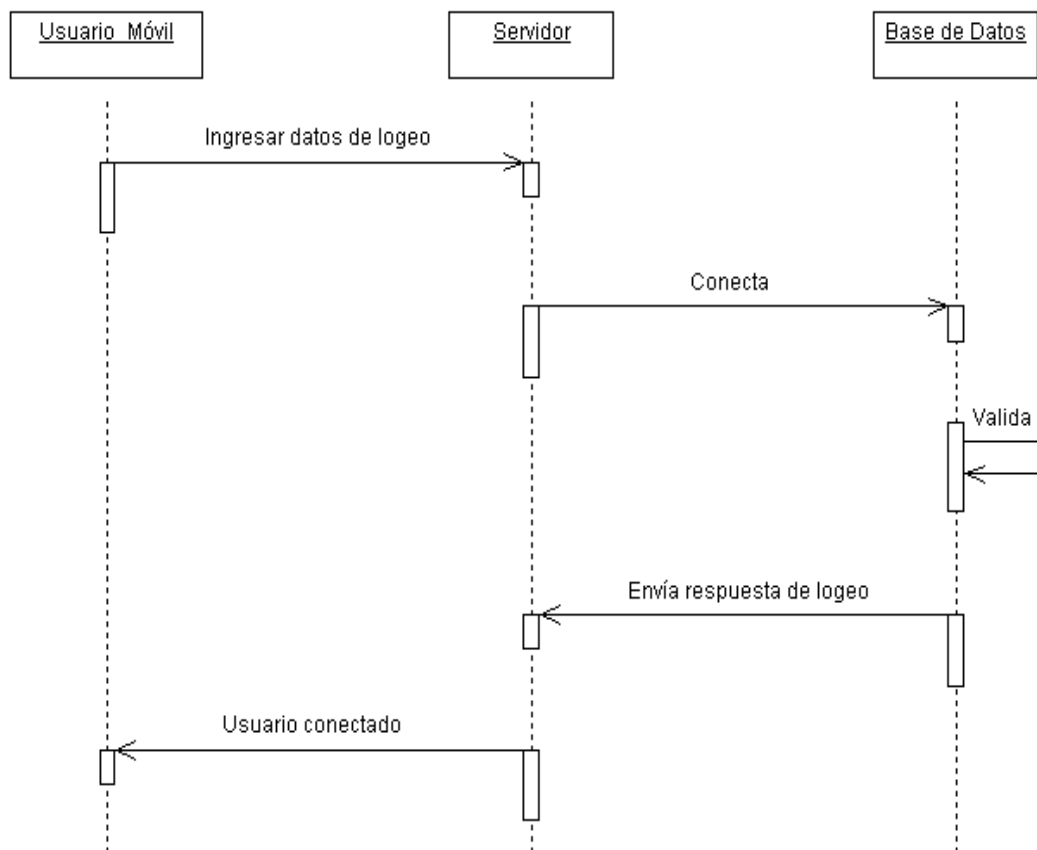


Ilustración 61 Diagrama de secuencia de Validación de usuario

Fuente: Elaboración Propia

Nombre:	Validación de usuario
Descripción:	Permite validar al usuario para poder acceder al sistema de inventarios.
Participantes:	<ul style="list-style-type: none"> • Usuario móvil • Servidor • Base de datos

Pre-Condición:	Usuario previamente registrado, caso de no estar registrado NO se podrá acceder al sistema de inventarios.
Flujo:	El usuario ingresa los datos para realizar la validación: usuario, contraseña. El servidor conecta con la base de datos para hacer la validación del usuario y da la respuesta al usuario en caso de ser exitoso o erróneo la validación.
Post-Condición:	Permite al usuario tener el acceso para manipular el inventario.

Tabla 7 Validación de usuario

Fuente: Elaboración Propia

4.6.5. Diagrama de Secuencia de alerta de stock

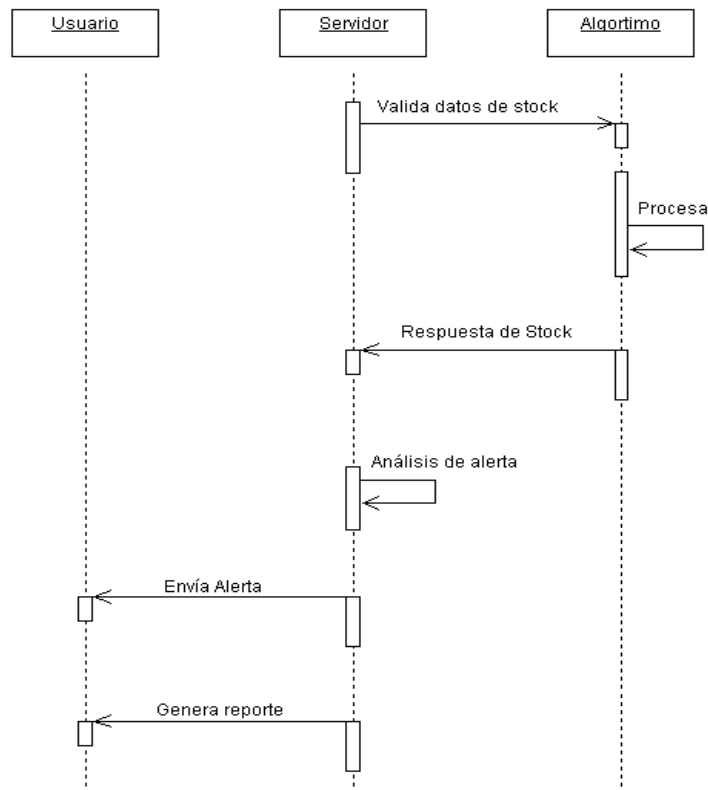


Ilustración 62 Diagrama de Secuencia de alerta de stock

Fuente: Elaboración Propia

Nombre:	Diagrama de Secuencia de alerta de stock.
Descripción:	Permite dar alertas de stock a los usuarios.
Participantes:	<ul style="list-style-type: none"> • Usuario móvil. • Servidor. • Algoritmo.
Pre-Condición:	Usuario registrado en el sistema, contar con productos en el inventario.
Flujo:	Se validan los datos del stock para procesar el algoritmo que permitirá dar al servidor las alertas de stock en

	peligro de escasez.
Post-Condición:	Si el stock del producto queda en cero ya no se darán alertas de stock.

Tabla 8 Diagrama de Secuencia de alerta de stock

Fuente: Elaboración Propia

4.6.6. Visualización Producto

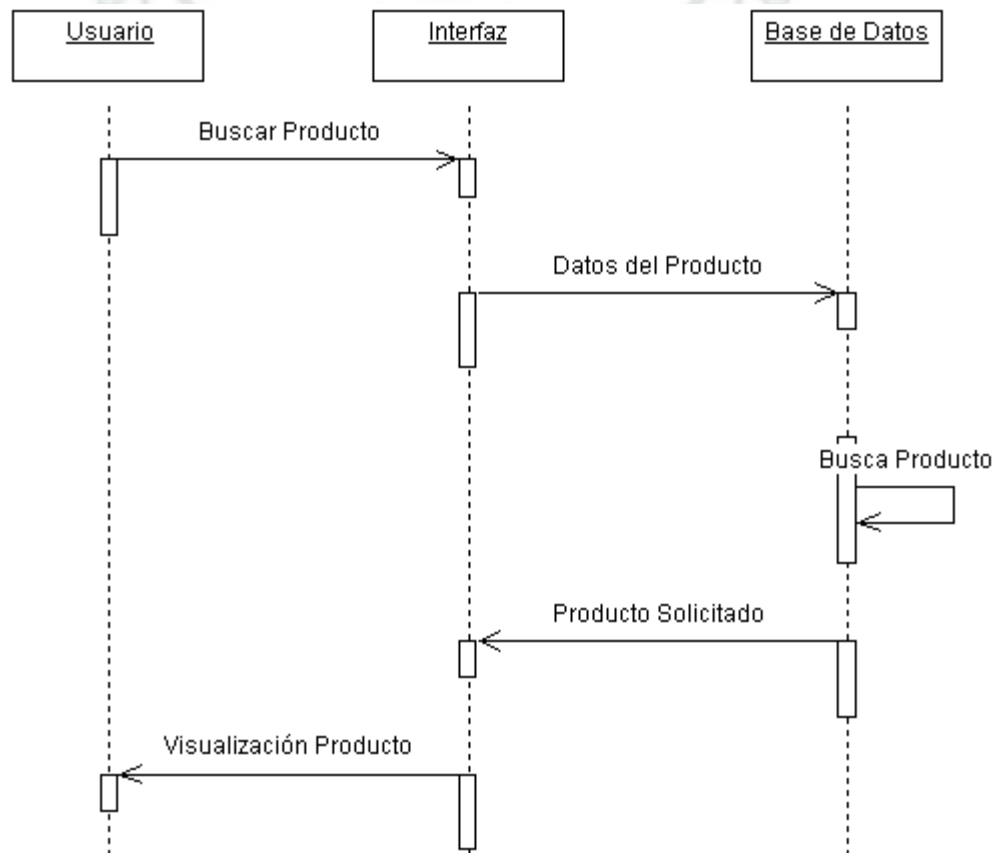


Ilustración 63 Diagrama de visualización de producto

Fuente: Elaboración Propia

Nombre:	Diagrama de Secuencia de visualización de producto.
Descripción:	Permite la búsqueda de productos y visualización.
Participantes:	<ul style="list-style-type: none"> • Usuario • Interfaz • Base de datos.
Pre-Condición:	El usuario tiene que estar previamente validado en el sistema.
Flujo:	El usuario mediante la interfaz ingresa los datos del producto a buscar, luego se hace la consulta a la base de datos para dar una respuesta a la búsqueda ya que puede ser exitosa en caso de encontrar coincidencia o negativa tras ingresar datos no existentes.
Post-Condición:	Solo se visualizará el producto que se desea buscar.

Tabla 9 Diagrama de Secuencia de visualización de producto.

Fuente: Elaboración Propia

4.6.7. Inserción de producto (Usuario Administrador)

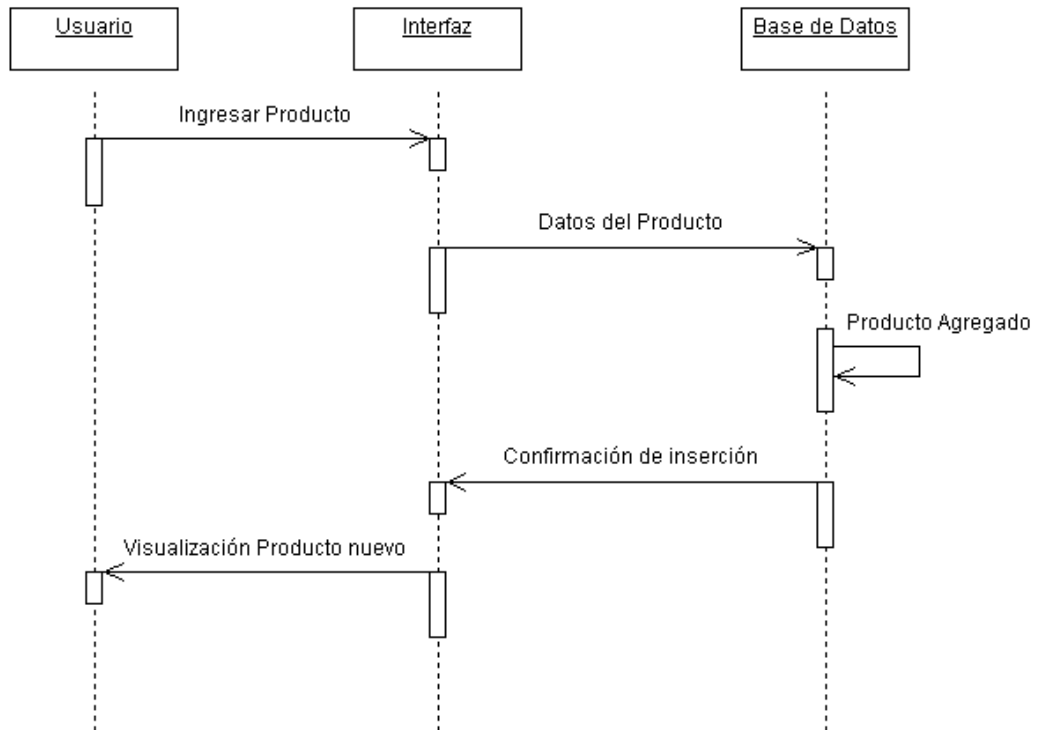


Ilustración 64 Diagrama de inserción de producto

Fuente: Elaboración Propia

Nombre:	Diagrama de Secuencia de inserción de producto.
Descripción:	Permite el ingreso de nuevos productos al inventario.
Participantes:	<ul style="list-style-type: none"> • Usuario - administrador • Interfaz • Base de datos
Pre-Condición:	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario debe tener autorización de gerencia. • El usuario administrador tiene que estar previamente validado en el sistema.

Flujo:	El usuario mediante la interfaz cargara los datos que sean necesarios para el ingreso de un nuevo producto estos serán cargados en la base de datos devolviendo una alerta en caso que sea satisfactorio el ingreso del nuevo producto.
Post-Condición:	Se actualizara el inventario y se podrá visualizar el nuevo producto cargado.

Tabla 10 Diagrama de Secuencia de inserción de producto

Fuente: Elaboración Propia

4.6.8. Modificación de producto (Usuario Administrador)

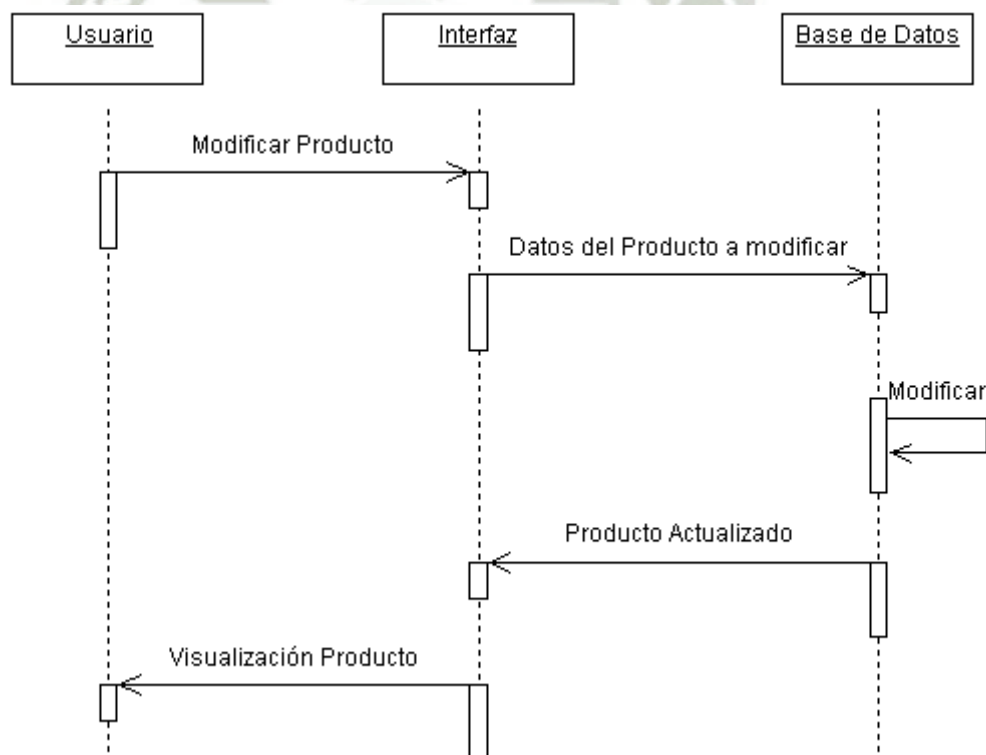


Ilustración 65 Diagrama modificación de producto

Fuente: Elaboración Propia

Nombre:	Diagrama de modificación de producto.
Descripción:	Permite al usuario la modificación de datos de un producto.
Participantes:	<ul style="list-style-type: none"> • Usuario - Administrador • Interfaz • Base de datos
Pre-Condición:	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario debe tener autorización de gerencia. • El usuario tiene que estar previamente validado como administrador en el sistema.
Flujo:	Una vez seleccionado previamente el producto el usuario tiene la opción de hacer modificaciones al producto, una vez actualizados en la base de datos se dará una alerta de éxito en caso sea satisfactoria la modificación.
Post-Condición:	Se actualizará el inventario y se podrá visualizar el producto.

Tabla 11 Diagrama de modificación de producto

Fuente: Elaboración Propia

4.6.9. Eliminación Producto (Usuario Administrador)

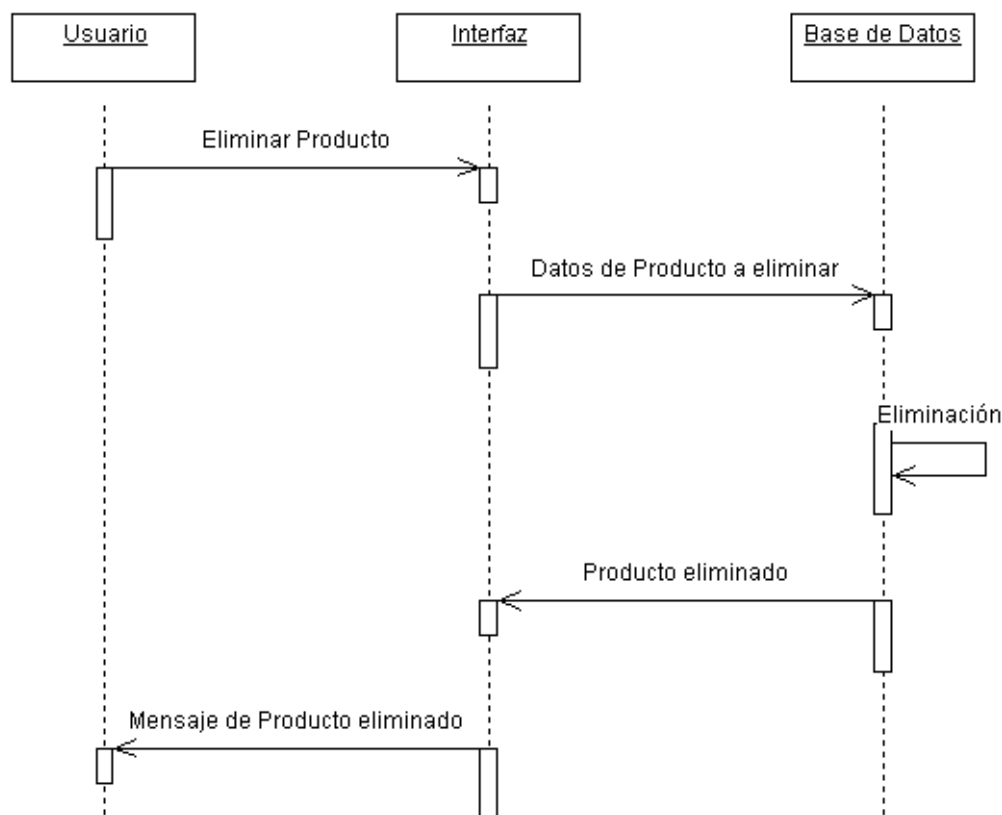


Ilustración 66 Diagrama de eliminación de producto

Fuente: Elaboración Propia

Nombre:	Diagrama de eliminación de producto.
Descripción:	Permite al usuario la eliminación de un producto.
Participantes:	<ul style="list-style-type: none"> • Usuario • Interfaz • Base de datos.
Pre-Condición:	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario debe tener autorización de gerencia. • El usuario tiene que estar previamente validado como administrador en el sistema.

	<ul style="list-style-type: none"> • Producto buscado y seleccionado.
Flujo:	El usuario mediante la interfaz realizará la búsqueda del producto para ser seleccionado y así ser borrado de la base de datos.
Post-Condición:	No se visualizará el producto dentro del inventario.

Tabla 12 Diagrama de eliminación de producto.

Fuente: Elaboración Propia

4.7. Aplicativo Móvil

El aplicativo móvil se desarrollará en una versión 2.2 la cual puede trabajar en equipos móviles con la misma versión o mayor a esta.

4.7.1. Pantalla de validación de usuario

Pantalla principal GESTINVENT:

Pantalla principal de Validación de Usuario.

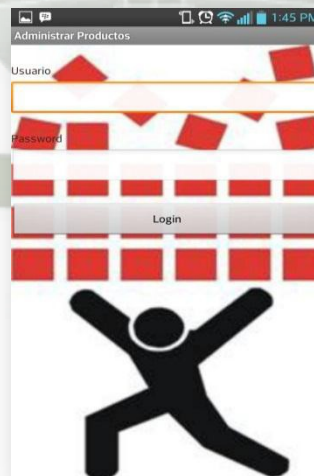


Ilustración 67 Pantalla principal para validación de usuario

Fuente: Elaboración Propia

Se cuenta con dos tipos de usuarios:

- Usuario administrador.



Ilustración 68 Pantalla de usuario administrador.

Fuente: Elaboración Propia

- Usuario Consultor.



Ilustración 69 Pantalla de usuario consultor.

Fuente: Elaboración Propia

4.7.2. Opciones de usuario consultor

Opciones de búsqueda de productos y listado.



Ilustración 70 Opciones de menú consultor.

Fuente: Elaboración Propia

Visualización de lista de productos:



Ilustración 71 Listado de productos.

Fuente: Elaboración Propia

Detalle de producto seleccionado.



Ilustración 72 Detalle de producto.

Fuente: Elaboración Propia

Visualización de alerta de STOCK.



Ilustración 73 Alerta de Stock consultor.

Fuente: Elaboración Propia

4.7.3. Opciones de usuario administrador

Opciones de búsqueda, inserción, modificación, eliminación, listado y reporte de productos.



Ilustración 74 Menú usuario administrador

Fuente: Elaboración Propia

Insertar producto.



Ilustración 75 Insertar producto

Fuente: Elaboración Propia

Modificación y eliminación de producto



Actualizar Producto

Descripción
galvanizado 90 - 1/4pulg

Precio Unitario
1.50

Precio Venta
1.70

Cantidad
80

Alerta Stock
10

Actualizar

Eliminar

Ilustración 76 Modificación y eliminación.

Fuente: Elaboración Propia

Visualización de alerta de STOCK.



Productos

codo galvanizado 90 - 1/4pulg
codo galvanizado de 90 - 1/2 pulg Alerta de STOCK
codo galvanizado de 90 - 3/4 pulg Alerta de STOCK
codo galvanizado de 45 - 3/4 pulg
codo galvanizado de 45 - 1 pulg
codo galvanizado de 45 - 1.1/4 pulg
codo galvanizado de 45 - 2 pulg
cruceta galvanizado de 1 pulg
union simple galvanizada de 1/2 pulg
codo galvanizado
union simple galvanizada 1 pulg Alerta de STOCK
union universal galvanizada de 1/2 pulg
union universal galvanizada de 3/4 pulg
union universal galvanizada de 1 pulg
union universal galvanizada de 1.1/4 pulg
union universal galvanizada de 1.1/2 pulg
union universal galvanizada de 2 pulg
union universal galvanizada de 3 pulg

Ilustración 77 Alerta de Stock Administrador.

Fuente: Elaboración Propia

Visualización de reportes.



Ilustración 78 Pantalla de reportes.

Fuente: Elaboración Propia

Reporte Top: Se visualizarán los reportes con más uso en la lista.

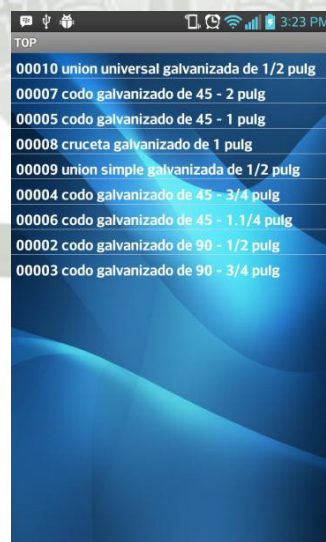


Ilustración 79 Reporte Top.

Fuente: Elaboración Propia

Reporte general: Se visualizan todos los productos.

Todos los Productos			
00001	codo	Descripcion: galvanizado 90 - 1/4pulg	Cantidad: 80 Precio unitario: 1.50 Precio venta: 1.70
00002	codo	Descripcion: galvanizado de 90 - 1/2 pulg	Cantidad: 60 Precio unitario: 1.00 Precio venta: 1.20
00003	codo	Descripcion: galvanizado de 90 - 3/4 pulg	Cantidad: 55 Precio unitario: 1.50 Precio venta: 1.70
00004	codo	Descripcion: galvanizado de 45 - 3/4 pulg	Cantidad: 25 Precio unitario: 1.80 Precio venta: 2.00
00005	codo	Descripcion: galvanizado de 45 - 1 pulg	Cantidad: 66 Precio unitario: 2.50 Precio venta: 2.80
00006	codo	Descripcion: galvanizado de 45 - 1.1/4 pulg	Cantidad: 30 Precio unitario: 4.00 Precio venta: 4.40
00007	codo	Descripcion: galvanizado de 45 - 2 pulg	Cantidad: 77 Precio unitario: 8.00 Precio venta: 8.40
00008	cruceta	Descripcion: galvanizado de 1 pulg	Cantidad: 30 Precio unitario: 6.00 Precio venta: 6.60
00009	union	Descripcion: simole galvanizada de	

Ilustración 80 Reporte general.

Fuente: Elaboración Propia

4.8. Desarrollo WEB

Se desarrolló un aplicativo web para ayudar la demostración del funcionamiento de la arquitectura, el desarrollo fue creado en PHP y se detalla a continuación.

4.8.1. Menú principal de opciones

-----Gestion de inventarios-----

Buscar	<input type="text"/>	Buscar
Codigo	<input type="text"/>	
Nombre	<input type="text"/>	
Descripcion	<input type="text"/>	
Precio unitario	<input type="text"/>	
Precio venta	<input type="text"/>	
Cantida	<input type="text"/>	
Alerta	<input type="text"/>	
Listar		
<input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Eliminar"/> <input type="button" value="Agregar"/>		

Ilustración 81 Menú Principal Web

Fuente: Elaboración Propia

Se cuenta con las opciones básicas de insertar, actualizar, eliminar y listar productos.



CAPÍTULO IV

PLAN DE

PRUEBAS



5. Escenario general

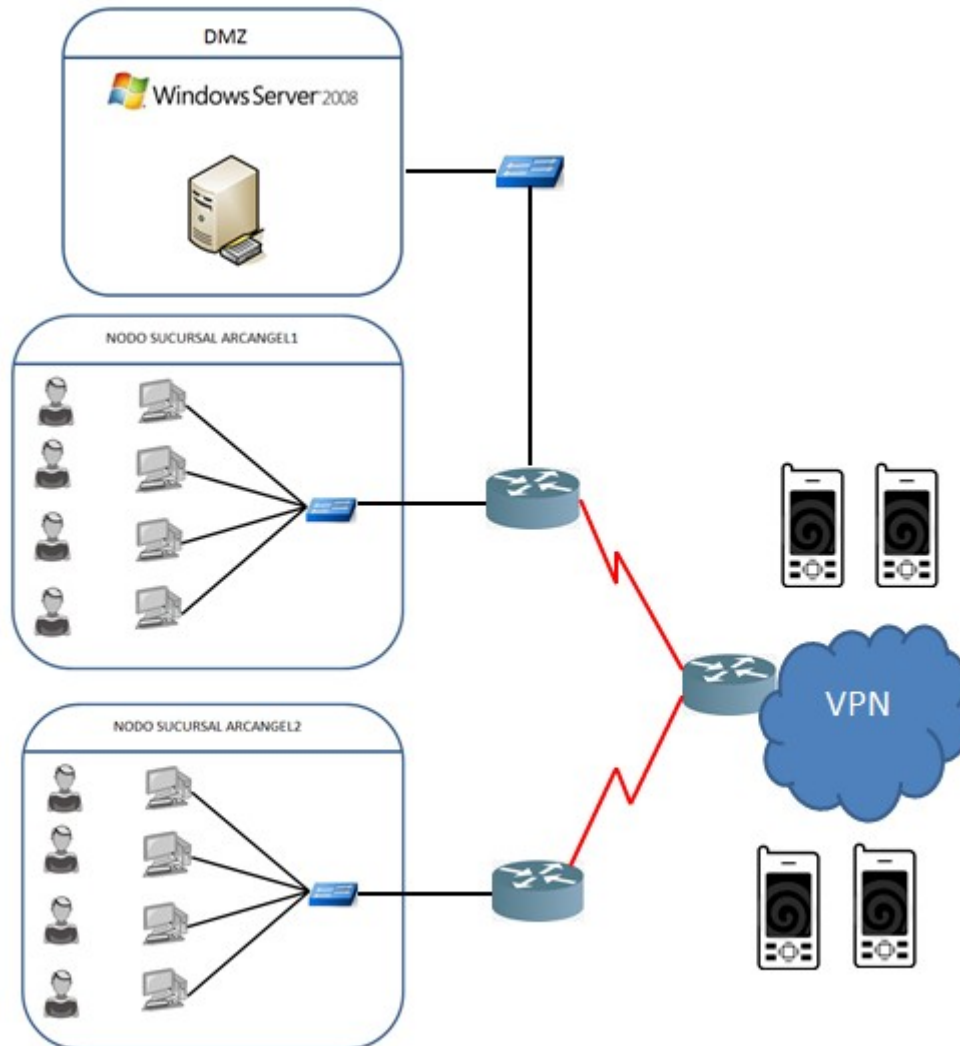


Ilustración 82 Escenario general

Fuente: Elaboración propia.

Las pruebas se llevaron a cabo en los laboratorios del programa profesional de ingeniería de sistemas de la Universidad Católica de Santa María y con personal de la farmacia ARCANGEL.

El escenario para la arquitectura Grid está conformado por:

- 1 servidor de sala.
- 10 máquinas de escritorio con sistema operativo Windows Xp.
- 2 equipos móviles (Smartphone) con sistema operativo Android con versión mínima 2.2.
- Para la comunicación en los diferentes escenarios de las pruebas se utilizaron equipos de red Cisco como Routers y Switches, los cuales brindaron la conectividad necesaria para la infraestructura de la arquitectura Grid, conformado por:
 - 2 Routers Cisco 2811
 - 5 Switches Catalyst 2960

5.1. Características móvil LG Optimus G

General	2G Network	GSM 850 / 900 / 1800 / 1900 - E975, E973, E971	
	3G Network	HSDPA 900 / 2100 - E975	
		HSDPA 850 / 1900 / 2100 - E973, E971	
	4G Network	LTE 800 / 900 / 1800 / 2100 / 2600 - E975 (market dependent)	
	SIM	Micro-SIM	
	Announced	2012, August	
	Status	Available. Released 2012, November	
Cuerpo	Dimensions	131.9 x 68.9 x 8.5 mm (5.19 x 2.71 x 0.33 in)	
	Weight	145 g (5.11 oz)	
Pantalla	Type	True HD-IPS + LCD capacitive touchscreen, 16M colors	6M
	Size	768 x 1280 pixels, 4.7 inches (~318 ppi pixel density)	
	Multitouch	Si	
	Protection	Corning Gorilla Glass 2	
		- LG Optimus UI v3.0	
	tim	Class 12 (4+1/3+2/2+3/1+4 slots), 32 - 48 kbps	
	EDGE	Class 12	

Datos	Speed	HSDPA, 42 Mbps; HSUPA, 5.76 Mbps; LTE, 50 Mbps UL, 100 Mbps DL	Cat3,
	WLAN	Wi-Fi 802.11 a/b/g/n, dual-band, Wi-Fi Direct, DLNA, Wi-Fi hotspot	
	Bluetooth	Yes, v4.0 with A2DP	
	NFC	Yes	
	USB	Yes, microUSB v2.0 (MHL), USB Host	
Características	OS	Android OS, v4.1.2 (Jelly Bean)	
	Chipset	Qualcomm MDM9615/APQ8064	
	CPU	Quad-core 1.5 GHz Krait	
	GPU	Adreno 320	
	Sensors	Accelerometer, gyro, proximity, compass	
	Messaging	SMS(threaded view), MMS, Email, Push Mail, RSS	IM,
	Browser	HTML5, Adobe Flash	
	Radio	Stereo FM radio with RDS	
	GPS	Yes, with A-GPS support and GLONASS	
	Java	Yes, via Java MIDP emulator	
	Colors	Black, White	
			<ul style="list-style-type: none"> - Active noise cancellation with dedicated mic - TV-out (via MHL A/V link) - SNS applications - MP4/H.264/H.263/WMV/DviX player - MP3/WMA/WAV/FLAC/eAAC+/AC3 player - Photo viewer/editor - Document viewer/editor - Organizer - Voice memo/dial/commands - Predictive text input

Tabla 13 Características móvil LG Optimus G

Fuente: Elaboración Propia

5.2. Características móvil Samsung Galaxy Win

General	2G Network	GSM 850 / 900 / 1800 / 1900 - GT-I8550	
		GSM 850 / 900 / 1800 / 1900 - GT-I8552 (SIM 1 & SIM 2)	
	3G Network	HSDPA 900 / 2100	
	SIM	Optional Dual SIM (Micro-SIM, dual stand-by)	
	Announced	2013, April	
	Status	Available. Released 2013, May	

Cuerpo	Dimensions	133.3 x 70.7 x 9.7 mm (5.25 x 2.78 x 0.38 in)		
	Weight	143.9 g (5.04 oz)		
Pantalla	Type	TFT capacitive touchscreen		
	Size	480 x 800 pixels, 4.7 inches (~199 ppi pixel density)		
	Multitouch	Yes		
Datos	GPRS	Yes		
	EDGE	Yes		
	Speed	HSDPA, 7.2 Mbps; HSUPA, 5.76 Mbps		
	WLAN	Wi-Fi 802.11 b/g/n, Wi-Fi hotspot, DLNA		
	Bluetooth	Yes, v3.0		
	USB	Yes, microUSB v2.0		
Características	OS	Android OS, v4.1.2 (Jelly Bean)		
	Chipset	Qualcomm MSM8625Q Snapdragon 200		
	CPU	Quad-core 1.2 GHz Cortex-A5		
	GPU	Adreno 203		
	Sensors	Accelerometer, proximity, compass		
	Messaging	SMS(threaded view), MMS, Email, Push Mail, IM, RSS		
	Browser	HTML5		
	Radio	Stereo FM radio with RDS		
	GPS	Yes, with A-GPS support		
	Java	Yes, via Java MIDP emulator		
	Colors	Ceramic White, Titan Gray		
			<ul style="list-style-type: none"> - Active noise cancellation with dedicated mic - SNS integration - MP4/WMV/H.264/H.263 player - MP3/WAV/eAAC+/AC3/FLAC player - Organizer - Image/video editor - Document viewer - Google Search, Maps, Gmail, YouTube, Calendar, Google Talk, Picasa - Voice memo/dial/commands - Predictive text input 	

Tabla 14 Características móvil Samsung Galaxy Win

Fuente: Elaboración Propia

5.3. Escenario Grid

Con la siguiente arquitectura se permitió simular la interconexión entre sucursales diferentes.

Se diseñó una arquitectura que permita simular la interconexión entre almacenes permitiendo un control de inventarios.

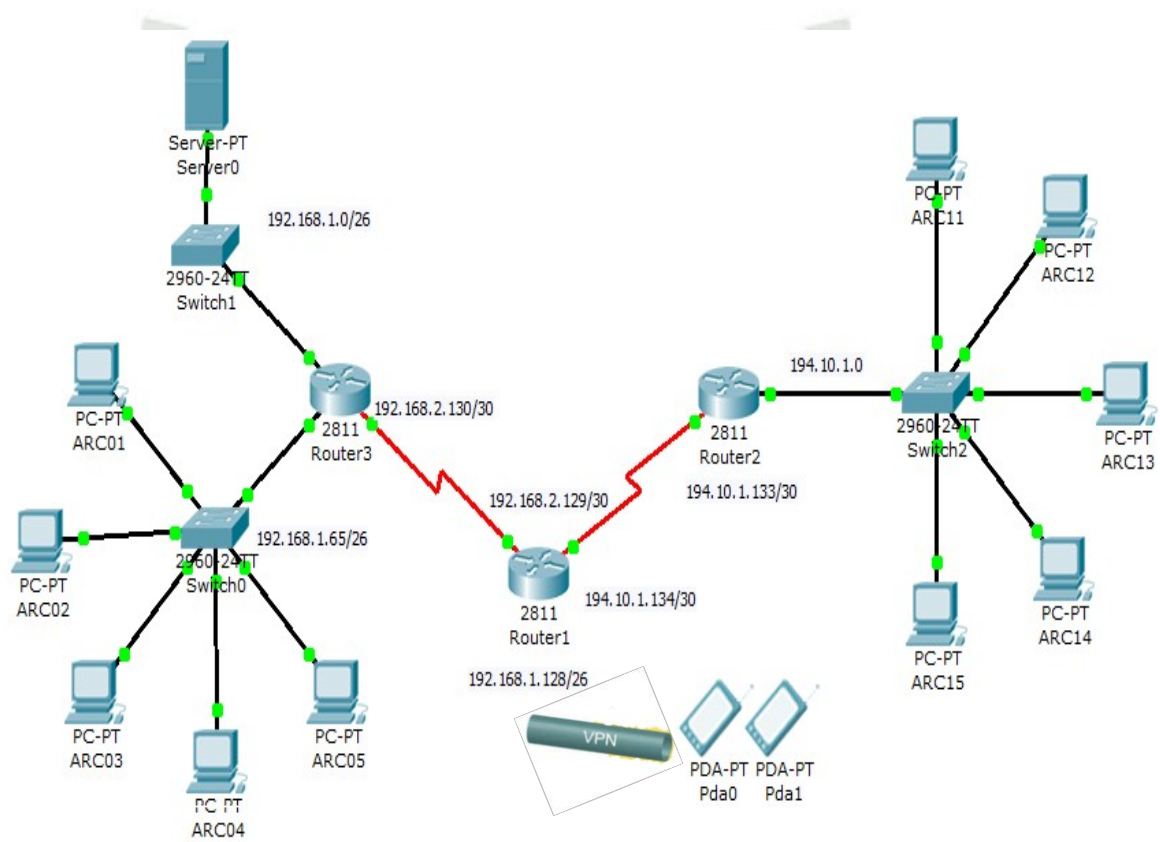


Ilustración 83 Escenario Grid

Fuente: Elaboración Propia

Dispositivo	Interfaz	Dirección IP	Marcará de red
Router 1	Serial 0/2/0	194.10.1.134	255.255.255.252
	Serial 0/1/0	192.168.2.129	255.255.255.252
Router 2	Serial 0/2/0	194.10.1.133	255.255.255.252
	Fa 0/0	194.10.1.1	255.255.255.192
Router 3	Serial 0/1/0	192.168.2.130	255.255.255.252
	Fa0/1	192.168.1.1	255.255.255.102
	Fa0/0	192.168.1.65	255.255.255.252
Servidor	NIC	192.168.1.42	255.255.255.192
VPN Router 1	0/3/0	192.168.2.128	255.255.255.252

Tabla 15 Tabla de IP'S

Fuente: Elaboración Propia

Se realizó la instalación de los equipos y la configuración que se plantió en el capítulo anterior (Capitulo III propuesta de la arquitectura e implementación).



Ilustración 84 Arquitectura Grid

Fuente: Elaboración Propia

Nombre de PC	IP	Organización
ARC01	192.168.1.67	ARCANGEL1
ARC02	192.168.1.68	ARCANGEL1
ARC03	192.168.1.69	ARCANGEL1
ARC04	192.168.1.70	ARCANGEL1
ARC05	192.168.1.71	ARCANGEL1
ARC11	194.10.1.2	ARCANGEL2
ARC12	194.10.1.3	ARCANGEL2
ARC13	194.10.1.4	ARCANGEL2
ARC14	194.10.1.5	ARCANGEL2
ARC15	194.10.1.6	ARCANGEL2

Tabla 16 PC'S IP

Fuente: Elaboración Propia

5.3.1. Pruebas de conexión

Se realizó pruebas de conexión entre distintos puntos:

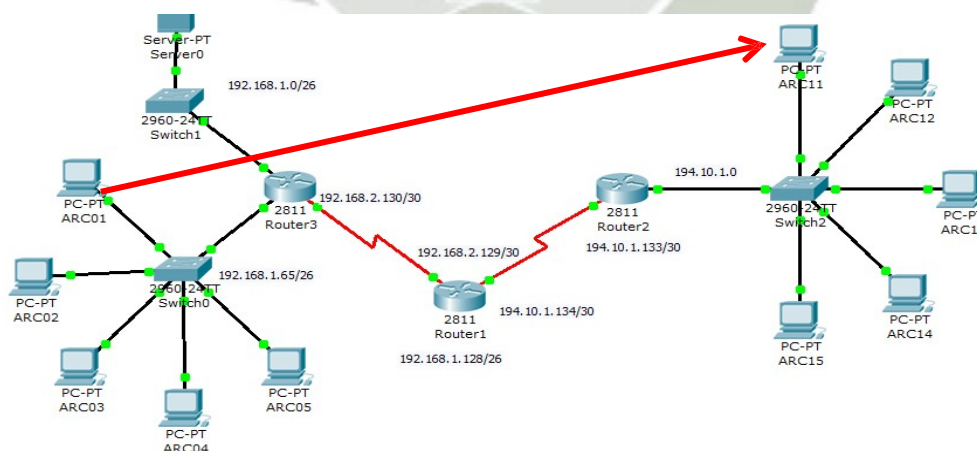


Ilustración 85 Pruebas de conexión

Fuente: Elaboración Propia

- a) Prueba de conexión de PC ARC01 a PC ARC11.

```
Pinging 194.10.1.2 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Reply from 194.10.1.2: bytes=32 time=26ms TTL=125
Reply from 194.10.1.2: bytes=32 time=23ms TTL=125
Reply from 194.10.1.2: bytes=32 time=22ms TTL=125

Ping statistics for 194.10.1.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 22ms, Maximum = 26ms, Average = 23ms
```

Ilustración 86 Conexión ARC01 a Parc11

Fuente: Elaboración Propia

- b) Prueba de conexión entre PC ARC12 a ARC01.

```
Pinging 192.168.1.67 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.67: bytes=32 time=36ms TTL=125
Reply from 192.168.1.67: bytes=32 time=23ms TTL=125
Reply from 192.168.1.67: bytes=32 time=23ms TTL=125
Reply from 192.168.1.67: bytes=32 time=25ms TTL=125

Ping statistics for 192.168.1.67:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 23ms, Maximum = 36ms, Average = 26ms
```

Ilustración 87 Conexión ARC12 a ARC01

Fuente: Elaboración Propia

Resultado: En ambos casos la conexión fue exitosa.

- c) Se verifico que los usuarios se conecten al dominio.



Ilustración 88 Inicio de sesión con el dominio

Fuente: Elaboración Propia

d) Prueba de conexión de equipo móvil a servidor mediante VPN

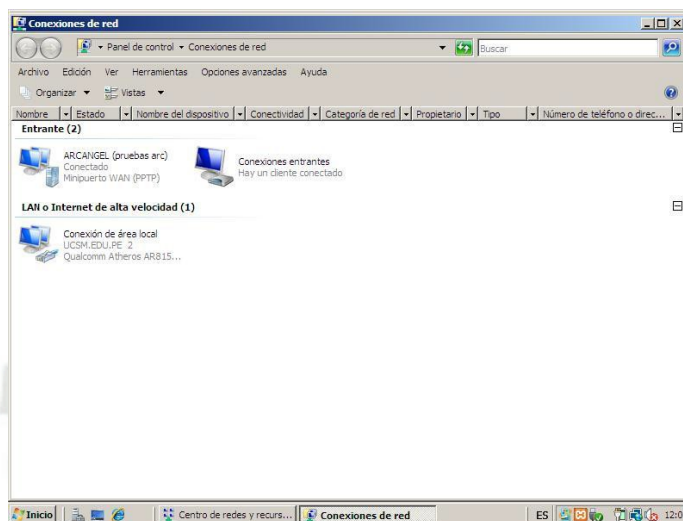


Ilustración 89 Conexión VPN

Fuente: Elaboración Propia

5.4. Herramientas Grid

Se analizó las herramientas Grid existentes y se realizó una comparación de estas herramientas para determinar sus características más importantes y ver cuál es la que se adecua más a nuestra propuesta.

	Globus Toolkit	Alchemi	GridSim	GridPort	AccessGrid	Weka
Abierto para la instalación de cualquier usuario.	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Información de la herramienta.	Si	SI	SI	SI	SI	NO
Uso compartido de recursos.	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Interfaz Web	NO	SI	NO	SI	SI	NO
Manejo de seguridad.	SI	SI	SI	SI	SI	NO
Administración por línea de comandos.	SI	SI	NO	SI	NO	SI

Multiplataforma.	SI	NO	SI	SI	SI	SI
Intercambio de archivos.	NO	NO	SI	SI	SI	NO
Almacenamiento de datos.	SI	NO	SI	SI	SI	NO
Trabajo multiprocesadores.	SI	SI	SI	SI	NO	SI
Trabajo por lotes.	SI	SI	SI	SI	NO	SI
Herramienta de aprendizaje.	SI	SI	SI	SI	NO	SI
Administración de recursos.	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Compartir herramientas colaborativas.	NO	NO	NO	NO	SI	NO
Uso TCP/IP	SI	SI	SI	SI	SI	NO

Tabla 17 Herramientas Grid

Fuente: Elaboración Propia

Resultado:

Después del análisis de las herramientas Grid llegamos a la conclusión que la herramienta adecuada a usar es Access Grid porque es una herramienta completa que cuenta con varios servicios como el uso compartido de herramientas.

5.5. Prueba de seguridad

5.5.1. Seguridad Aplicativo Móvil

La seguridad se prueba de la siguiente manera.

- Se puede acceder al aplicativo siempre y cuando este cuente con un usuario y una contraseña de acceso registrada en la base de datos, caso contrario el acceso será denegado.

Caso 1: Boticas ARCANGEL

Se visualiza en la Base de Datos que el usuario exista para poder tener acceso al aplicativo.

	username	passw	nivel
<input type="checkbox"/> Editar <input type="checkbox"/> Copiar <input type="checkbox"/> Borrar	consultor	consul	5
<input type="checkbox"/> Editar <input type="checkbox"/> Copiar <input type="checkbox"/> Borrar	doctor	doctor123	10

Ilustración 90 Base de Datos usuarios ARCANGEL

Fuente: Elaboración Propia

Se realizó el acceso con el usuario doctor:



Ilustración 91 Acceso al APP ARCANGEL

Fuente: Elaboración Propia

Resultado: El usuario puede conectarse al aplicativo con su usuario y contraseña.

Si el usuario no está registrado en la base de datos se denegará el permiso de acceso visualizando el siguiente mensaje.

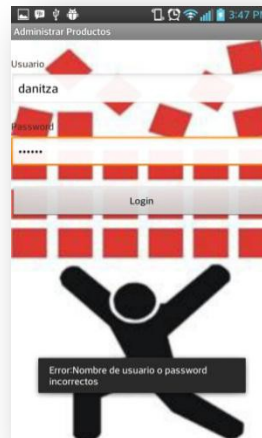


Ilustración 92 Acceso denegado ARCANGEL

Fuente: Elaboración Propia

Resultado: El usuario no puede conectarse al aplicativo con su usuario y contraseña.

5.5.2. Seguridad equipos de red

- Para la configuración o acceso al Router cuenta con una contraseña de seguridad.

```
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname "router2"
router2(config)#line console 0
router2(config-line)#password arcangel
router2(config-line)#login
router2(config-line)#exit
router2(config)#exit

User Access Verificator
Password:
Password:

router2>
```

Ilustración 93 Router seguridad

Fuente: Elaboración Propia

5.5.3. Seguridad de Access Grid

La aplicación utilizará el protocolo HTTPS que utiliza un cifrado basado en SSL para crear un canal cifrado más apropiado para el tráfico de información sensible que el protocolo HTTP. De este modo se consiguió que la información sensible (información compartida, canal de video y audio) no pueda ser usada por un atacante, ya que lo único que se obtuvo fue flujo de datos cifrados que son imposibles de descifrar.

- a) El usuario intenta acceder a la sala de ARCANGEL.
 - Se conectaron dos usuarios a la sala ARCANGEL.

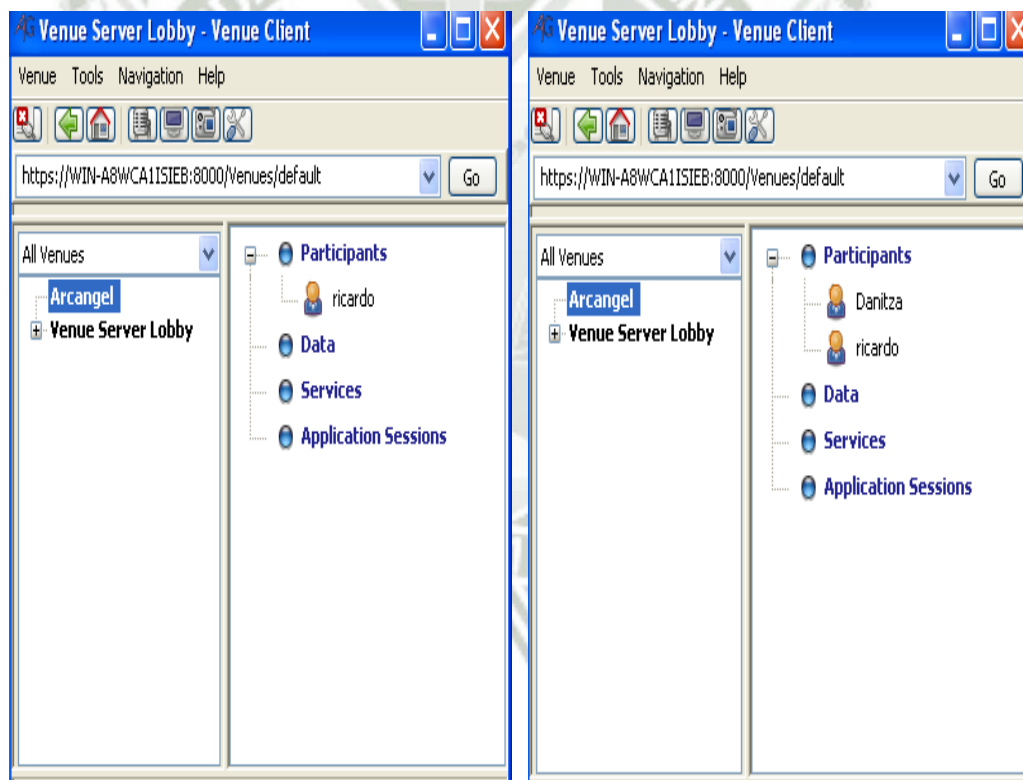


Ilustración 94 Sala con Participantes

Fuente: Elaboración Propia

b) Si verifica que el usuario tenga propiedades de acceso a la sala.

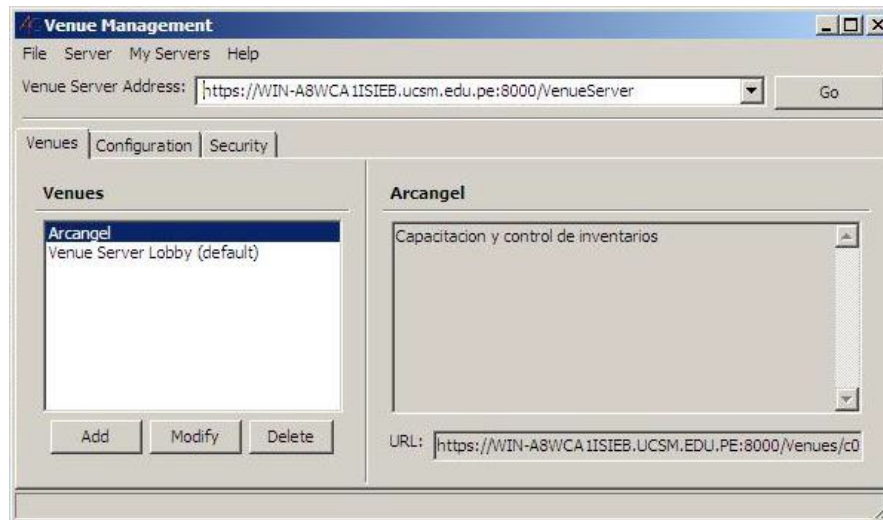


Ilustración 95 Modificación de propiedades de la sala

Fuente: Elaboración Propia

c) Se verifica que tenga los permisos para que puedan ingresar los usuarios a la sala.

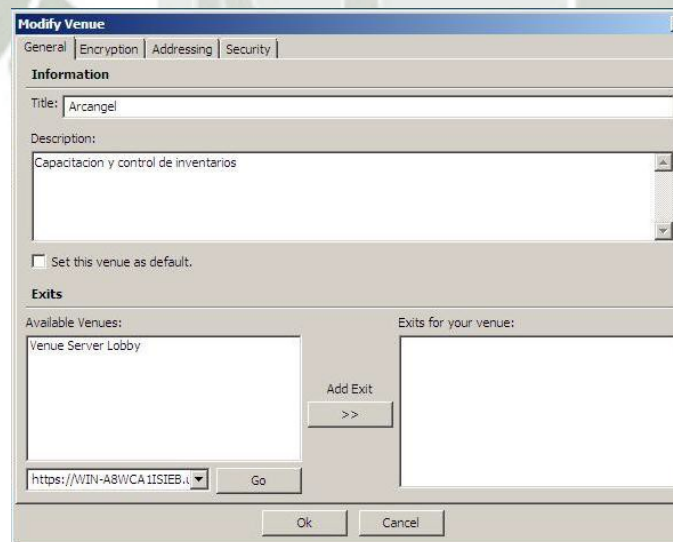


Ilustración 96 Propiedades de la sala

Fuente: Elaboración Propia

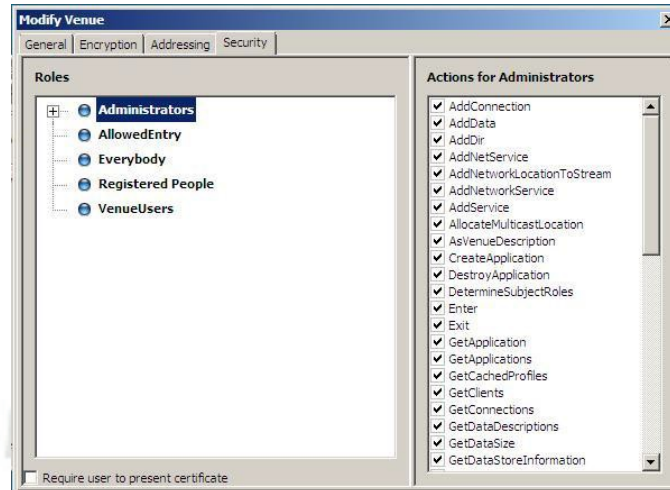


Ilustración 97 Visualizar que la opción ENTER este activada

Fuente: Elaboración Propia

d) Quitamos los permisos para denegar el ingreso a la sala.

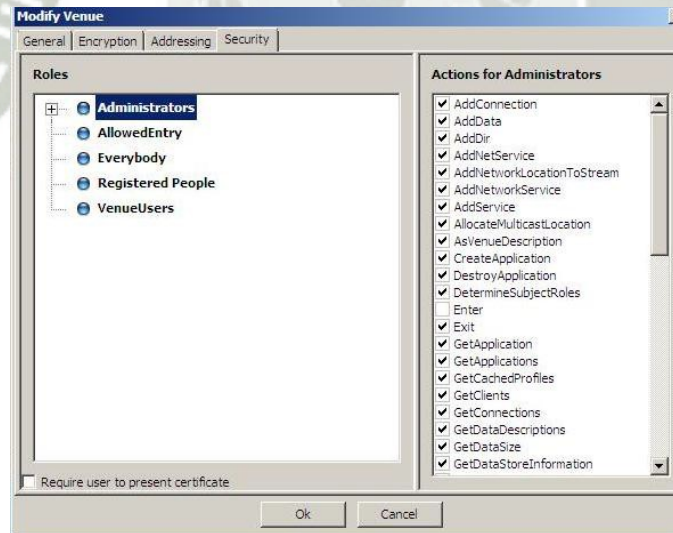


Ilustración 98 Denegar permiso a la sala

Fuente: Elaboración Propia

- e) Intentamos ingresar a la sala y tenemos el siguiente error por falta de autorización.

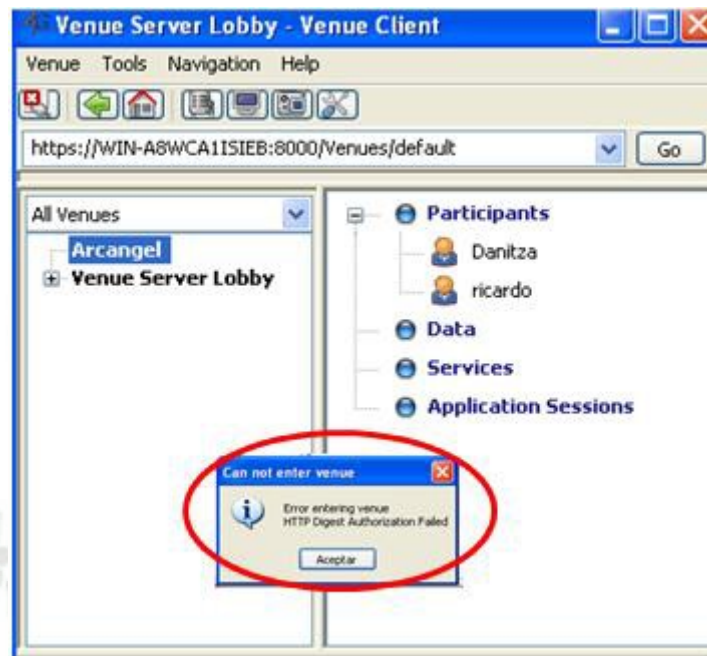


Ilustración 99 Error por falta de permiso

Fuente: Elaboración Propia

Resultado:

- ✓ Se visualizó que contamos con seguridad en las salas, permitiendo solo a usuarios que cuenten con los permisos necesarios en nuestro servidor Venue para ingresar a las salas autorizadas.
- ✓ Los equipos de red cuentan con sus respectivas contraseñas para una mejor seguridad de la red.
- ✓ El aplicativo móvil cuenta con identificación de usuario.

Opinión usuario:

El supervisor de arcángel comento que de esta manera el catálogo de productos que posee puede estar restringido al personal, las salas al poseer restricciones solo el supervisor podrá dar acceso a quien vea por más conveniente.

5.6. Escalabilidad de recursos

5.6.1. Escalabilidad del aplicativo

La escalabilidad de nuestro aplicativo se basa en la integración de todo un sistema de ventas móvil que pueda ser usada por los clientes de la empresa utilizando medios de pago no presenciales como es el uso de tarjetas de crédito o débito.

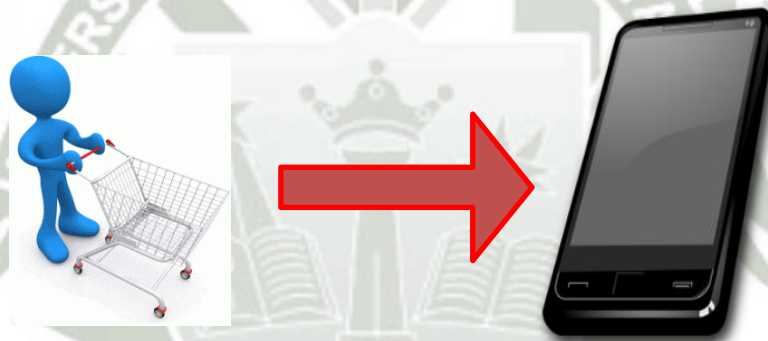


Ilustración 100 Escalabilidad del aplicativo

Fuente: Elaboración Propia

5.6.2. Escalabilidad de Access Grid

La escalabilidad de Access Grid se basa en la expansión a numerosos puntos extendidos geográficamente conectando numerosos nodos facilitando la interactividad de las sucursales de la empresa.

5.6.3. Escalabilidad de Red

La escalabilidad de nuestra red se basa en el crecimiento del hardware, es más barato añadir un nuevo nodo a un sistema con el lograr mejor prestación de participar en la optimización del rendimiento.

Como podemos observar en la figura tenemos la red implementada para el desarrollo de la arquitectura Grid la cual se puede hacer escalable a una red más compleja.

Para tener una mejor tolerancia a fallos se puede mejorar la arquitectura implementando STP el cual es habilitado automáticamente por los Switches Catalyst 2960, su función es la de gestionar la presencia de bucles en topologías de red debido a la existencia de enlaces redundantes necesarios en muchos casos para garantizar la disponibilidad de las conexiones también se puede agregar un servidor más en el caso de caídas del servidor principal como se muestra en la imagen.

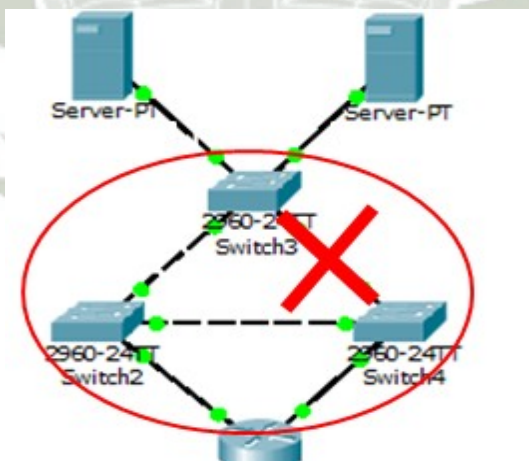


Ilustración 101 Tolerancia a fallos

Fuente: Elaboración propia

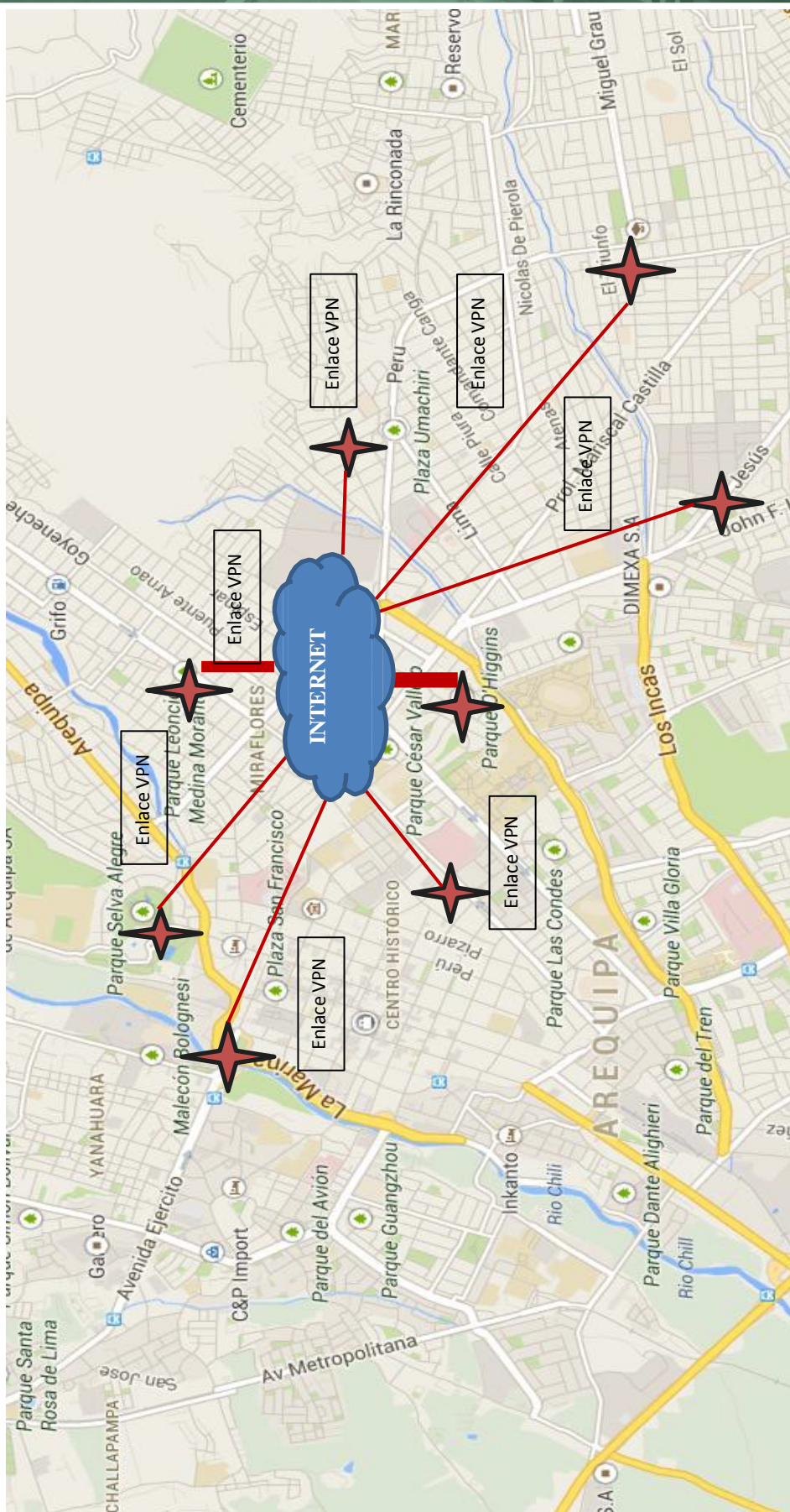


Ilustración 102 Escalabilidad de red

Fuente: Elaboración propia

Resultado:

Mediante la creación de enlaces VPN se realizará la expansión de la Red para poder tener la integración con todas las sucursales y sus inventarios.

5.7. Calidad de servicio

5.7.1. Desempeño de la Grid

La arquitectura Grid no se verá afectada en su crecimiento al no ser una arquitectura centralizada y tener un poder de expansión por lo cual los usuarios no ven disminuido el desempeño de la Grid.

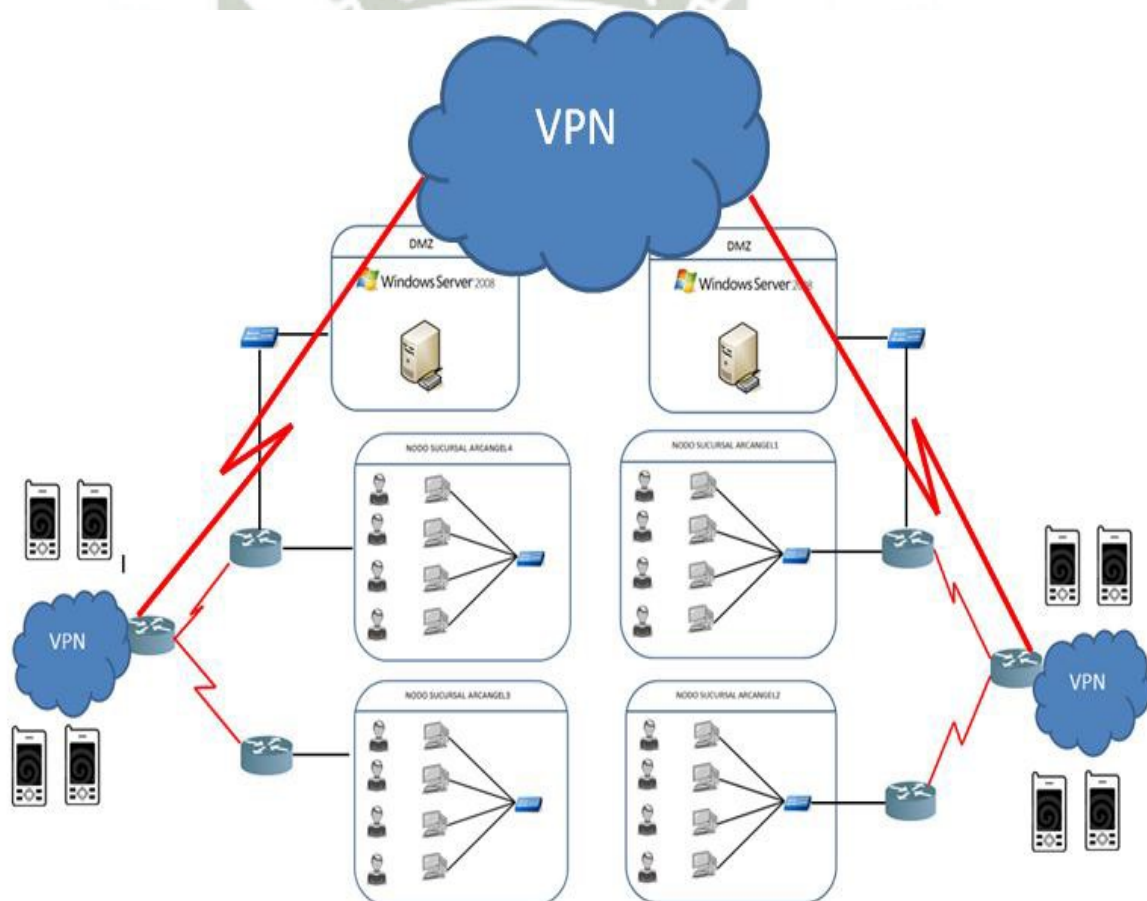


Ilustración 103 Desempeño de la Grid

Fuente: Elaboración propia

5.7.2. Tamaño del Aplicativo móvil

En cuanto al servicio QoS se tiene el tamaño del aplicativo el cual es ligero y no se requiere un equipo celular de alta gama para poder utilizar este aplicativo, la ventaja de esto es el modo de transferencia de datos utilizando el JSON ya que este nos permite encapsular los datos de forma sencilla y enviarlos concatenados de manera que el envío de paquetes es ligero y por lo tanto el procesamiento es rápido ya que requiere menos codificación.

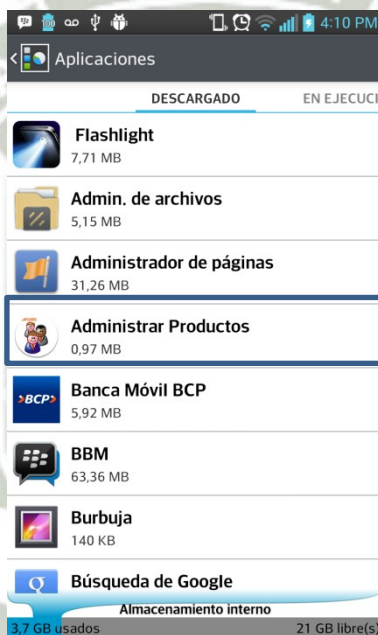


Ilustración 104 Tamaño del aplicativo móvil

Fuente: Elaboración Propia

5.8. Aportes y beneficios al trabajo colaborativo no presencial – Access Grid

- a) Mediante la herramienta de Access Grid se compartió un informe de almacén para la visualización de otros usuarios en otras sucursales.

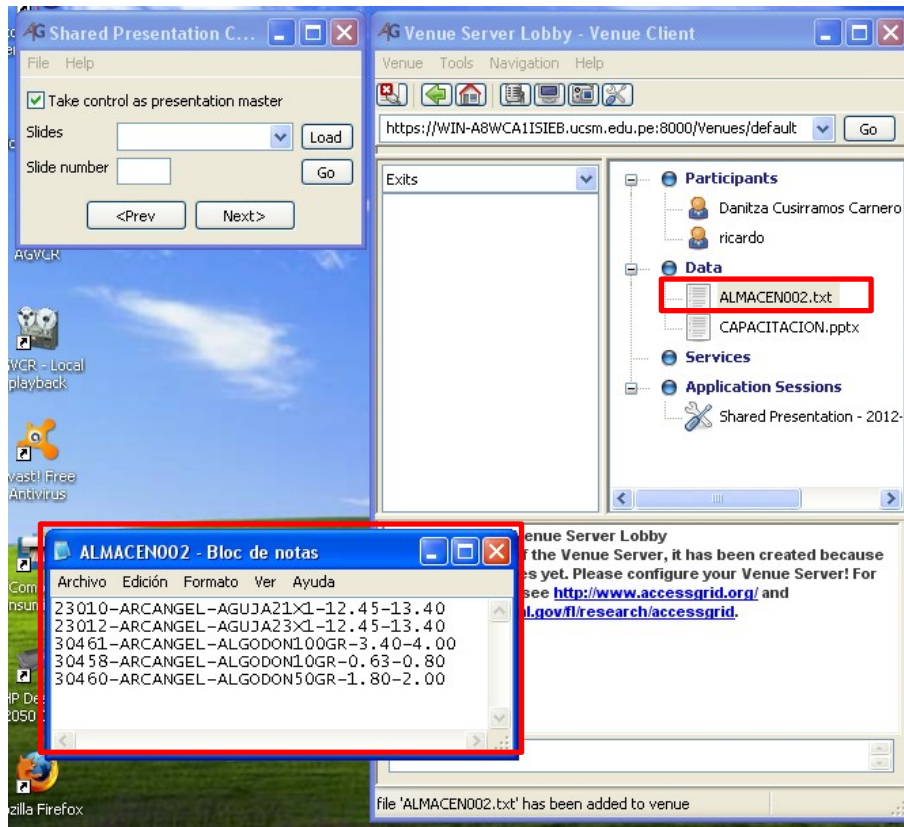


Ilustración 105 Compartir estados de almacén

Fuente: Elaboración Propia

Resultado:

Se puede compartir estados de stocks de productos lo cual contribuye a tener conocimiento si contamos con un producto específico en otra sucursal.

- b) Se realizó pruebas de capacitación mediante la presentación de diapositivas agregando audio para tener una comunicación fluida.

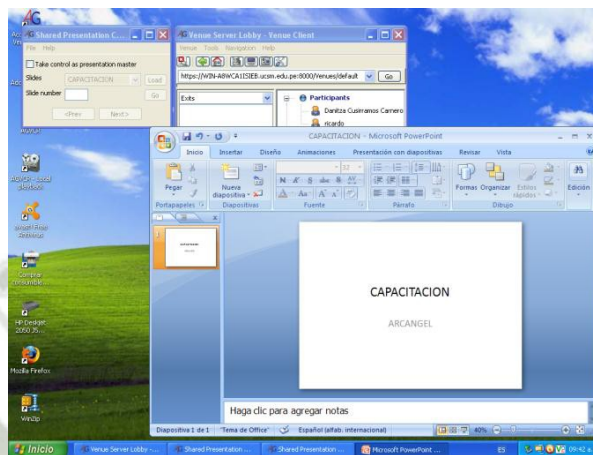


Ilustración 106 Presentación de diapositivas Access Grid

Fuente: Elaboración propia

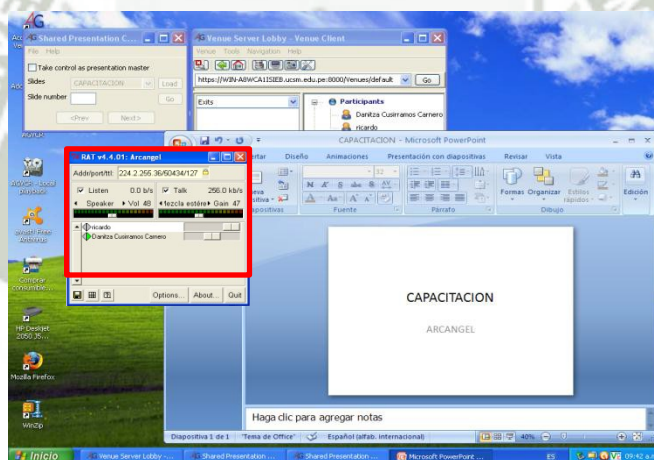


Ilustración 107 Pruebas de audio para charla de capacitación

Fuente: Elaboración propia

Resultado:

Mediante la herramienta compartir una presentación y agregando la función de audio se logró dar un mejor trabajo no presencial y compartir información en tiempo real con un dialogo fluido así como un aporte a capacitaciones no presenciales.

- c) Se dio acceso a la sala ARCANGEL compartiendo el inventario.

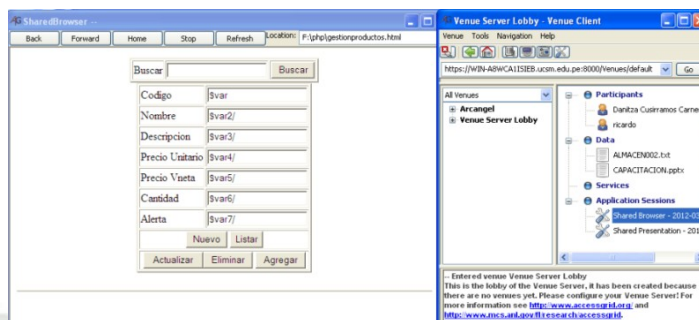


Ilustración 108 Compartiendo inventario

Fuente: Elaboración Propia

- d) Se realizó la videoconferencia para tener un mejor trabajo colaborativo no presencial, esta opción se planteó a la hora de cerrar inventarios por día ya que ARCANGEL no cuenta con un sistema de inventario en tiempo real, también se podrán hacer observaciones sobre el desempeño de cada sucursal.

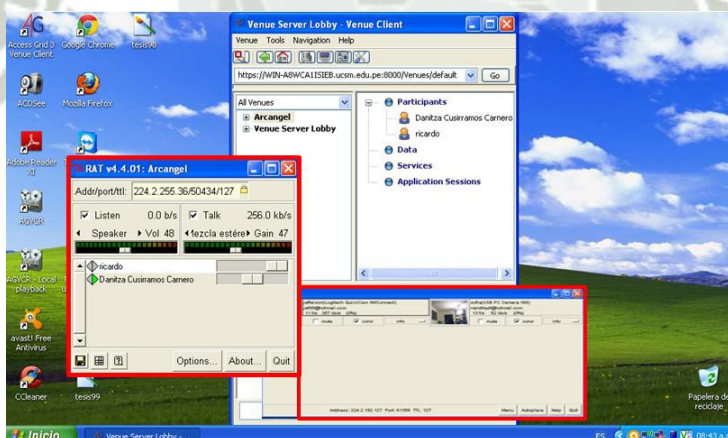


Ilustración 109 Video conferencia Access Grid

Fuente: Elaboración Propia

Resultados:

Se visualizó que los empleados llevan una mejor comunicación no presencial lo cual permite que no descuiden sus puntos de venta.

Los inventarios en distintas sucursales lograron interconectarse brindando consultas de distintos stocks de productos.

Opinión del usuario:

La supervisora de ARCANGEL manifestó que de esta manera se puede tener una mejor integración de las sucursales y sus inventarios lo que facilita las ventas al no tener un solo sistema integrado, también señaló que es una manera simple de solucionar temas complejos de integración de datos.

Se puede dar usos a esta herramienta para la capacitación del personal y contribuiría al ahorro de viáticos para capacitaciones.

5.9. Conexión a VPN

Se realizó la conexión del equipo móvil a la VPN

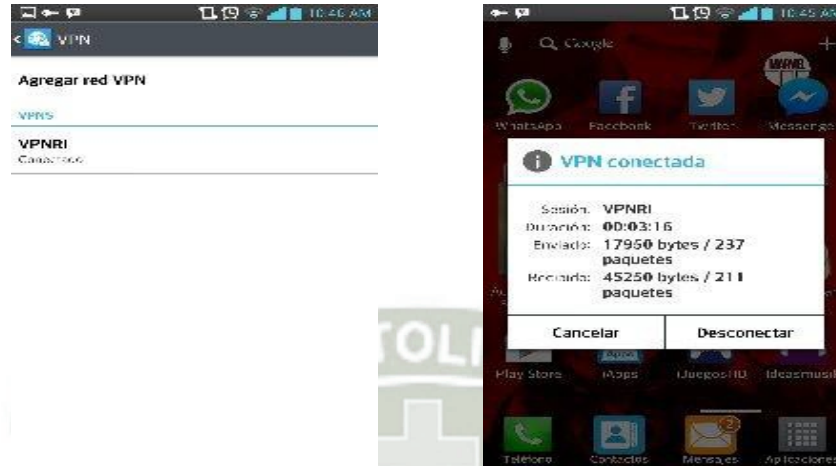


Ilustración 110 Conexión a VPN

Fuente: Elaboración Propia

Resultado: No se presentaron problemas para la conexión que se realizó



Ilustración 111 Conexión exitosa VPN

Fuente: Elaboración Propia

5.10. Pruebas de aplicativo móvil

Mediante la conexión VPN se realizarán consultas móviles a otros puntos de venta de manera que beneficie las consultas de stocks y así tener disponible el inventario en tiempo real de otras sucursales.

Se realizaron pruebas en la farmacia ARCANGEL con los usuarios que atienden al público en general, realizando consultas mediante el aplicativo móvil:



Ilustración 112 Búsqueda de producto por usuario

Fuente: Elaboración Propia



Ilustración 113 Visualización de producto

Fuente: Elaboración Propia

Resultado:

El usuario realizó consultas de inventario de productos desde su equipo móvil de forma sencilla y rápida.

Opinión del usuario

El usuario supervisor señaló que es una herramienta muy importante ya que al tenerla por sucursal tenemos un acceso directo a inventarios de otras sucursales.

5.10.1. Encuesta al usuario especialista en sistemas

Se realizó una encuesta a especialistas en sistemas con una muestra de 5 participantes, señalando dicha encuesta en el Anexo 1.

5.10.2. Tabulación de respuestas

NUMERO	PREGUNTA	RESPUESTA	CANTIDAD
1	¿Considera que el performance del aplicativo móvil aporta para un trabajo de manera eficiente y rápida?	MUCHO	5
		POCO	0
		NADA	0
2	¿Considera que los contenidos de información de inventarios son exactos, adecuados y accesibles?	MUCHO	3
		POCO	2
		NADA	0
3	¿Cree usted que el aplicativo móvil es eficiente en la búsqueda de información?	MUCHO	5
		POCO	0
		NADA	0
4	¿Cree que el aplicativo móvil cumple la finalidad de simplicidad de manejo de información de inventarios?	MUCHO	4
		POCO	1
		NADA	0
5	¿Cree usted que la seguridad de la comunicación es eficiente con el aplicativo móvil?	MUCHO	3
		POCO	1
		NADA	1
6	¿Considera eficiente el manejo de consultas de inventarios entre sucursales?	MUCHO	3
		POCO	2
		NADA	0
7	¿Considera que es una mejora el aplicativo móvil para la gestión de inventarios?	MUCHO	5
		POCO	0
		NADA	0
8	¿Considera usted que el aplicativo móvil es intuitivo y amigable para ser comprendido, aprendido, usado y lograr ser atractivo para el usuario?	MUCHO	3
		POCO	2
		NADA	0
9	¿Considera que la funcionabilidad del aplicativo móvil responde a las necesidades del usuario?	MUCHO	4
		POCO	1
		NADA	0
10	¿La accesibilidad del aplicativo móvil aporta a que los contenidos de los inventarios estará más al alcance de los usuarios?	MUCHO	5
		POCO	0
		NADA	0

Tabla 18 Tabulación de respuestas

Fuente: Elaboración propia

5.10.3. Interpretación de resultados

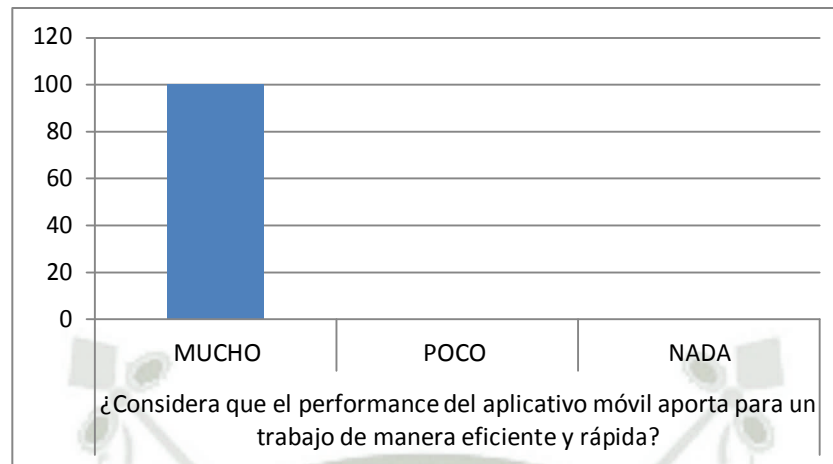


Ilustración 115 Interpretación de resultados – pregunta 1

Fuente: Elaboración propia

En la pregunta uno se hace referencia al encuestado sobre el performance del aplicativo móvil y según los resultados obtenidos se logra determinar que los encuestados están de acuerdo con el performance del aplicativo.

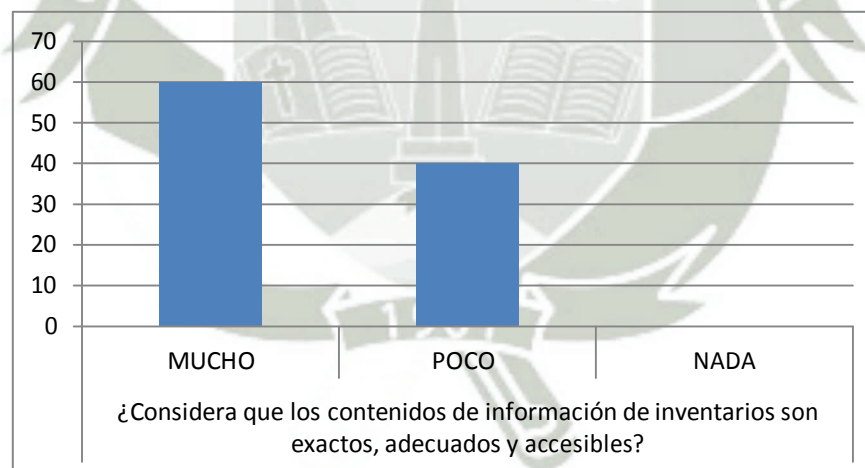


Ilustración 114 Interpretación de resultados – pregunta 2

Fuente: Elaboración propia

En la pregunta dos, según la información proporcionada por los encuestados los contenidos de los inventarios son exactos, adecuados y accesibles, respondiendo un 60% estar de acuerdo y un 40% estar poco de acuerdo con los contenidos.

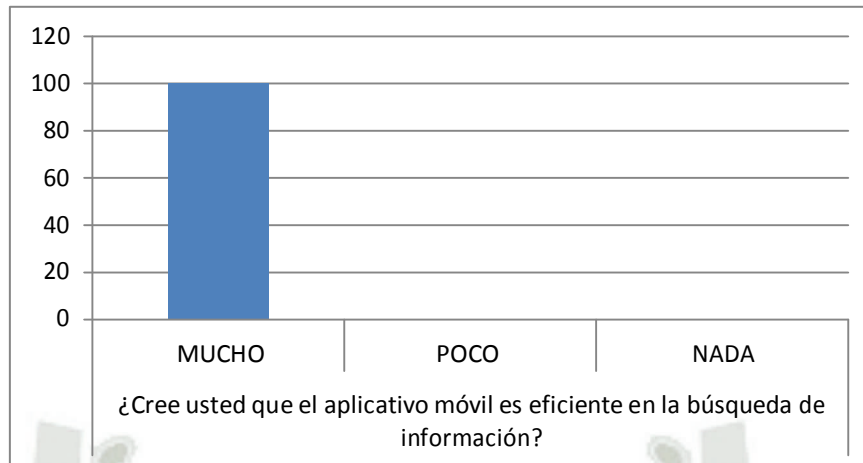


Ilustración 115 Interpretación de resultados – pregunta 3

Fuente: Elaboración propia

En la pregunta tres, se consultó si considera que el aplicativo móvil es eficiente en la búsqueda de información conforme se ven los resultados en el grafico el 100% da su aprobación.

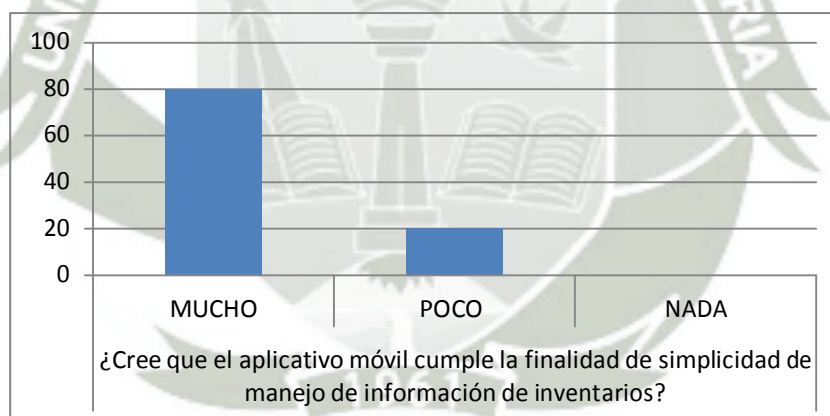


Ilustración 116 Interpretación de resultados – pregunta 4

Fuente: Elaboración propia

En la pregunta cuatro, se preguntó si el aplicativo móvil cumple la finalidad de mejorar el manejo de información de inventarios de manera simple, respondiendo el 80% estar de acuerdo y un 20% consideran que tal vez cumpla con esta finalidad.

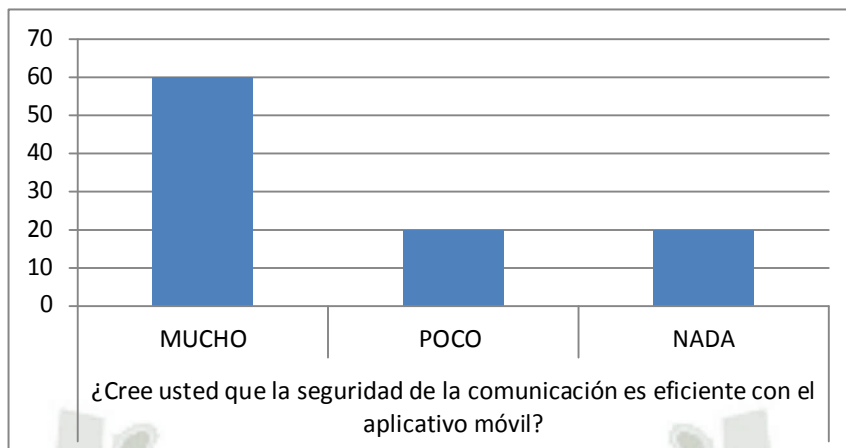


Ilustración 117 Interpretación de resultados – pregunta 5

Fuente: Elaboración propia

En la pregunta cinco, se consultó si la seguridad de la comunicación es eficiente con el aplicativo, respondiendo el 60% estar de acuerdo, el 20% respondió que es poco probable y el resto de encuestados respondieron no estar de acuerdo.

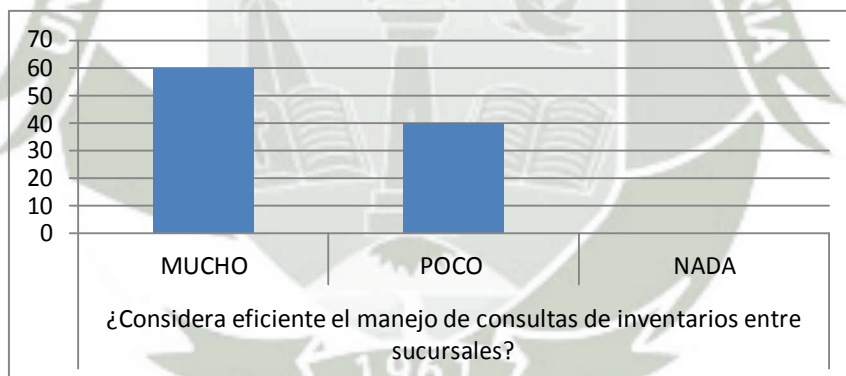


Ilustración 118 Interpretación de resultados – pregunta 6

Fuente: Elaboración propia

En la pregunta seis, se consultó si cree que el manejo de consultas de inventarios entre sucursales es eficiente, los encuestados respondiendo con un 60% estar de acuerdo y el 40% respondieron que puede ser poco eficiente.

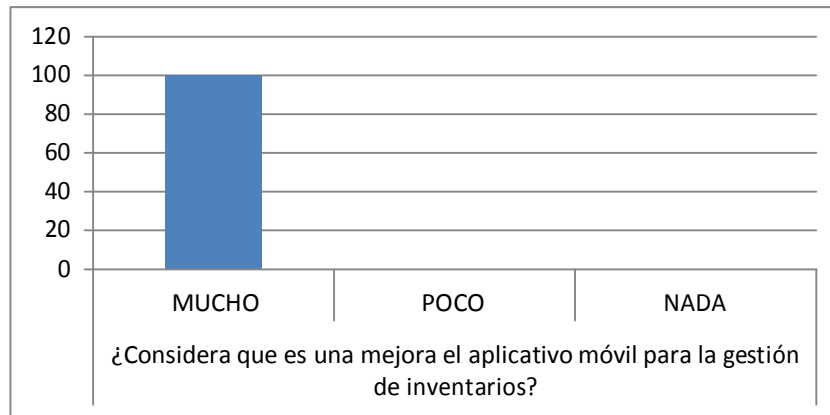


Ilustración 119 Interpretación de resultados – pregunta 7

Fuente: Elaboración propia

En la pregunta siete, se consultó si considera que el aplicativo móvil es una mejora para la gestión de inventarios, teniendo como resultados que el 100% se encuentra de acuerdo.

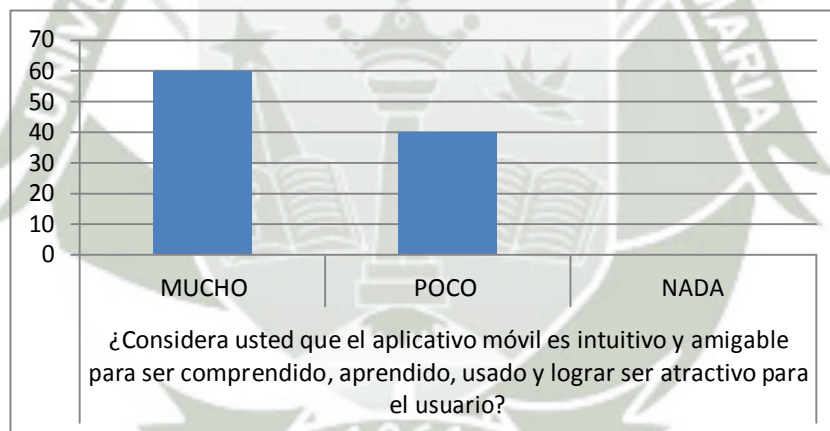


Ilustración 120 Interpretación de resultados – pregunta 8

Fuente: Elaboración propia

En la pregunta ocho, los encuestados analizaron si consideran que el aplicativo móvil es intuitivo y amigable para el usuario, los encuestadores respondieron en un 60% estar de acuerdo y un 40% estar poco de acuerdo que cumpla con este propósito.

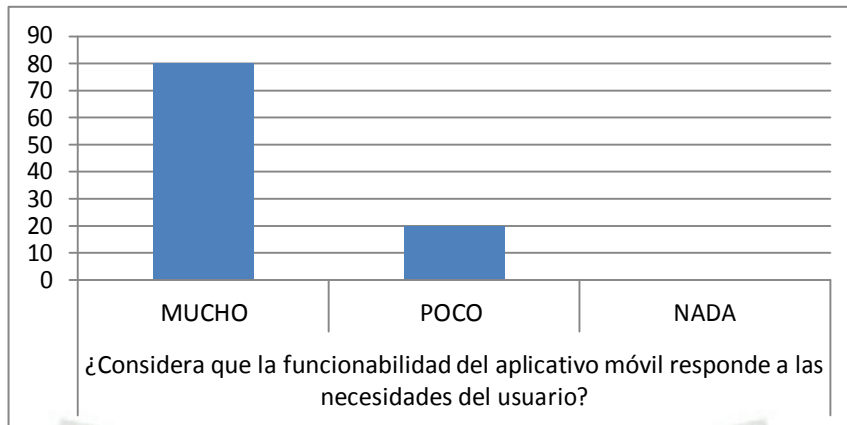


Ilustración 121 Interpretación de resultados – pregunta 9

Fuente: Elaboración propia

En la pregunta nueve, se consultó con los encuestados si la funcionalidad del aplicativo móvil responde a las necesidades del usuario, respondiendo un 80% estar de acuerdo y un 20% considero que tal vez se cumpla con la funcionalidad del aplicativo.

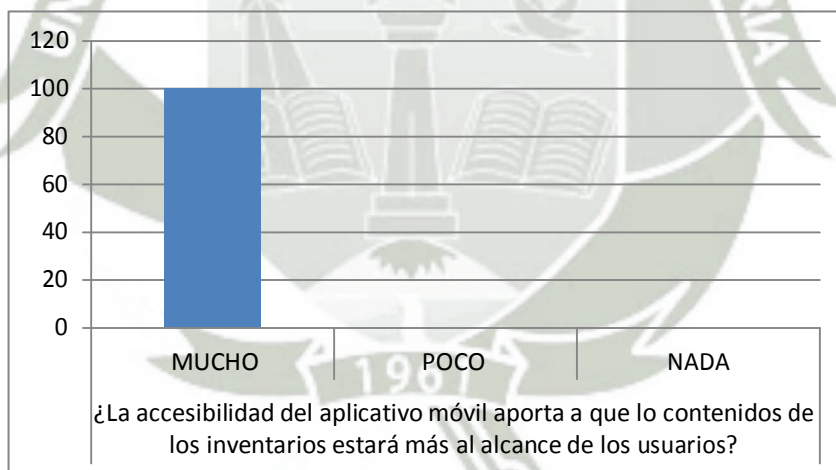


Ilustración 122 Interpretación de resultados – pregunta 10

Fuente: Elaboración propia

En la pregunta diez, se consultó si la accesibilidad del aplicativo móvil aporta a que lo contenidos estén más al alcance de los usuarios, los encuestados respondieron estar de acuerdo en su mayoría.

CONCLUSIONES

1. Se demostró que la arquitectura diseñada integra los servicios y recursos en favor de la gestión de inventarios con trabajo colaborativo no presencial, la misma que puede ser utilizada en cualquier institución, adaptándose a los distintos requerimientos de la actualidad, en el punto 3.2.6. se hace referencia a la arquitectura que simula la interconexión entre dos sucursales las cuales gestionaron sus inventarios.
2. Mediante la integración de las tecnologías Móvil, Grid y VPN a la arquitectura se logró la integración de inventarios y la compartición de información de fácil acceso.
3. Haciendo uso de una gestión distribuida de recursos, se diseñó una arquitectura basada en la tecnología Access Grid, móvil y VPN que permitió simular una solución de apoyo a la gestión de inventarios con trabajo colaborativo no presencial, logrando así una mejor utilización de los recursos asociados dentro de la misma integrando nuevos servicios al proceso de inventarios actual.
4. A través del análisis de distintas herramientas Grid llegamos a la conclusión que la mejor herramienta que ofrece esta tecnología es Access Grid, permitió la mejora de la arquitectura en los aspectos de integración y gestión descentralizada de recursos.

5. Se demostró en el punto 5.4 que Access Grid es una de las herramientas más completas para el beneficio de la arquitectura propuesta contando con varios servicios de uso compartido.
6. Mediante el uso de diferentes protocolos de seguridad como HTTPS, IPSEC VPN, entre otros, se logró demostrar que podemos contar con una arquitectura segura para la integración de inventarios.
7. Se reforzó la seguridad de la arquitectura por medio de la configuración de las tecnologías propuestas, como se observa en los puntos 5.5.1, 5.5.2 y 5.5.3.
8. Al agregar más nodos a nuestra arquitectura podemos interconectar más sucursales y mediante el aplicativo móvil se puede expandir el acceso a todos los inventarios de nuestras sucursales quedando demostrado el poder de escalabilidad de la arquitectura propuesta.
9. El desempeño de la Grid no se ve afectado por la creación de nodos, los cuales son integrados por máquinas que tienen servicios dedicados ni el hecho de agregar mayores clientes a un servidor de salas, demostrando la calidad del servicio.
10. Con el empleo del aplicativo móvil demostramos la portabilidad del mismo ya que este facilita al usuario un manejo rápido y sencillo para la gestión de inventarios.
11. Se demostró en el punto 4 que mediante la configuración de equipos de hardware se logró beneficiar el diseño de la arquitectura propuesta.

12. Se realizó una encuesta a especialistas de sistemas para la validación del aplicativo móvil dando conformidad en su mayoría con el desempeño del aplicativo y la relación con la mejora de la gestión de inventarios, la interpretación de los resultados están señalados en el punto 5.10.3.
13. Mediante el uso de la tecnología móvil, VPN y Access Grid se demostró el aporte a la gestión de inventarios logrando tener acceso a los inventarios actuales lo cual se señaló en los puntos 5.8 y 5.10.



RECOMENDACIONES

1. Realizar pruebas con una base de datos más grande e integrarlo al sistema de ventas.
2. Agregar más nodos en cada uno de los servidores, para beneficio del trabajo colaborativo no presencial y poder medir los indicadores a grandes escalas.
3. Se recomienda para una posterior implantación realizar un manual de usuario para el personal encargado del manejo y configuración de la arquitectura y de las tecnologías.
4. Analizar los demás procesos BPM para un mejor desempeño de la empresa.
5. Investigar e implementar más herramientas Grid ya que pueden mejorar los procesos de gestión de recursos.
6. Integrar más herramientas en el aplicativo móvil para gestionar más procesos directamente desde el móvil, como el proceso de venta buscando la ventaja competitiva.
7. Desarrollar el aplicativo móvil en otras plataformas como IOS y RIM.
8. En la encuesta realizada, los encuestados señalaron que la interfaz del aplicativo móvil tuviera la opción de poder ampliar o reducir la interfaz.

BIBLIOGRAFÍA

TESIS

- [BPD, 2011] Briceño Pedro y Paz Náthali. *“Diseño de una arquitectura basada en computación Grid para la colaboración de trabajo investigativo entre las universidades de la ciudad de Arequipa”*, Perú: Universidad Católica de Santa María.
- [BPE, 2010] Bolaños González Manuel Ernesto, Pérez Castillo José Nelson. *“Estrategia de E-Learning para formación en computación Grid”*. Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”
- [DFP, 2012] Díaz Jefferson y Fernández Sofía. *“Propuesta de una arquitectura basada en tecnología Access Grid para el trabajo colaborativo no presencial”*, Perú: Universidad Católica de Santa María.
- [DHH, 2005] Díaz, G. Vanessa, H. Herbert, H. (2005). *“Herramientas Grid para la integración y administración de servicios de redes en Latino América”*, Venezuela: Universidad de Los Andes.
- [KCT, 1998] Kesselman Foster and Carl. *“The Grid: Blueprint for a New Computing Infrastructure”*, USA, San Francisco.
- [RRI, 2012] Rodríguez Rojas Oscar Arturo. (2012). *“Interacción entre entes móviles beneficiándose del almacenamiento de información”*, México D.F: Instituto Politécnico Nacional.
- [RZT, 2004] Romo Zamudio Fabián. (2004). *“Tecnologías audiovisuales en la educación”*. Mexico.

[VRI, 2009] Vega Ruiz María José y Rincon Hinestroza Andrés.

“Implementación de una infraestructura computacional Grid en la universidad Pontificia Bolivariana Seccional Bucaramanga para integrar servicios de computación del alto rendimiento”, Bolivia:
Universidad Pontificia Bolivariana Seccional Bucaramanga.

LIBROS

[ATD, 2009] Aranaz Tudela Jaime. *“Desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles sobre la plataforma Android de Google”*. España, Madrid:
Universidad Carlos III de Madrid Escuela Politécnica Superior.

[CET, 2007] CESGA. *“Tecnologías emergentes en E-Learning: Grid”*. España:
Centro de Supercomputación de Galicia.

[CMG, 2000] Colegio Maristas. *“Gestión de inventarios”*. Economía 2

[DOH, 2005] Díaz Gilberto y otros. *“Herramientas Grid para la integración y administración de servicios de redes en Latino América”*. Venezuela
Universidad de los Andes.

[GRI, 2007] Graziani Rick (2007). *“IPsec VPNs Introduction to IPsec”*. Cabrillo
College

INTERNET

[1] BPM (2015), disponible en:

<http://saitosoft.com.mx/?cat=13>

[2] Fases de BPM (2009), disponible en:

<http://www.clubbpm.com/ApuntesBPM/ApuntesBPM01.pdf>

[3] Telefonía móvil (2012), disponible en:

<http://arqmoviles.blogspot.com/2012/11/presentacion-una-de-las-definiciones.html>

[4] Funcionamiento telefonía móvil (2014), disponible en:

http://es.wikipedia.org/wiki/Telefon%C3%ADa_m%C3%B3vil

[5] Grid computacional (2011), disponible en:

[http://exa.unne.edu.ar/depar/areas/informatica/Sistemas Operativos/Grid.pdf](http://exa.unne.edu.ar/depar/areas/informatica/Sistemas%20Operativos/Grid.pdf)

[6] Grid computacional (2005), disponible en:

<http://scholar.google.es/scholar?hl=es&q=definicion+de+access+grid&btnG=&lr=>

[7] Access Grid (2004), disponible en:

<http://trumbull.files.wordpress.com/2007/10/tecnologia-grid.pdf>

[8] Access Grid (2010), disponible en:

<http://aguca.wordpress.com/category/1-breve-introduccion-a-access-grid/>

[9] Características Access Grid (2013), disponible en:

<http://www.accessgrid.org/>

[10] Android (2013), disponible en:

<http://hugothebo55.blogspot.com/>

[11] Android (2012), disponible en:

<http://electronica.practicopedia.lainformacion.com/android/>

[12] Características Android (2012), disponible en:

<http://www.mundomanuales.com/telefonos-moviles/que-es-android-caracteristicas-y-aplicaciones-4110.html>

[13] VPN (2013), disponible en:

<http://www.cisco.com/web/ES/solutions/es/vpn/index.html>

[14] IPSEC (2001), disponible en:

www.frlp.utn.edu.ar/materias/internetworking/apuntes/IPSec/ipsec

[15] Access Grid 3.1 disponible en:

<http://aguca.wordpress.com/category/1-breve-introduccion-a-acces-grid/1-1-arquitectura-de-access-grid/>

[16] Formato de intercambio de datos (2011), disponible en:

<http://zeroturnaround.com/rebellabs/java-ee-productivity-report-2011/>

[17] Android 2.2 (2010), disponible en:

<http://developer.android.com/about/versions/android-2.2.html>

[18] Router Cisco 2811 (2013), disponible en:

<http://www.cisco.com/en/US/products/ps5881/>

[19] Switches Cisco Catalyst 2960 (2013), disponible en:

<http://www.cisco.com/en/US/products/ps6406/>

ANEXO 1

ESTRUCTURA DE LA ENCUESTA

Se realizó una encuesta con preguntas cerradas y con una muestra de 5 participantes.

1. ¿Considera que el performance del aplicativo móvil aporta para un trabajo de manera eficiente y rápida?

MUCHO POCO NADA

2. ¿Considera que los contenidos de información de inventarios son exactos, adecuados y accesibles?

MUCHO POCO NADA

3. ¿Cree usted que el aplicativo móvil es eficiente en la búsqueda de información?

MUCHO POCO NADA

4. ¿Cree que el aplicativo móvil cumple la finalidad de simplicidad de manejo de información de inventarios?

MUCHO POCO NADA

5. ¿Cree usted que la seguridad de la comunicación es eficiente con el aplicativo móvil?

MUCHO POCO NADA

6. ¿Considera eficiente el manejo de consultas de inventarios entre sucursales?

MUCHO POCO NADA

7. ¿Considera que es una mejora el aplicativo móvil para la gestión de inventarios?

MUCHO POCO NADA

8. ¿Considera usted que el aplicativo móvil es intuitivo y amigable para ser comprendido, aprendido, usado y lograr ser atractivo para el usuario?

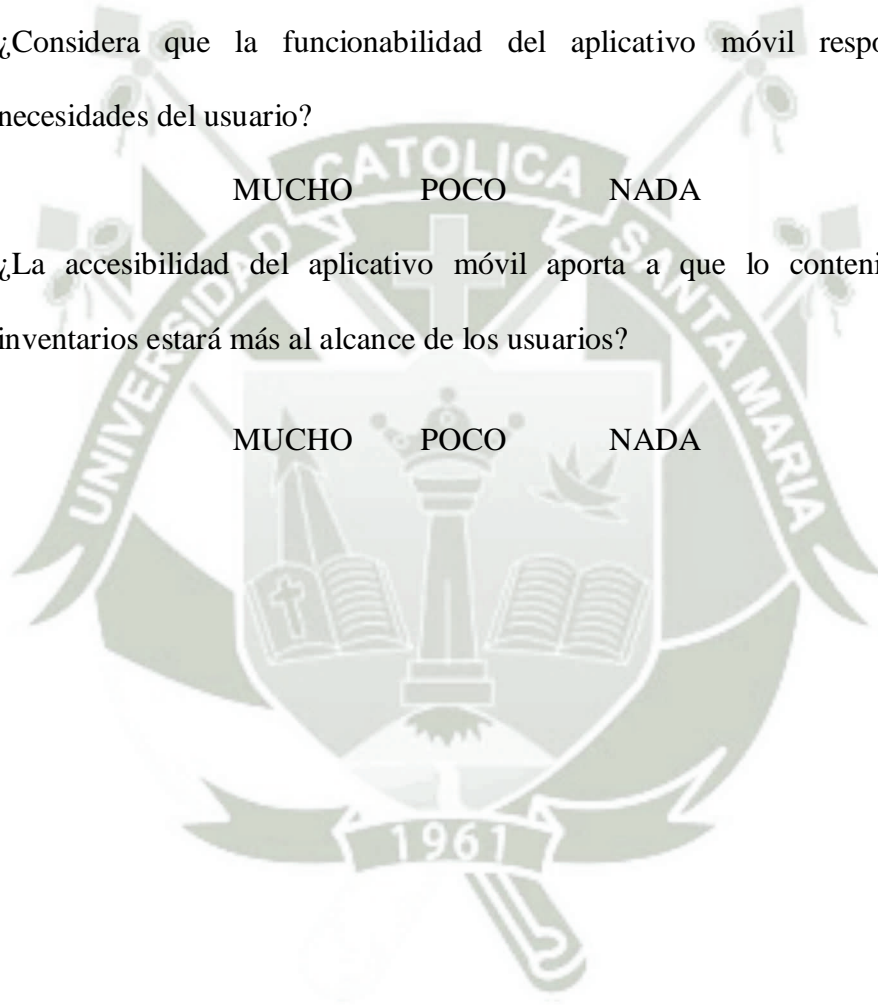
MUCHO POCO NADA

9. ¿Considera que la funcionabilidad del aplicativo móvil responde a las necesidades del usuario?

MUCHO POCO NADA

10. ¿La accesibilidad del aplicativo móvil aporta a que lo contenidos de los inventarios estará más al alcance de los usuarios?

MUCHO POCO NADA



ANEXO 2

Glosario de Términos

A

- **AAA:** Autenticación, autorización y contabilización.
- **AES:** Algoritmo de encriptación simétrico.

C

- **CDMA:** Multiplicación por división de código.

D

- **DES:** Data Encryption Standard, en un algoritmo de cifrado, es decir un método para cifrar información.
- **Digipede:** Software de computación distribuida de alto rendimiento.
- **DNS:** El DNS -Domain Name Service- es un sistema de nombres que permite traducir de nombre de dominio a dirección IP y viceversa. Aunque Internet sólo funciona en base a direcciones IP, el DNS permite que los humanos usemos nombres de dominio que son bastante más simples de recordar para acceder diferentes sitios web.
- **DSL:** línea digital de suscriptor, es una tecnología de gran ancho de banda. La DSL proporciona acceso a la red pública de punto a punto dedicada.

E

- **EDGE:** EDGE es el acrónimo para Enhanced Data Rates for GSM Evolution (Tasas de Datos Mejoradas para la evolución de GSM). También conocida como EGPRS (Enhanced GPRS).

- **EV-DO:** Es un estándar de telecomunicaciones para la transmisión inalámbrica de datos a través de redes de telefonía celular.
- **ExtraGrid:** Incluye a varias organizaciones, donde una determinada organización integra a organizaciones colaboradoras con las que comparte recursos generalmente mediante redes privadas virtuales.

F

- **Failover:** Es la capacidad de dar el control de algún servicio a un servidor, sistema o red redundante o de respaldo, de forma automática, cuando ocurre alguna falla.

G

- **GNU:** Es un sistema operativo Unix.
- **GPS:** sistema americano de navegación y localización mediante satélites.
- **GSM:** El sistema global para las comunicaciones móviles (del inglés Global System for Mobile communications, GSM, y originariamente del francés *groupe spécial mobile*) es un sistema estándar, libre de regalías, de telefonía móvil digital.

H

- **H323:** Protocolos para proveer sesiones de comunicación audiovisual sobre paquetes de red.
- **HTTP:** Son las siglas de *Hypertext Transfer Protocol*, el método utilizado para transferir ficheros hipertexto por Internet. En el Internet, las páginas escritas en HTML utilizan hipertexto para enlazar con otros documentos.
- **HTTPS:** Son las siglas de *Hypertext Transfer Protocol Secure*, el método utilizado para transferir ficheros hipertexto por Internet de manera segura utilizando un cifrado de tipo SSL/TLS.

I

- **IDEM:** Red Mejorada Digital Integrada (Integrated Digital Enhanced Network) es una tecnología inalámbrica desarrollada por Motorola en 1994, proporciona a los usuarios múltiples servicios en un único e integrado sistema de comunicaciones móviles.
- **IETF:** Internet Engineering Task Force (IETF) (en español Grupo de Trabajo de Ingeniería de Internet) es una organización internacional abierta de normalización, que tiene como objetivos el contribuir a la ingeniería de Internet, actuando en diversas áreas, como transporte, encaminamiento, seguridad.
- **IKE:** Internet Key Exchanged.
- **IntraGrid:** Progresión que incluye la unión de distintos dominios con máquinas heterogéneas. Los recursos se comparten por medio de una red de alta velocidad.
- **Intranet:** Es un Internet interno diseñado para ser utilizado en el interior de una empresa, Universidad, u organización. Lo que distingue a un intranet del Internet e libre acceso es el hecho de que el intranet es privado.
- **IP (Dirección):** Número que identifica de manera lógica a un computador dentro de una red de computadoras, que utiliza el protocolo IP.
- **ISDN:** Red digital de servicios integrados que facilita conexiones digitales de extremo a extremo.

J

- **JSON:** Java Script Object Notation.

L

- **L2TP:** Fue diseñado por un grupo de trabajo de IETF como el heredero aparente de los protocolos PPTP.
- **LTE:** Long Term Evolutio es un estándar de comunicación móvil.

M

- **Middleware:** Es un software que asiste a una aplicación para interactuar o comunicarse con otras aplicaciones, software, redes, hardware y/o sistemas operativos.
- **Multicast:** Significa multidifusión. Modo de difusión de información en vivo que permite que ésta pueda ser recibida por múltiples nodos de la red.

N

- **NAS:** Nombre dado a una tecnología de almacenamiento dedicado a compartir la capacidad de almacenamiento de un computador con PC"s a través de una red.
- **NIC (Network Interface Card):** Tarjeta de comunicación ubicada en el Host.

O

- **OPENGL:** Es una especificación estándar que define una API multilenguaje para escribir aplicaciones.

P

- **PSTN:** Red pública telefónica conmutada.
- **PPTP:** Point to point tunneling protocol es un protocolo de comunicación desarrollado por Microsoft.

Q

- **QoS:** Sus siglas significan *Quality of Service* o calidad de servicio.

R

- **Router:** Dispositivo para la interconexión de redes que asegura el enrutamiento de paquetes entre redes, o la determinación de rutas que deben tomar estos paquetes de datos.

S

- **SGL:** Es un sistema informático que cuenta con la funcionalidad necesaria para una gestión integral.
- **SOAP:** SOAP es un protocolo ligero basado en XML para intercambiar información en un entorno distribuido. Lo utilizan los servicios Web.
- **SQLite:** Es un sistema de gestión de base de datos racional compatible con ACID contenida en una relativamente pequeña biblioteca escrita en C.
- **SSL:** Significa Secure Socket Layer o socket de capa segura. Es un protocolo desarrollado por Netscape Communications Corporation para dar seguridad a la transmisión de datos en transacciones comerciales en Internet.
- **STP:** Spanning tree protocol, es un protocolo de red capa 2 modelo OSI.
- **Switch:** Es un dispositivo de interconexión de redes de computadoras, que interconecta dos o más segmentos de red.

T

- **TCP/IP:** Protocolo de Control de Transmisión / Protocolo Internet. - *Transmission Control Protocol / Internet Protocol*.
- **Tecnología 3G:** Es la abreviación de tercera generación de transmisión de voz y datos a través de telefonía móvil.
- **TIC:** Tecnologías de la información y la comunicación.

- **Triple DES:** Se llama algoritmo que hace triple cifrado DES.

U

- **UDP:** User Datagram Protocol (UDP) es un protocolo del nivel de transporte basado en el intercambio de datagramas (Encapsulado de capa 4 Modelo OSI). Permite el envío de datagramas a través de la red sin que se haya establecido previamente una conexión.
- **UMTS:** Sistema universal de telecomunicaciones móviles es una de las tecnologías usadas por los móviles de tercera generación.

V

- **VPN:** Acrónimo de Virtual Private Network ó Red Privada Virtual. Red en la que al menos alguno de sus componentes utiliza la red Internet pero que funciona como una red privada, empleando para ello técnicas de cifrado.

W

- **Webkit:** Es una plataforma para aplicaciones que funciona como base para el navegador web Safari.
- **WIC:** Tarjeta de interfaz para un módulo de red múltiples.
- **WIMAX:** Worldwide interoperability for microware Access, es un norma de transmisión de datos que utiliza las ondas de radio.
- **Workflow:** El flujo de trabajo es el estudio de los aspectos operacionales de una actividad de trabajo: cómo se estructuran las tareas, cómo se realizan, cuál es su orden correlativo, cómo se sincronizan, cómo fluye la información que soporta las tareas y cómo se le hace seguimiento al cumplimiento de las tareas.

- **WSDL:** Documento mediante el que se expone la descripción de un Web Service y que es utilizado para construir aplicaciones que se comuniquen con él. Un archivo WSDL es un documento XML que describe un conjunto de mensajes y cómo se realiza el intercambio de mensajes.

X

- **XML:** Siglas en inglés de eXtensible Markup Language ('lenguaje de marcas extensible'), es un lenguaje de marcas desarrollado por el World Wide Web Consortium (W3C) utilizado para almacenar datos en forma legible.

