

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO

FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA Y
SISTEMAS

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS



PUNO – PERÚ

2015

Universidad Nacional del Altiplano

FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA Y SISTEMAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

“APLICACIÓN MULTIPLATAFORMA EN DISPOSITIVOS MÓVILES UTILIZANDO
LA METODOLOGÍA SCRUM PARA MEJORAR LA ADMINISTRACIÓN DE
COMPRA - VENTA Y ALMACÉN PARA LA EMPRESA PANDA COMPUTER S.R.L. -
PUNO 2013”

TESIS PRESENTADA POR:

FLORES HUARACHI, JHON RONALD

HUMPIRE HUMPIRE, SANDRA MADHYIEL

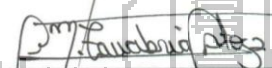
PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE: INGENIERO DE SISTEMAS

APROBADA POR EL JURADO REVISOR CONFORMADO POR:

PRESIDENTE


DR. MARIO ANTONIO SUÁREZ LÓPEZ

PRIMER MIEMBRO


M.SC. MILDER ZANABRIA ORTEGA


SEGUNDO MIEMBRO


ING. IRENIO LUIS CHAGUA ADUVIRI

DIRECTOR DE TESIS


M.SC. EDELERÉ FLORES VELÁSQUEZ

ASESOR DE TESIS


ING. VICTOR YANA MAMANI

PUNO – PERÚ

2015

ÁREA: Informática

TEMA: Sistemas de información tradicionales y expertos

DEDICATORIA

A mi madre **Mercedes Huarachi**, que con su amor de madre y apoyo incondicional supo sacarnos adelante a pesar de las peores adversidades que nos puso la vida, dándonos aliento y siendo una madre luchadora que siempre quiso lo mejor para nosotros y dicha para la familia. A **Sandra** por ser el motor de muchos sueños logrados y realizados juntos y ser la razón de mí vivir TE AMO.

Jhon Ronald Flores Huarachi

A mi MADRE **Laura Humpire** que me dio la vida y ha estado conmigo en todo momento. Gracias mamita por todo lo que me enseñaste, gracias por luchar día a día para que sea una persona de bien, por darme una carrera para mi futuro, por confiar en mí y brindarme todo tu apoyo y amor y sé que darte las gracias, nunca bastará, "Soy quien soy, por ti". Muchas gracias mamita linda.

A mi Tío, **Francisco Humpire** gracias por ser como un padre, mi hermano, mi amigo, gracias por darme todo tu amor y estar siempre a mi lado y por consentirme tanto, Te Quiero Mucho Tío.

A **Ronald** por todo este tiempo de conocernos en donde hemos compartido tantos momentos, gracias por cuidarme, por consentirme, y tenerme mucha paciencia. TE AMO BUHIS.

Sandra Madhyiel Humpire Humpire

AGRADECIMIENTOS

Agradecimiento a nuestras familias por su apoyo incondicional en la elaboración y desarrollo del presente proyecto y así mismo agradecer la ayuda y apoyo en todo momento al Ing. Victor Yana Mamani, Ing. Irenio Chagua Aduviri, Ing. Mario Antonio Suarez López, Edelfré Flores Velázquez, gracias por todo su apoyo e ideas.



INDICE

RESUMEN.....	12
ABSTRACT	13
INTRODUCCIÓN.....	14
CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA, ANTECEDENTES Y OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	17
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	18
1.1.1. Definición del problema.....	20
1.1.2. Justificación de la investigación.....	20
1.1.3. Delimitación del problema de investigación.....	22
1.2. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.....	23
1.2.1. Antecedentes nacionales.....	23
1.2.2. Antecedentes internacionales.....	24
1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	26
1.3.1. Objetivo general.....	26
1.3.2. Objetivos específicos.....	26
CAPITULO II: MARCO TEÓRICO, MARCO CONCEPTUAL E HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN.....	27
2.1. MARCO TEÓRICO.....	28
2.1.1. Aplicación multiplataforma.....	28
2.1.2. Sistemas operativos móviles.....	28
2.1.3. Administración de compra - venta y almacén.....	35
2.1.4. Breve introducción a algunos métodos ágiles.....	39
2.1.5. Metodología ágil y SCRUM.....	44
2.2. MARCO CONCEPTUAL.....	58
2.3. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN.....	63
2.4. SISTEMA DE VARIABLES.....	64

2.4.1.	Variable dependiente.	64
2.4.2.	Variable independiente.....	64
OPERACIONALIZACION DE VARIABLES.		64
CAPITULO III: MÉTODO DE INVESTIGACIÓN.....		65
3.1.	METODOLOGÍA.	66
3.1.1.	Tipo y diseño de investigación.....	66
3.2.	POBLACIÓN Y MUESTRA.	66
3.2.1.	Población.....	66
3.2.2.	Muestra.....	67
3.3.	TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS.	67
3.4.	TRATAMIENTO DE DATOS.	70
3.5.	RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS PRE-TEST.....	70
3.6.	RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS POST-TEST.....	77
CAPITULO IV: ANÁLISIS, E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN.....		84
4.1.	METODOLOGÍA APLICADA PARA EL DESARROLLO DEL SISTEMA.....	85
4.2.	ANÁLISIS.....	86
4.2.1.	Diagramas de casos de uso del sistema.....	88
4.2.2.	Diagramas de casos de uso del sistema multiplataforma.....	89
4.3.	DISEÑO.....	99
4.3.1.	DIAGRAMA DE CLASES.....	101
4.3.2.	Diagramas de secuencia.	101
4.3.3.	Arquitectura de la base de datos	110
4.4.	DISEÑO EN WINDOWS.	112
4.5.	DISEÑO EN ANDROID.	128
4.6.	IMPLEMENTACIÓN	133
4.7.	PUESTA EN MARCHA	136

4.8.	ANÁLISIS DE RESULTADOS	137
4.9.	INTERPRETACIÓN.....	139
	CONCLUSIONES.....	142
	RECOMENDACIONES.....	143
	BIBLIOGRAFIA.....	144
	ANEXO 01.....	150
	ANEXO 02.....	153



INDICE DE FIGURAS

Figura 1: Arquitectura de Windows Phone.....	29
Figura 2: Arquitectura de Android.	31
Figura 3: Resultado de encuestas.....	70
Figura 4: Proceso de compras.	71
Figura 5: Proceso de ventas.	71
Figura 6: Tiempo de búsqueda.	72
Figura 7: Distribucion de productos.....	73
Figura 8: Inventario de productos.....	73
Figura 9: Control de compras y pedidos.	74
Figura 10: Control de ventas.....	75
Figura 11: Información de productos.....	75
Figura 12: Importancia del sistema.	76
Figura 13: Proceso de almacenamiento.....	77
Figura 14: Proceso de compras.	77
Figura 15: Proceso de ventas.	78
Figura 16: Información de producto.	79
Figura 17: Distribución del producto.....	79
Figura 18 Control e inventario de los productos.....	80
Figura 19: Control de compras y Pedidos.	80
Figura 20: Control de ventas.....	81
Figura 21: Información de productos.....	82
Figura 22: Importancia del sistema.	82
Figura 23: Modelo de Pila de Sprint usado en el proyecto.....	86
Figura 24: Burndown de Sprint de Análisis	87
Figura 25: Diagrama de caso de uso de situación del sistema.	88
Figura 26: Diagrama de caso de uso administrar almacén	89
Figura 27: Diagrama de caso de uso Kardex y salida de productos.....	92
Figura 28: Diagrama de caso de uso pedidos, compras y ventas.....	93
Figura 29: Diagrama de caso de uso registrar productos.	97
Figura 30: Diagrama de caso de uso gestor de actores y usuarios.....	98
Figura 31: Burndown del Sprint de Diseño.....	100
Figura 32: Diagrama de clases del sistema.	101
Figura 33: Diagrama de secuencia registrar cliente.....	102
Figura 34: Diagrama de secuencia registrar categoría.	102
Figura 35: Diagrama de secuencia de registrar producto.	103
Figura 36: Diagrama de secuencia registrar salida.....	103
Figura 37: Diagrama de secuencia modificar categoría.....	104
Figura 38: Diagrama de secuencia modificar cliente.....	104
Figura 39: Diagrama de secuencia modificar listado salida.....	105
Figura 40: Diagrama de secuencia modificar producto.....	105
Figura 41: Diagrama de secuencia eliminar categoría.....	106
Figura 42: Diagrama de secuencia eliminar cliente.....	106



Figura 43: Diagrama de secuencia eliminar listado salida.	107
Figura 44: Diagrama de secuencia eliminar producto.	107
Figura 45: Diagrama de secuencia búsqueda categoría.	108
Figura 46: Diagrama de secuencia búsqueda productos.	108
Figura 47: Diagrama de secuencia generar Kardex de entrada.	109
Figura 48: Diagrama De Secuencia Generar Kardex De Entrada.	109
Figura 49: Arquitectura De La Base De Datos.	111
Figura 50: Ventana de inicio del sistema.	112
Figura 51: Ventana de la pantalla principal del sistema.	112
Figura 52: Ventana de menú persona.	113
Figura 53: Ventana de registro de persona.	113
Figura 54: Ventana de menú usuario.	114
Figura 55: Ventana de registro de usuarios.	114
Figura 56: Ventana de menú cliente.	115
Figura 57: Ventana de registro de cliente.	115
Figura 58: Ventana de menú proveedor.	116
Figura 59: Ventana de registrar proveedor.	116
Figura 60: Ventana de menú transportista.	117
Figura 61: Ventana de registrar transportista.	117
Figura 62: Ventana de menú registrar pedidos y compras.	118
Figura 63: Ventana de registro de pedidos.	118
Figura 64: Ventana de menú registro de productos.	119
Figura 65: Ventana de registro de productos.	119
Figura 66: Ventana de menú compras.	120
Figura 67: Ventana de orden de compras.	120
Figura 68: Ventana de gestor de compras.	121
Figura 69: Ventana de menú ventas.	121
Figura 70: Ventana de gestor de ventas.	122
Figura 71: Ventana de detalle ventas.	122
Figura 72: Ventana de menú kardex.	123
Figura 73: Ventana de gestor kardex.	123
Figura 74: Ventana de menú caja diaria.	124
Figura 75: Ventana de caja diaria.	124
Figura 76: Ventana de menú caja por fechas (sucursal).	125
Figura 77: Ventana de caja por fechas de sucursales.	125
Figura 78: Ventana de menú caja por fechas (general).	126
Figura 79: Ventana de caja por fechas principal.	126
Figura 80: Ventana de gestor de clientes.	127
Figura 81: Ventana de reporte.	127
Figura 82: Ventana de acceso al sistema.	128
Figura 83: Ventana de panel principal.	128
Figura 84: Ventana de búsqueda de productos.	129
Figura 85: Ventana de compras de usuario.	130
Figura 86: Ventana de ventas de usuario.	131

Figura 87: Burndown del Sprint 3 de la Implementación..... 135
Figura 88: Burndown del Sprint 4 de la Implementación..... 135
Figura 89: Burndown del Sprint de la Puesta en marcha..... 136



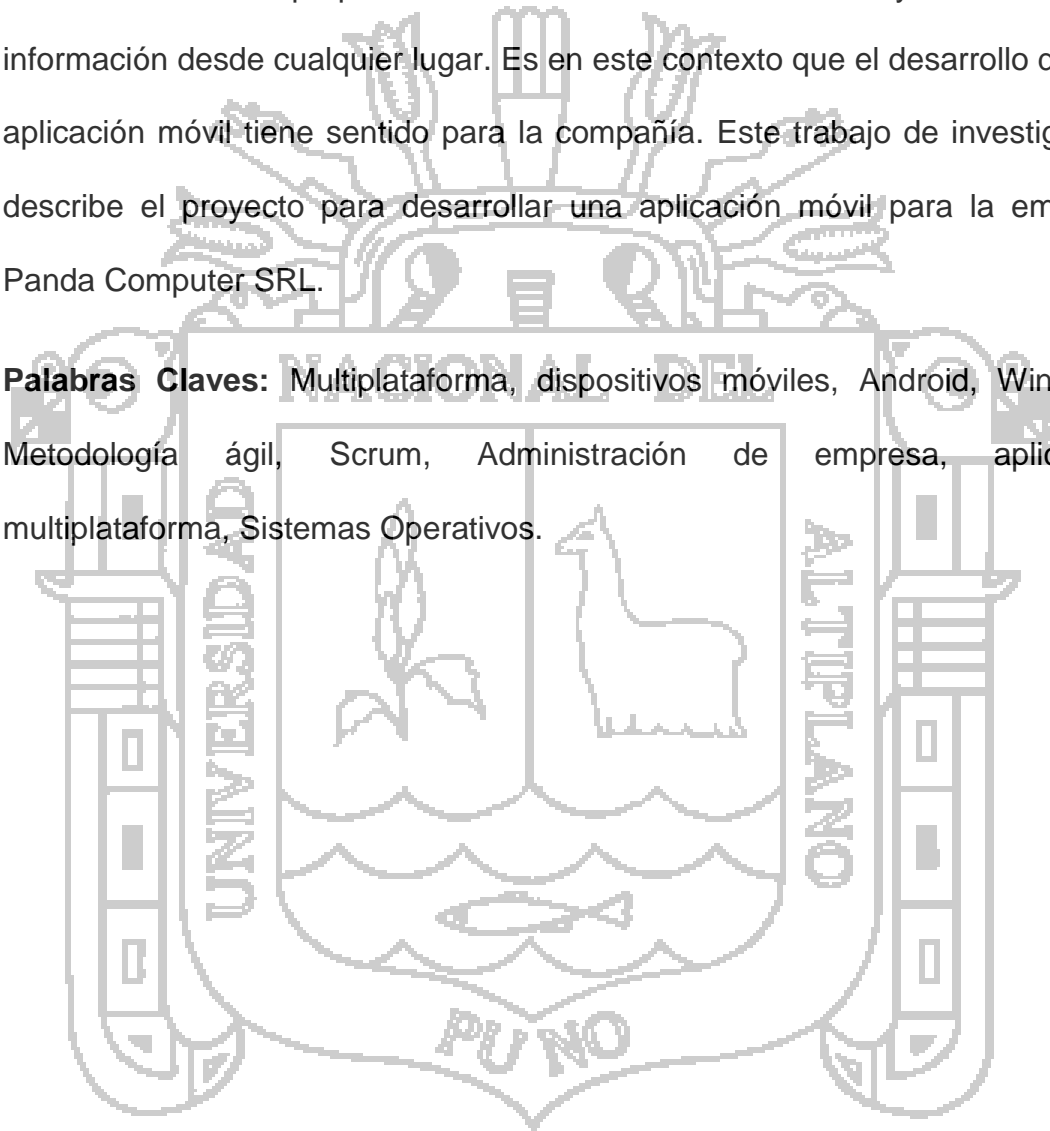
INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Operacionalización de variables.....	64
Tabla 2: Pre Test.....	68
Tabla 3: Encuesta De Post Test.	69
Tabla 4: Sprint de Análisis.	86
Tabla 5: Pila de productos del Análisis.....	87
Tabla 6: Descripción de Caso de Uso Inicia Sesión.....	90
Tabla 7: Descripción de Caso de Consultar Producto.	90
Tabla 8: Descripción de Caso de Uso Generar Reporte.....	91
Tabla 9: Descripción de Caso de Uso Valorización de Almacenes.....	91
Tabla 10: Descripción de Caso de Uso Hacer Lista de Productos.	92
Tabla 11: Descripción de Caso de Uso Balance Periódico.....	94
Tabla 12: Descripción de Caso de Uso Realizar Pedidos.....	94
Tabla 13: Descripción de Caso de Uso Consultar Productos.....	95
Tabla 14: Descripción de Caso de Uso Registrar Ventas.....	95
Tabla 15: Descripción de Caso de Uso Liquidar Venta.....	96
Tabla 16: Descripción de Caso de Uso Consultar Stock.....	96
Tabla 17: Descripción de Caso de Uso Consultar Productos.....	97
Tabla 18: Descripción de Caso de Uso Búsqueda de Categoría.....	98
Tabla 19: Descripción de Caso de Uso Consultar Productos.....	99
Tabla 20: Sprint de del Diseño.	99
Tabla 21: Pila de Productos del Diseño.....	100
Tabla 22: Sprint de Implementación.....	134
Tabla 23: Pila de productos del diseño.....	134
Tabla 24: Sprint de la Puesta en marcha del sistema.	136
Tabla 25: Pila de productos de la Puesta en marcha.....	136
Tabla 26: Resultado de las encuestas (Pre Test y Post Test).....	139
Tabla 27: Resultados de Medias prueba T – Student.....	139
Tabla 28: Prueba de muestras emparejadas.....	140
Tabla 29: Resultado de la Significancia.....	140

RESUMEN

La aparición de nuevas plataformas móviles como Android, acompañado de un impresionante desarrollo tecnológico de los dispositivos tales como teléfonos inteligentes y tabletas ha revolucionado el desarrollo de aplicaciones. La nueva tendencia es el de proporcionar a los usuarios la movilidad y el acceso a la información desde cualquier lugar. Es en este contexto que el desarrollo de una aplicación móvil tiene sentido para la compañía. Este trabajo de investigación describe el proyecto para desarrollar una aplicación móvil para la empresa Panda Computer SRL.

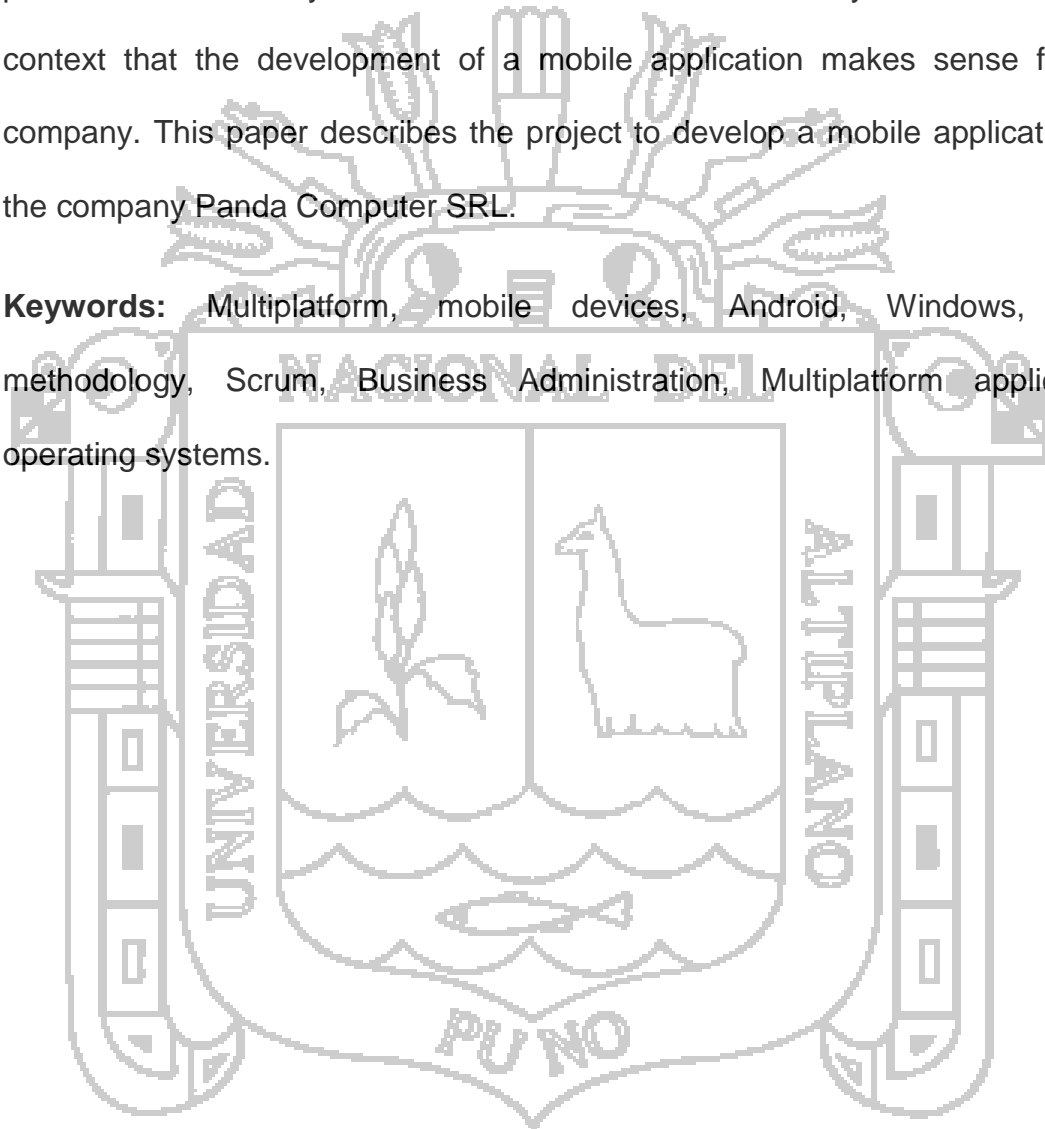
Palabras Claves: Multiplataforma, dispositivos móviles, Android, Windows, Metodología ágil, Scrum, Administración de empresa, aplicación multiplataforma, Sistemas Operativos.



ABSTRACT

The emergence of new mobile platforms such as Android, accompanied by an impressive technological development of devices such as SmartPhones and tablets has revolutionized the development of applications. The new trend is to provide users mobility and access to information from anywhere. It is in this context that the development of a mobile application makes sense for the company. This paper describes the project to develop a mobile application for the company Panda Computer SRL.

Keywords: Multiplatform, mobile devices, Android, Windows, Agile methodology, Scrum, Business Administration, Multiplatform application, operating systems.



INTRODUCCIÓN

Hoy en día, la informática en red se ha convertido en un factor importante en la vida de una empresa la razón principal implica la cantidad de información que actualmente se maneja, hace que el tratamiento automático de la información sea realmente útil y necesario.

La aparición de dispositivos móviles, como SmartPhone y Tablets, ha marcado un cambio en el mundo de la informática. En la actualidad, el acceso a internet y la realización de tareas para las que tradicionalmente es utilizada una computadora sobremesa o portátil se están realizando con estos dispositivos móviles, debido a esta razón, nace la idea de implementar un sistema multiplataforma que soporte dispositivos móviles con sistema operativo Android, para el control de entradas y salidas de los productos de la empresa Panda Computer S.R.L. - Puno 2013, el progreso que han experimentado las ciencias informáticas que permiten entrar al moderno mundo de la tecnología, y ser más competitivos.

Mediante el análisis de las técnicas de investigación nos identifica claramente falencias que afectan el funcionamiento de la empresa Panda Computer S.R.L. - Puno 2013, situación que se ha hecho evidente en la forma como se ejecuta el proceso de control de entrada y salida de un producto. Es importante en toda empresa, se dedique a la comercialización de productos, tener un sistema eficiente de control de productos, el cual permita saber, cuánto y cuándo se debe pedir para el reabastecimiento del almacén de productos para la venta.

En el capítulo I se identifican y plantean los problemas encontrados en el presente proyecto de investigación, así mismo se hace la definición y delimitación del problema en donde se encontró que el problema radica en la optimización de los procesos de la empresa como son las compras, ventas y administración de los productos en sus respectivas sucursales, se menciona los antecedentes del presente proyecto, tanto antecedentes nacionales como internacionales, así mismo se define el objetivo general y los objetivos específicos que se resume en implementar un sistema con la utilización de dispositivos móviles para mejorar la administración, compra y almacén de la Empresa Panda Computer SRL.

En el capítulo II se identifican las bases del sustento teórico relacionado con los sistemas multiplataforma y así mismo el uso de los dispositivos móviles tales como Tablet y Smartphone en el uso empresarial, también se identifica las bases científicas de la administración empresarial y finalmente la utilización de las metodologías ágiles. En el Marco Conceptual se definen brevemente los conceptos más utilizados y necesarios para el presente proyecto de investigación. Se plantea la hipótesis de la investigación y se definen el sistema de variables.

En el capítulo III se identifica la metodología usada para el proyecto de investigación y que de acuerdo a las características es Cuasi Experimental por tener un Pre – Test y Post – Test. Así también se definen la población y muestra de los cuales se toma a toda la población como muestra por tener pocos datos a recolectar en las encuestas realizadas de los cuales por las características de la investigación se define hacer la prueba de T-Student.

En el capítulo IV se identifican y definen la metodología aplicada para realizar el proyecto y posteriormente ya se detalla el proyecto en general con el análisis, diseño, implementación y puesta en marcha del proyecto, se muestran las distintas etapas de cada una de estas y finalmente se hace el análisis de los resultados obtenidos y demostrar que la aplicación de un sistema multiplataforma con dispositivos móviles mejora la administración.





**CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL
PROBLEMA, ANTECEDENTES Y
OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.**

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

La empresa Panda Computer SRL de la ciudad de Puno, dedicada a la venta y distribución de equipos de cómputo para usuarios finales, tanto para usuarios comunes, así como para las empresas e instituciones que solicitan equipos informáticos por cantidades considerables, esta empresa tiene su rubro principal en la venta de equipos de escritorio, laptops, impresoras, SmartPhones, tablets, suministros, accesorios multimedia, etc. En donde predominan gran cantidad de registros de boletas de compra y venta, la cual no están registradas, lo cual lleva a un problema de búsquedas y el tiempo que estas requieren para que sean ejecutadas, así mismo como toda micro y/o mediana empresa, estas tienden a crecer y aumentar la carga operacional y las responsabilidades de los actores de esta, es por lo cual que requieren de un software de gestión que facilite dicho trabajo.

Actualmente la empresa, por el crecimiento económico se denomina “Grupo Pandas” único nombre en sus tres sucursales que los identifican, existe un gerente general y actualmente trabajan generalmente de cuatro a cinco personas por sucursal, un administrador y entre tres o cuatro vendedores, así mismo practicantes de instituciones tecnológicas.

La administración de los productos en la empresa se realiza en forma manual en su totalidad, usando cuadernos de compras y ventas, donde se registra manualmente los productos requeridos, comprados y vendidos, pero mayormente se usa las facturas y guías de remisión de los productos que se compra o que se hace pedido a los mayoristas, clasificándolas según la fecha de pedido, fecha de llegada, el proveedor, marcas, etc., por lo cual para buscar

algún producto o tener control se generan pérdidas de tiempo y recursos, a lo que conlleva pérdida de dinero y tener un gran desorden en el almacenamiento de productos, lo cual genera malestar entre los trabajadores de la empresa. El almacenamiento e inventario se lleva de manera empírica, sin seguir las normas básicas que se requiere para tener un control de calidad que las empresas deben tener en la actualidad.

Las ventas se llevan de forma manual en su totalidad, solo apostando por el conocimiento que pueda tener el encargado de ventas sobre el producto en sus características básicas, representando una desventaja cuando no se tiene la información básico sobre algún producto del almacén, esto conlleva a la pérdida de tiempo al buscar información sobre algún producto el cual esté interesado un posible comprador, generando las dudas en este por la falta de conocimiento sobre el producto ofertado, y principalmente surgen problemas cuando se ingresa un producto desconocido por el dueño y no se conoce el precio, debido a la ausencia del dueño, generando malestar entre los vendedores o encargados de ventas, esto ocasiona problemas muy graves como un probable precio falso y calculado que en el peor de los casos no se ajuste al precio real y en su efecto genera pérdidas de dinero o caso contrario de clientes potenciales las cuales se listan de la siguiente manera:

- ✓ Las compras se hacen de manera desordenada y calculando y adivinando los productos faltantes.
- ✓ No existe un encargado de almacenes.
- ✓ No hay una programación periódica de elaboración de inventarios en las distintas sucursales de la empresa.

- ✓ No existe personal capacitado en la administración de los bienes y productos de la empresa.
- ✓ Riesgo de posibles pérdidas y robos inadvertidos por parte de terceros.
- ✓ Falta de compromiso por parte de los trabajadores de la empresa, ya que ninguno conoce la importancia que tiene los almacenes debidamente estructurados y ordenados.
- ✓ Pérdida de tiempo en el momento de realizar una venta.
- ✓ Problemas de tipeo y cálculo al momento de emitir cualquier comprobante de pago (boleta o factura).
- ✓ Inexactitud y problemas de operaciones al vender grandes cantidades de productos.
- ✓ Pérdida de tiempo al consultar sobre el stock de algún producto en el almacén.
- ✓ Ineficacia frente a problemas como consulta de equipos vendidos, ya que todos se registran en los comprobantes de pago y cuadernos de venta, la búsqueda genera pérdida de tiempo.

1.1.1. Definición del problema.

¿En qué medida influye el desarrollo de la aplicación multiplataforma para dispositivos móviles utilizando la metodología SCRUM para la mejor administración de compra - venta y almacén de la empresa Panda Computer S.R.L. – Puno 2013?

1.1.2. Justificación de la investigación.

Con la inclusión de sistemas automatizados y conectados en línea a través de dispositivos móviles dentro de las pequeñas y medianas empresas,

surge la necesidad de tener un control total de todos los procesos inmersos en el adecuado funcionamiento de la empresa en todas sus áreas, ya que tener un control de bienes o materiales que se tenga a disposición permite una mejor organización y administración, también hay la necesidad de tener información rápida y precisa a través de distintas estaciones de trabajo y de dispositivos móviles que son más portables y de menor costo que una computadora personal; la base de toda empresa comercial es la compra y venta de bienes y servicios de ahí nace la importancia de los inventarios, esto permitirá mantener el control oportunamente, así como conocer al final de un periodo contable la situación económica de la empresa.

La cifra del inventario representa una de sus mayores activos, toda aquella mercancía que posee en el almacén valorado al costo de adquisición, para la venta o actividades productivas, con los inventarios la empresa puede realizar sus tareas de compras economizando recursos y atendiendo al cliente de una manera más rápida y confiable.

Los problemas de inventario y almacén pueden contribuir al quiebre de la empresa.

Las empresas en la actualidad operan en mercados más globalizados y enfrentan una fuerte competencia, por ello es que se requiera mejorar la gestión de compras y ventas, lo que significa reducir costos y aumentar beneficios, las compras representa una gran estrategia para los empresarios ya que esta significa buscar los mejores proveedores que puedan abastecer mejor a la empresa con buenos precios e identificar sus beneficios y determinar la confiabilidad en estos.

Cada semana se debe realizar varios pagos, se entra a pagar por distintos servicios, proveedores, y un sin número de gastos y servicios que se necesita para mantener la empresa funcionando, lo cual significa que debe existir un ingreso fluido de dinero donde se obtendrá una reestructuración del sistema de ventas, teniendo que ser fiable y rápido respetando las normas establecidas y generando los respectivos reportes.

La necesidad de implementación de una aplicación multiplataforma en dispositivos móviles para mejorar la administración de compras-venta y almacén de la empresa Panda Computer S.R.L. – Puno 2013 surge como una necesidad vital y de gran importancia, ya que ésta representa un serio problema en la administración de los bienes.

Debido a la naturaleza de los requerimientos de la empresa y a la necesidad de obtener resultados rápidos se opta por usar la metodología ágil como SCRUM en donde es un proceso mediante el cual se desarrolla software en un marco de trabajo simple, de alta transparencia y efectividad, con SCRUM se obtiene software lo más rápido posible y este cumple con los requerimientos más importantes. SCRUM define un proceso empírico, interactivo e incremental de desarrollo que intenta obtener ventajas respecto a las otras aproximaciones de desarrollo de software (cascada, espiral, prototipos, etc.).

1.1.3. Delimitación del problema de investigación.

Entre la variedad de las tecnología que existe para solucionar un problema del control y administración de la empresa PANDA computer, se optó por elegir la tecnología .NET programación en Android, programación web para servidores y JSON para la situación actual de la empresa Panda Computer

teniendo en cuenta la disposición de acceso a internet. De lo anteriormente mencionado se prevé que se tendrán las siguientes limitaciones:

- ✓ El rápido avance de la tecnología dentro de los equipos móviles.
- ✓ El costo de adquirir equipos móviles con Windows 8.1 para la realización de pruebas, implementación y evaluación.
- ✓ El costo de adquisición de servidores para la empresa y prueba del sistema.
- ✓ La falta de una arquitectura de red adecuada para el sistema.

1.2. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.

Algunas de las investigaciones que hemos revisado, tienen de alguna u otra forma una cierta relación con nuestro proyecto de investigación, algunas investigaciones tienen distinto punto de vista respecto al problema en la Gestión académica y aplicando distintas tecnologías con relación a nuestro proyecto de investigación.

1.2.1. Antecedentes nacionales.

En el año 2012 Lucho Romero, en su tesis titulada “Diseño e implementación de un sistema de administración de calendarios online con sincronización móvil” consiste en el diseño e implementación de un sistema de administración de calendarios online de código abierto, para ser usado por los alumnos de la Pontificia Universidad Católica del Perú como alternativa al servicio de agendas presente en el campus virtual, con la posibilidad de sincronizar eventos programados vía un dispositivo móvil.

En el año 2012 según Balarezo Paredes, en su tesis titulada “Desarrollo de un sistema de Información de Registro de pedidos para Ventas usando dispositivos móviles” El proyecto consiste en el análisis, diseño e implementación de un sistema de información de registro de pedidos para Ventas usando dispositivos móviles, aplicable a medianas empresas en el Perú que permita el registro de pedidos en línea, obteniendo información de clientes y productos de manera más rápida y que provea reportes que exploten la información registrada y a su vez ayuden en la toma de decisiones, como por ejemplo el reporte consolidado de pedidos por vendedor o el reporte de productos más vendidos algo muy importante en este proyecto es la posibilidad del trabajo tanto en línea (registrando la información en una base de datos centralizada) como el trabajo fuera de línea, que se podría utilizar en caso el dispositivo móvil pierda la conexión a la base de datos, para ello la información es almacenada en el mismo dispositivo y es sincronizada una vez que se vuelva a tener conexión a internet.

1.2.2. Antecedentes internacionales.

En el año 2011 según Gutiérrez Tuapante, en su tesis titulada “Desarrollo de un sistema de control de procesos de entrada y salida de un producto mediante tecnología móvil en empresas comerciales” desarrolla un software para automatizar y mejorar el Control de Inventario de bodega de la distribuidora “Orellana”, de manera segura y confiable, usando tecnología de punta y muy actual, como es el caso de los Asistentes Personales Digitales, que accederán en tiempo real y de forma inalámbrica a la base de datos de la aplicación, registrando de forma inmediata la información necesaria para llevar correctamente el inventario de bodega de la empresa.

En el año 2008 según Maidana, en su Trabajo Final de Aplicación “Acceso a Bases de Datos Multiplataforma desde Dispositivos Móviles Manuales” comprueba las grandes ventajas de la utilización de tecnologías y software, tanto de base de datos como de desarrollo de aplicaciones.

El trabajo se basa en el estudio de software de base que permite el desarrollo de aplicaciones móviles con acceso a base de datos multiplataforma situadas en un servidor web y en el desarrollo de una aplicación Web para la administración y gestión de la información en la base de datos.

Contempla la posibilidad de poder consultar datos de la base de datos con respecto a notas de distintas asignaturas por parte de los alumnos registrados en las mismas desde un dispositivo móvil, y la gestión de dichos alumnos, notas y usuarios desde el sistema de administración Web.

En el año 2012 según García Sánchez, en su tesis titulada “proyecto multiplataforma para dispositivos móviles y SmartPhones “PickUP””, en donde desarrolla un sistema de información basado en la web, que permita a un alumno contactar a otro compañero y solicitarle un aventón a la Universidad. En donde integra distintas tecnologías como: Google Maps, Google Apps de la Universidad Panamericana y Directorio Activo. A su vez sea compatible con las plataformas móviles de mayor densidad en el mercado, como son: IOS de Apple, Android de Google, Blackberry OS de Research In Motion y Windows Phone 8 de Microsoft.

En el año 2013 según Aguilar Durón 2013, en su tesis titulada “Acceso inteligente a bases de datos remotas por medio de agentes móviles” El trabajo trata de dar solución al problema de tiempo de acceso a bases de datos

remotas, mediante la ejemplificación del uso de tecnologías para acceso a bases de datos remotas con Agentes Móviles. Para su implementación utiliza un sistema de agentes móviles Aglets, basado en la tecnología Java y trata de comprobar, dos aspectos de la tecnología, la mejora en cuanto al tiempo de acceso respecto a la tecnología cliente/servidor y la disminución de ancho de banda en la red.

1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.

1.3.1. Objetivo general

Desarrollar una aplicación multiplataforma para dispositivos móviles utilizando la metodología SCRUM para la mejor administración de compra - venta y almacén de la empresa Panda Computer S.R.L. – Puno 2013.

1.3.2. Objetivos específicos

- ✓ Nombrar y analizar los diferentes tipos de requerimientos de la empresa Panda Computer S.R.L. – Puno 2013.
- ✓ Implementar la aplicación multiplataforma para dispositivo móvil con plataforma Android para la mejor administración de compra - venta y almacén de la empresa Panda Computer S.R.L. – Puno 2013.
- ✓ Desarrollar la aplicación multiplataforma para dispositivo móvil con plataforma Android basados en la metodología ágil SCRUM.



**CAPITULO II: MARCO TEÓRICO, MARCO
CONCEPTUAL E HIPÓTESIS DE LA
INVESTIGACIÓN.**

2.1. MARCO TEÓRICO.

2.1.1. Aplicación multiplataforma.

Multiplataforma es un término utilizado frecuentemente en informática para indicar la capacidad o características de poder funcionar o mantener una interoperabilidad de forma similar en diferentes sistemas operativos o plataformas. Por ejemplo la posibilidad de utilizar un programa o software determinado en sistemas Windows y Linux.

2.1.2. Sistemas operativos móviles.

Un sistema operativo móvil o SO móvil es un sistema operativo que controla un dispositivo móvil al igual que los PCs utilizan Windows o Linux entre otros. Sin embargo, los sistemas operativos móviles son mucho más simples y están más orientados a la conectividad inalámbrica, los formatos multimedia para móviles y las diferentes maneras de introducir información en ellos.

1. **Windows Phone.**

En 2012 según Perez Nebreda afirma que el sistema operativo desarrollado por Microsoft en reemplazo del ya conocido Windows Mobile está diseñado para un consumo general y no tanto para un mercado empresarial como es costumbre de esta empresa. La gran protagonista de este sistema operativo móvil es sin duda su pantalla de inicio ya que es la más llamativa de todos los sistemas que se encuentran en la actualidad.

Está basada en paneles personalizables y los únicos botones físicos son la flecha para ir atrás, el botón central de inicio con el ya conocido logo de Windows y el botón de búsqueda que no puede faltar.

El gran reto de este sistema operativo móvil son las aplicaciones ya que Android y iOS le llevan una ventaja muy significativa y aunque promete contar con 2000 aplicaciones listas, la captación de desarrolladores debe ser su prioridad para poder empezar con pie derecho.

a. **Arquitectura de Windows Phone.**

Debemos saber que Microsoft ya se había enfocado en llevar su propio sistema operativo a los teléfonos, entonces es así como surge Windows Mobile, pero uno de los grandes problemas a los que Microsoft debió hacer frente fue la fragmentación de Hardware y Software existente en el ecosistema, es decir a la diversidad de modelos que había en el mercado, aprendiendo de sus errores, en Windows Phone nos encontramos un modelo de Hardware y Software claro y conciso que ayudara a evitar la repetición de dicha situación.

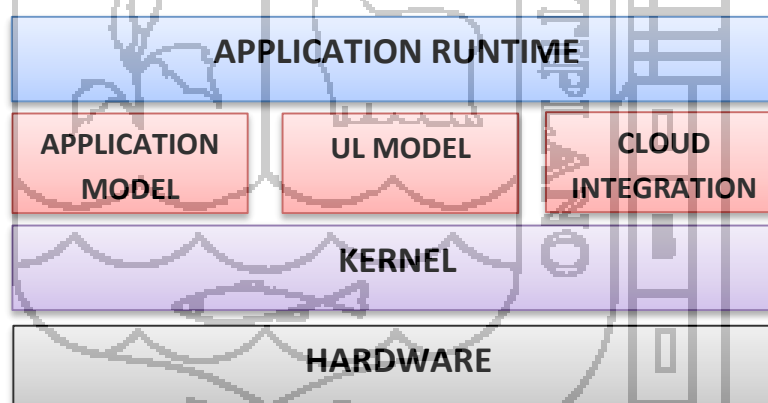


Figura 1: Arquitectura de Windows Phone.

Fuente: <http://tutocisc.bligoo.com/conocimientos-basicos-arquitectura-de-windows-phone-7>

La Máquina Virtual está codificada frente a una capa de abstracción llamada PAL (Platform Abstraction Layer), que habilita el framework a ejecutar sobre cualquier dispositivo móvil que tenga una PAL para dicha plataforma.

Estas características de arquitectura están incluidas en una máquina (host), este utiliza los servicios en tiempo de ejecución para poder ejecutar el código administrativo.

2. Android.

En el 2012 según Núñez del Arco menciona que el sistema operativo más vendido a nivel mundial por encima de Symbian e IOS de Apple lo cual está revolucionando actualmente el mercado mundial del SmartPhone, haciendo de este sistema operativo móvil un gigante de la industria de las telecomunicaciones.

El elemento más notable de Android es que es una plataforma de código abierto y cualquier elemento que haga falta o se pierda puede ser provisionado por un sin fin de usuarios que hacen parte de la comunidad Android a nivel mundial.

Arquitectura de Android.

En el año 2015 Según Mejía Pérez menciona que Android es un sistema operativo diseñado por capas que usa el Kernel de Linux para comunicarse con la capa de Hardware, lo cual le permite ser compatible con la mayoría de los drivers creados para Linux, facilitando de esta forma muchos desarrollos.

Sobre el kernel de Linux, Android contiene herramientas, servicios y librerías que le dan más potencia al sistema (SQL Lite u OpenGL).

Con la ayuda de estas librerías existe la máquina virtual Dalvik, que ejecuta ficheros .dex empaquetados en un .apk, que es una compresión en formato zip, similar al usado por java con los .jar. Además Dalvik permite traducir las .class de JAVA a .dex usando una herramienta llamada DX.

Sobre estas tres capas existe un Framework que se encarga de gestionar las distintas llamadas que realicen nuestros programas.

Dada esta arquitectura, un programador podría crear programas en C y compilarlos para Linux ARM (procesador de la empresa ARM Holdings usado en los dispositivos móviles) que correrían bajo ese núcleo. También podría crear un programa .dex o .java que corriera sobre la máquina virtual Dalvik o por último podría crear un programa que use el framework.

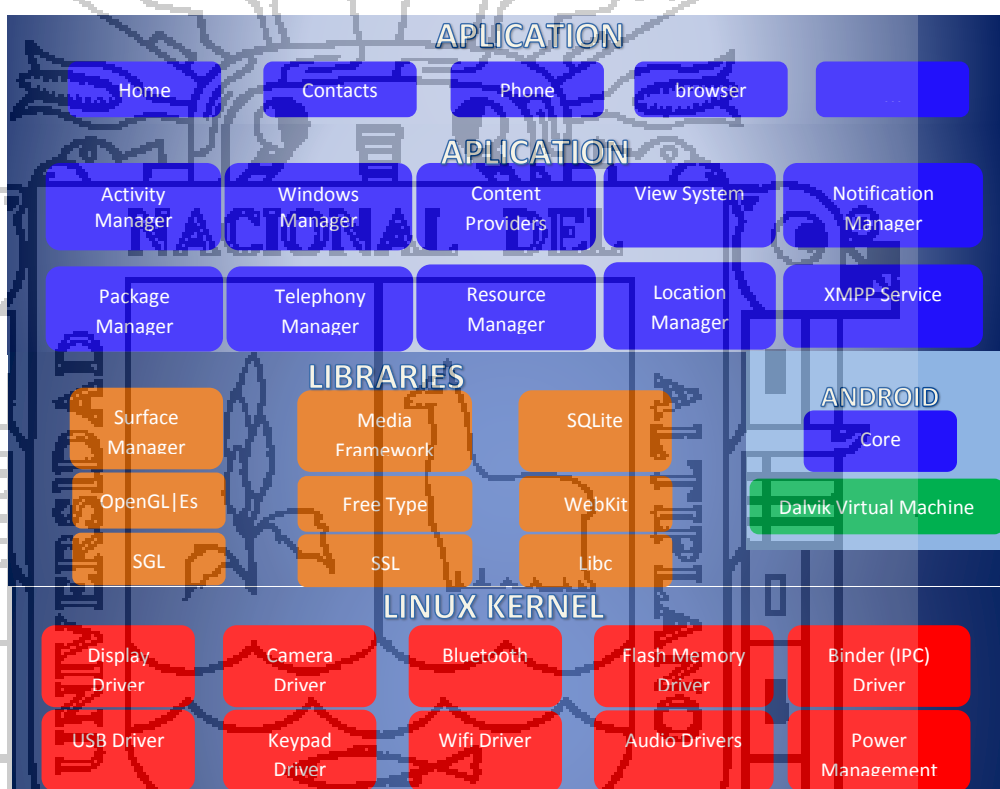


Figura 2: Arquitectura de Android.

Fuente: Fuente: <http://labibliadelprogramador.blogspot.mx/2012/09/estructura-de-android.html>

La arquitectura de Android define cuatro elementos de los que podemos heredar:

- ✓ **Activities:** Toda clase como consecuencia de instanciarla implica una impresión por pantalla.

- ✓ *Services*: Un servicio es un proceso que corre sin necesidad de utilizar una interfaz gráfica.
- ✓ *Intent*: Es la interpretación abstracta de una acción. Es semejante a un evento o a una interrupción. Como por ejemplo un clic, pulsación en pantalla o pulsación de un botón.
- ✓ *Content Providers & Broadcast Receivers*: Es uno de los mejores aspectos de Android y está enfocado a la reutilización de código en una aplicación, por lo tanto una aplicación puede tener ciertos elementos que sean llamados por cualquier otra aplicación para que realice una acción.

La diferencia entre Proveedores de Contenido y Broadcast Receivers es que los primeros trabajan sobre URL's, (tipos de datos MIME) y los segundos trabajan a nivel de Intent.

3. Componentes de los sistemas operativos en dispositivos móviles.

a. Kernel.

Pedrozo, G. (2012) menciona que una de las más importantes y esenciales piezas que componen cualquier sistema operativo, sea el de nuestro móvil, o el de la PC, es el denominado núcleo o Kernel, el cual es la capa de software que permite el acceso a los diferentes elementos de hardware que conforman nuestro móvil.

También es el encargado de brindar diferentes servicios a las capas superiores como los controladores de hardware, gestión de procesos, sistemas de archivos, además del acceso y administración de la memoria del sistema. Los sistemas operativos para móviles pueden basarse en núcleos Linux, tal

como lo hace Android, o hasta inclusive IOS, el SO del iPhone que utiliza un kernel heredado de Unix.

También en una gran cuota del mercado se encuentra presente Windows Mobile y RIM que utilizan kernels propios. En el caso de Android y el de RIM, ambos sistemas operativos presentan la particularidad de contar con un motor Java en el desarrollo de sus núcleos.

b. Middleware.

Pedrozo, G. (2012) menciona que esta capa es el conjunto de módulos que permite que las aplicaciones diseñadas y escritas para tales plataformas puedan ser ejecutadas. Su funcionamiento es totalmente transparente para el usuario, no debiendo realizar ninguna acción ni configurar alguna para su correcto desenvolvimiento.

El Middleware brinda la posibilidad de ejecutar servicios muy importantes para que otras aplicaciones, en capas superiores de la jerarquía, puedan ejecutarse.

Estos servicios, como mencionamos, son vitales para el normal funcionamiento de la estructura del sistema operativo de nuestro móvil.

Entre los servicios que presta esta capa podemos citar los motores de comunicaciones y mensajería, funciones de seguridad, servicios para la gestión de diferentes aspectos del móvil, ofrece servicios claves como el motor de mensajera y comunicaciones, codecs multimedia, intérpretes de páginas Web y servicios WAP, además de soporte para una gran variedad de servicios concernientes al apartado multimedia que es capaz de ejecutar el móvil.

c. Entorno de ejecución de aplicaciones.

Pedrozo, G. (2012) menciona que esta capa provee de todos los elementos necesarios para la creación y desarrollo de software a los programadores, es decir contiene elementos que serán de gran ayuda a los mismos, en el momento de escribir aplicaciones compatibles con ese sistema operativo.

Entre los servicios que los programadores pueden encontrar, se destacan un gestor de aplicaciones y una serie de interfaces programables (APIs) o "Application Programming Interface" abiertas.

Interfaz de usuario.

Pedrozo, G. (2012) menciona que la interfaz de usuario es el elemento del teléfono que usualmente utilizamos para interactuar con el aparato. Sin esta capa no sería posible utilizar nuestro dispositivo, ya que la misma presenta todos los elementos necesarios para facilitar cualquier tipo de tarea que deseemos realizar en nuestra terminal.

Además incluye todos los elementos gráficos que harán posible el uso cómodo y sencillo del móvil: botones, menús, pantallas y listas, entre otros.

Por otra parte, también coexisten en el teléfono una serie de aplicaciones que son nativas del móvil, y que se encargan de tareas tales como menús, marcador de números de teléfono y demás.

Una de las particularidades más importantes incorporadas a la interfaz gráfica de usuario en los últimos años ha sido, sin lugar a dudas, la posibilidad de utilizar todas las funciones del teléfono mediante el uso de los dedos de la

mano, desplazando a los botones a un segundo plano en cuanto al manejo de opciones y funciones en el móvil.

Esta tendencia se convertirá paulatinamente en un estándar de la industria. Empresas como Apple, RIM, Microsoft, Google y Symbian, hace algunos años que incorporan este tipo de tecnología, pero sólo en sus móviles de gama más alta.

También una gran ventaja son los teclados del tipo virtual, que eventualmente reemplazarán a los tradicionales dispositivos de entrada, permitiendo de esta manera un mejor y más liviano diseño del móvil.

Otro punto muy interesante a tener en cuenta es la capacidad de personalización que permite la interfaz del usuario de nuestro sistema operativo.

2.1.3. Administración de compra - venta y almacén.

a. Administración de compra.

Una administración de compras efectiva no solo encuentra proveedores excepcionales donde quieran que estén, sino que también deben encontrar proveedores que deseen correr el riesgo asociado con nuevos productos.

Administración es el proceso de planear, organizar, dirigir y controlar el uso de los recursos para lograr los objetivos organizacionales

“Pero para lograr una gestión de compras eficiente debe quedar bien identificada la cadena de suministros de la entidad. Para lograrlo, las empresas deben involucrar en su estrategia, el tránsito por un camino de tres etapas: la

integración funcional de cada área de la organización, la integración interna entre las áreas funcionales formando una cadena de suministro interna y la integración externa entre los proveedores, la cadena de suministro interna y los clientes” (Cristopher,1994).

Las tendencias actuales en la administración de compras son:

- ✓ Investigar a los proveedores y buscarlos de forma activa. Conseguir los mejores proveedores ampliando el ámbito de búsqueda. Las grandes cadenas están localizando proveedores en todo el mundo. Por tanto, no hay que esperar a los proveedores sino desarrollar una activa labor de búsqueda con criterios amplios.
- ✓ Aumentar la información sobre los productos, costes y proveedores que maneja el departamento de compras.
- ✓ Disminuir el número de proveedores. Para reducir costes de compra y de gestión.
- ✓ Aumentar las compras a cada proveedor. Para tener mayor poder de negociación para ser un comprador importante.
- ✓ Cooperar y coordinarse con el proveedor para disminuir costes. La coordinación con los suministradores es fundamental para conseguir los productos en el momento del tiempo oportuno al mínimo coste.

b. Administración de ventas.

La administración es la ciencia social o Tecnología Social y técnica encargada de la planificación, organización, dirección y control de los recursos (humanos, financieros, materiales, tecnológicos, el conocimiento, etc) de la organización, con el fin de obtener el máximo beneficio

posible; este beneficio puede ser económico o social, dependiendo esto de los fines perseguidos por la organización.

En el año 2005 según Vegas Sánchez afirma que la fuerza de las ventas desempeña, un papel crucial al decidir el destino de una organización, ya que los ingresos de esta se derivan de la ventas. Por esto la fuerza de ventas se debe administrar con efectividad si va a contribuir al esfuerzo de mercadotecnia general de organización.

c. Almacén.

El almacén es el lugar o espacio físico en que se depositan las materias primas, el producto casi terminado o el producto terminado a la espera de ser transferido al siguiente eslabón de la cadena de suministro. Sirve como centro regulador del flujo de mercancías entre la disponibilidad y la necesidad de fabricantes, comerciantes y consumidores.

Operaciones fundamentales de un almacén:

Pese a lo que podría indicar su nombre la función de un almacén, en general, no es el almacenar productos sino hacer que estos circulen. Excepto en el caso de los almacenes de custodia a largo plazo, un almacén debe tratar de conseguir que el producto del servicio esperado mientras haga que las mercancías circulen lo más rápidamente posible.

Por este motivo es de especial interés analizar la secuencia de operaciones que en cualquier almacén sigue un producto.

1. Entrada de bienes: Recepción de las mercancías, pasando por los controles de calidad, cuarentenas y cambios de embalaje necesarios.

2. Almacenamiento: Disposición de las cargas en su ubicación con el objeto de retenerlas hasta su puesta a disposición.
3. Recogida de pedidos: Conocida también por picking, es la operación por la que se convierten las unidades de carga de compra en unidades de venta.
4. Agrupación-Ordenación: Dependiendo del procedimiento de generación de pedidos, y de la configuración del sistema de distribución será necesario establecer un sistema para agrupar y ordenar los pedidos según las rutas de distribución.
5. Salida de bienes: El control de salidas, recuento numérico o control de calidad y el embarque en el medio de transporte correspondiente son las funciones con las que finaliza el proceso. En muchas ocasiones es imprescindible tener en cuenta la gestión de stocks de devoluciones como un proceso más, no exento de importancia.

d. **Stock**

En el año 2005 Para Parra, “La palabra inglesa STOCK es un término utilizado en el idioma castellano, los libros ingleses que se han traducido al español suelen emplear dicho anglicismo. En cambio los libros traducidos de originales americanos emplean normalmente la palabra INVENTARIOS en lugar de STOCK. No obstante, la mejor traducción para el vocablo Stock sería la de EXISTENCIAS. En todo caso, Stock es un término que indica un depósito de mercancías, materias primas u otro objeto cualquiera. Es un concepto estático”

2.1.4. Breve introducción a algunos métodos ágiles.

En el año 2012 según Alvarez, De las Eras y Lasa menciona que todos los métodos ágiles tienen en común muchas de sus características mientras que unos pocos aspectos los hacen diferentes. La idea es que en cada situación se elija el método que mejor se adapte a su producto. Todos ellos consideran la colaboración un elemento clave. Tanto las personas que están construyendo el producto como el cliente deben trabajar en constante comunicación y sentirse miembros de un gran equipo. Con este enfoque la comunicación constante y a todos los niveles es crucial para crear el producto con una calidad excelente y que cumpla exactamente las necesidades del cliente, evitando sorpresas a todo los implicados.

A continuación, se dan unas breves pinceladas de algunos de los métodos ágiles más extendidos para proporcionar una visión general.

Lean software development

En el año 2012 según Alvarez, et al, menciona que Lean software development es un método ágil centrado en la estrategia y su origen está en la empresa de la manufacturación y la posterior adaptación al desarrollo de software, este método tiene tres objetivos principales que son: reducir drásticamente el tiempo de entrega de un producto, reducir su precio y reducir también el número de defectos.

Los principios en los que se basa este método para conseguir sus objetivos son los siguientes:

- ✓ Eliminar todo lo que no aporte valor.

- ✓ Optimizar el todo.
- ✓ Construir con calidad.
- ✓ Aprender constantemente.
- ✓ Reaccionar rápido.
- ✓ Mejora continua.
- ✓ Cuidar al equipo de trabajo.

Kanban

Según Álvarez, et, al. Kanban es una palabra de origen japonés que significa “tarjetas visuales”. Aplicando este método se consigue mostrar permanentemente y de forma muy visual el estado del proyecto a todos los implicados. Métodos similares al que propone Kanban llevan aplicándose con éxito en las cadenas de producción desde hace más de un siglo, la aplicación de Kanban al desarrollo de software es relativamente reciente ya que se empezó a incorporar en este entorno en el año 2004.

Kanban es un método útil para gestionar los productos cuyos requisitos cambian constantemente, bien porque aparezcan nuevas necesidades o bien porque su prioridad varié. Este método también es útil en los casos en los que las planificaciones o estimaciones de un equipo se alarguen demasiado y dejen de ser productivas así como cuando se pueda comprometer un equipo a trabajar con iteraciones de duración fija y predeterminada por el motivo que sea.

Los pasos que se debe seguir para trabajar con Kanban son los siguientes:

- ✓ Visualizar el flujo de todo el trabajo.

- ✓ Límite de trabajo en curso.
- ✓ Mida el tiempo empleado en completar un ciclo completado.

Pragmatic Programming

Según Álvarez, et, al. En realidad Pragmatic Programming no se trata de un método en sí mismo, sino de una serie de mejores prácticas de programación englobadas dentro de la filosofía de trabajo ágil.

Las filosofías de estas prácticas podrían resumirse en los siguientes puntos:

- ✓ Cuando se comprometa a realizar un trabajo, debe asumir la responsabilidad de hacer lo mejor que pueda. Ante cualquier problema, que piense en soluciones y no en excusas.
- ✓ Construya con un buen diseño y cree código de calidad.
- ✓ Si considera que es necesario realizar algún cambio, fomente que se realicen y forme parte activa de este proceso de cambio.
- ✓ Es crucial construir un producto que sea satisfactorio para el cliente pero es importante también saber detectar en que momento es necesario dejar de construirlo y no seguir durante un tiempo indefinido añadiendo funcionalidades que no se han solicitado.
- ✓ El aprendizaje continuo debe ser una constante para cualquier persona implicada en la construcción del producto.

Programación Extrema o Extreme Programming

Según Álvarez, et, al. La programación extrema es un método ágil para el desarrollo del software muy útil a la hora de abordar proyectos con requisitos vagos o cambiantes.

Es un método adaptativo, es decir, se ajusta muy bien a los cambios. Propone desarrollar el código de forma que su diseño, arquitectura y codificación permitan incorporar modificaciones y añadir una funcionalidad nueva sin demasiado impacto en la calidad del mismo.

Para la programación extrema son base de la construcción y propone que sean los desarrolladores los que escriban las pruebas a medida que van construyendo el código y se realice una integración continua, de forma que el software creado tengo una gran estabilidad.

La programación extrema se basa en un conjunto de ideales ha los que se les llama valores, principios que son los que guían el desarrollo en programación extrema.

Estos valores son los siguientes:

- ✓ Comunicación.
- ✓ Simplicidad.
- ✓ Valentía.
- ✓ Respeto.
- ✓ Humanidad.
- ✓ La economía.
- ✓ La búsqueda del beneficio mutuo.
- ✓ La auto-semejanza.
- ✓ Mejora continua.
- ✓ Simultaneidad de fases o flujo.
- ✓ Redundancia buscando soluciones.
- ✓ Aprender de los fallos.
- ✓ Búsqueda constante de la calidad.

- ✓ Avanzar con pequeños pasos.
- ✓ Aceptar la responsabilidad de todos los implicados en el desarrollo de un producto.

Según Álvarez, et, al. Finalmente, la aplicación de estos valores y principios a un proyecto específico de desarrollo de software se hará aplicando las prácticas de programación extrema propone. Kent Beck define que la programación extrema en el año 2004 en una nueva versión y basa el desarrollo en trece prácticas primarias aportan un beneficio directo en la creación de software. Las prácticas corolario deben usarse siempre y cuando las primarias ya se apliquen porque asume que existe una madurez y experiencia en el desarrollo.

Las prácticas primarias son las siguientes:

- ✓ Trabajar con historias de usuario.
- ✓ Realizar ciclos semanales de desarrollo.
- ✓ Organizar revisiones trimestrales.
- ✓ Trabajar con holgura.
- ✓ El equipo debe sentarse junto.
- ✓ El equipo debe ser completo, es decir, estar compuesto por todas las personas necesarias para llevar a cabo el producto con éxito.
- ✓ Mantener la energía en el trabajo o un ritmo sostenible.
- ✓ Diseño incremental.
- ✓ Realizar pruebas antes de programar.
- ✓ Integración continua.

Las prácticas corolarios son:

- ✓ Participación real de los clientes.
- ✓ Despliegue incremental.
- ✓ Negocie el alcance del contrato.
- ✓ Pague por funcionalidad.
- ✓ Reducir los equipos.
- ✓ Código y pruebas.
- ✓ Código de base único.
- ✓ Despliegue diario.
- ✓ Análisis de la causas.

2.1.5. Metodología ágil y SCRUM.

Según la historia SCRUM es una melé donde todos los jugadores de ambos equipos de futbol se agrupan en una formación en la cual lucharán por obtener el balón que se introduce por el centro, es por ello que se ha adaptado esta forma de trabajo al desarrollo de software como una metodología ágil.

Según Álvarez, et, al. Desde que se publicó el manifiesto ágil, el mundo de las metodologías ágiles no ha dejado de crecer y extenderse. Además se ha producido una sistematización y organización que ha dado lugar a organizaciones y foros Agiles Alliance internacional, o Agile-Spain en España.

Según Álvarez, et, al. Los métodos ágiles se han consolidado y se aplican en muchos campos, más allá de su nacimiento en el mundo del desarrollo software. Algunas de ellas se centran en la forma más productiva de desarrollar aplicaciones informáticas, mientras que otras buscan reflejar específicamente procesos de la empresa. La influencia de los métodos ágiles es tal que está afectando a la forma de contratar de proyectos, a través de los

contratos ágiles, que reflejan la flexibilidad y capacidad de adaptación aplicada a las relaciones formales entre empresas.

Teoría de SCRUM (1991-2013 Ken Schwaber y Jeff Sutherland).

En el año 2013 según Schwaber , Sutherland SCRUM se fundamenta en la teoría empírica de control de procesos, o empirismo. El empirismo asegura que el conocimiento procede de la experiencia y de tomar decisiones basándose en lo que se conoce. SCRUM emplea una aproximación iterativa e incremental para optimizar la predictibilidad y controlar el riesgo.

Tres pilares soportan toda implementación del control empírico de procesos: transparencia, inspección y adaptación.

1. El equipo SCRUM (SCRUM Team).

En el año 2013 según Schwaber, et, al. El Equipo SCRUM consiste en un Dueño de Producto (Product Owner), el Equipo de Desarrollo (Development Team), y un SCRUM Master. Los Equipos SCRUM son auto organizado y multifuncional. Los equipos auto organizados eligen la mejor forma de llevar a cabo su trabajo, en lugar de ser dirigidos por otros externos al equipo. Los equipos multifuncionales tienen todas las competencias necesarias para llevar a cabo el trabajo sin depender de otros que no son parte del equipo. El modelo de equipo en SCRUM está diseñado para optimizar la flexibilidad, la creatividad y la productividad.

Los Equipos SCRUM entregan productos de forma iterativa e incremental, maximizando las oportunidades para obtener retroalimentación.

Las entregas incrementales de producto “Hecho” aseguran que siempre estará disponible una versión potencialmente útil y funcional del producto.

2. El Dueño de Producto (Product Owner)

Según Schwaber, et, al. El Dueño de Producto es el responsable de maximizar el valor del producto y del trabajo del Equipo de Desarrollo. El cómo se lleva esto a cabo puede variar ampliamente entre distintas organizaciones, Equipos SCRUM e individuos.

El Dueño de Producto es la única persona responsable de gestionar la Pila de Producto (Product Backlog). La gestión de la Pila de Producto incluye:

- ✓ Expresar claramente los elementos de la Pila de Producto.
- ✓ Ordenar los elementos en la Pila de Producto para alcanzar los objetivos y misiones de la mejor manera posible.
- ✓ Asegurar el valor del trabajo desempeñado por el Equipo de Desarrollo.
- ✓ Asegurar que la Pila de Producto sea visible, transparente y clara para todos, y que muestra aquello en lo que el equipo trabajará a continuación.
- ✓ Asegurar que el Equipo de Desarrollo entiende los elementos de la Pila de Producto al nivel necesario.

El Dueño de Producto puede hacer el trabajo anterior, o delegarlo en el Equipo de Desarrollo. Sin embargo, en ambos casos el Dueño de Producto sigue siendo el responsable de dicho trabajo.

El Dueño de Producto es una única persona, no un comité. Puede ocurrir que el Dueño de Producto refleje los deseos de un comité en la Pila de producto, pero aquellos que quieran cambiar la prioridad de un elemento de la pila deben convencer al Dueño de Producto.

Para que el Dueño de Producto pueda hacer bien su trabajo, toda la organización debe respetar sus decisiones. Las decisiones del Dueño de Producto se reflejan en el contenido y en la priorización de la Pila de Producto. No está permitido que nadie pida al Equipo de Desarrollo que trabaje en base a un conjunto diferente de prioridades, ni el Equipo de Desarrollo debe actuar en base a lo que diga cualquier otra persona.

3. El Equipo de Desarrollo (Development Team)

Según Schwaber, et, al. El Equipo de Desarrollo consiste en los profesionales que desempeñan el trabajo que se tiene que entregar un Incremento de producto "Hecho", potencialmente utilizable, al final de cada Sprint. Sólo los miembros del Equipo de Desarrollo participan en la creación del Incremento.

Los Equipos de Desarrollo se estructuran y reciben poderes por parte de la organización para organizar y gestionar su propio trabajo. La sinergia resultante optimiza la eficiencia y efectividad general del Equipo de Desarrollo

Los Equipos de Desarrollo tienen las siguientes características:

- ✓ Son auto organizado. Nadie (ni siquiera el SCRUM Master) indica al Equipo de Desarrollo cómo convertir elementos de la Pila de Producto en Incrementos de funcionalidad potencialmente entregables.

- ✓ Los Equipos de Desarrollo son multifuncionales, contando como equipo con todas las habilidades necesarias para crear un Incremento de producto.
- ✓ SCRUM no reconoce títulos para los miembros de un Equipo de Desarrollo, todos son desarrolladores. Independientemente del trabajo que realice cada persona, no hay excepciones a esta regla.
- ✓ Miembros individuales del Equipo de Desarrollo pueden tener habilidades especializadas o áreas en las que estén más enfocados, pero la responsabilidad recae en el Equipo de Desarrollo como un todo.

Los equipos de desarrollo no contienen sub-equipos dedicados a dominios concretos como pruebas o análisis de negocio.

4. **Tamaño del Equipo de Desarrollo.**

Según Schwaber, et, al. El tamaño óptimo del Equipo de Desarrollo es lo suficientemente pequeño como para permanecer ágil, y lo suficientemente grande como para completar una cantidad de trabajo significativa. Tener menos de tres miembros en el Equipo de Desarrollo reduce la interacción y resulta en ganancias de productividad más pequeñas. Los Equipos de Desarrollo más pequeños podrían encontrar limitaciones en cuanto a las habilidades necesarias durante un Sprint, haciendo que el Equipo de Desarrollo no pudiese entregar un Incremento potencialmente utilizable. Tener más de nueve miembros en el equipo requiere demasiada coordinación. Los Equipos de Desarrollo grandes generan demasiada complejidad como para que pueda ser gestionada mediante un proceso empírico. Los roles de Dueño de Producto y SCRUM Master no computan en el cálculo del tamaño del equipo a menos que estén también contribuyendo a trabajar en la Pila de Sprint (Sprint Backlog).

5. **El SCRUM Master**

Según Schwaber, et, al. Es el responsable del proceso de SCRUM, de cumplir la meta y resolver los problemas. Así como también, de asegurarse que el proyecto se lleve a cabo de acuerdo con las prácticas, valores y reglas de SCRUM y que progrese según lo previsto.

Interactúa con el cliente y el equipo. Coordina los encuentros diarios, y se encarga de eliminar eventuales obstáculos. Debe ser miembro del equipo a trabajar a la par.

6. **El servicio del SCRUM Master al Dueño de Producto.**

Según Schwaber, et, al. El SCRUM Master da servicio al Dueño de Producto de varias formas, incluyendo:

- ✓ Encontrar técnicas para gestionar la Pila de Producto de manera efectiva.
- ✓ Comunicar claramente la visión, los objetivos y los elementos de la Pila de Producto al Equipo de Desarrollo.
- ✓ Enseñar al Equipo SCRUM a crear elementos de la Pila de Producto claros y concisos.
- ✓ Entender la planificación a largo plazo del producto en un entorno empírico.
- ✓ Entender y practicar la agilidad.
- ✓ Facilitar los eventos de SCRUM según se requiera o necesite.

7. El Servicio del SCRUM Master al Equipo de Desarrollo.

Según Schwaber, et, al. El SCRUM Master da servicio al Equipo de Desarrollo de varias formas:

- ✓ Entrenar al Equipo de Desarrollo en ser auto organizado y multifuncional.
- ✓ Formar y liderar al Equipo de Desarrollo en la creación de productos de alto valor.
- ✓ Eliminar impedimentos al progreso del Equipo de Desarrollo.
- ✓ Facilitar los eventos de SCRUM según se requiera o necesite.
- ✓ Entrenar al Equipo de Desarrollo en el entorno de organizaciones en las que SCRUM aún no ha sido adoptado y entendido por completo.

8. El Servicio del SCRUM Master a la organización.

Según Schwaber, et, al. El SCRUM Master da servicio a la organización de varias formas:

- ✓ Liderar y entrenar a la organización en su adopción de SCRUM.
- ✓ Planificar implementaciones de SCRUM en la organización.
- ✓ Ayudar a los empleados e interesados a entender y llevar a cabo SCRUM y el desarrollo empírico de producto.
- ✓ Causar cambios que incrementen la productividad del Equipo SCRUM.
- ✓ Trabajar con otros SCRUM Master s para incrementar la efectividad de la aplicación de SCRUM en la organización.

9. Eventos de SCRUM.

Según Schwaber, et, al. En SCRUM existen eventos prescritos, con el fin de crear regularidad y minimizar la necesidad de reuniones no definidas en SCRUM. Se utilizan eventos en la forma de bloques de tiempo (timeboxes), de modo que todos tienen una duración máxima. Esto asegura que se emplee una cantidad apropiada de tiempo en la planificación, de forma que no se admita desperdicio en este proceso de planificación.

Además del propio Sprint, que es un contenedor del resto de eventos, cada uno de los eventos de SCRUM constituye una oportunidad para la inspección y adaptación de algún aspecto. Estos eventos están específicamente diseñados para habilitar la vital transparencia e inspección. La falta de alguno de estos eventos da como resultado una reducción de la transparencia y constituye una oportunidad perdida para inspeccionar y adaptarse.

10. El Sprint

Según Schwaber, et, al. SCRUM está basado en el control empírico de procesos. Se utiliza cuando la capacidad de predicción es vaga, la incertidumbre alta o el proceso es demasiado complejo para ser modelado y definido.

En el enfoque empírico de control de procesos se establecen reglas simples y se crea una disciplina de inspección frecuente para rápidamente a situaciones no previstas o problemas.

Un Sprint es el periodo de tiempo durante el que se desarrolla un incremento de funcionalidad. Constituye el núcleo de SCRUM. Que divide de esa forma el desarrollo de un proyecto en un conjunto de pequeñas carreras.

Durante el Sprint:

- ✓ No se realizan cambios que afectarían al Objetivo del Sprint (Sprint Goal).
- ✓ La composición del Equipo de Desarrollo se mantiene constante.
- ✓ Los objetivos de calidad no disminuyen.
- ✓ El alcance puede ser clarificado y renegociado entre el Dueño del Producto y el Equipo de Desarrollo a medida que va aprendiendo.

Cada Sprint puede ser considerado un proyecto con un horizonte no mayor de un mes. Al igual que los proyectos, los Sprints se usan para obtener un logro. Cada Sprint tiene una definición de qué va a ser construido, un diseño, y un plan flexible que guiará la construcción, el trabajo y el producto resultante.

11. Cancelación de un Sprint.

Según Schwaber, et, al. Un Sprint puede ser cancelado antes de que el bloque de tiempo llegue a su fin. Sólo el Dueño de Producto tiene la autoridad para cancelar el Sprint, aunque puede hacerlo bajo la influencia de los interesados, del Equipo de Desarrollo, o del SCRUM Master .

Un Sprint sería cancelado si el Objetivo del Sprint se quedase obsoleto. Esto podría ocurrir si cambiase la dirección de la compañía, o si cambiaran las condiciones del mercado o de la tecnología. En general, un Sprint debería

cancelarse si no tuviese sentido seguir con él dadas las circunstancias. Pero debido a la corta duración de los Sprints, es muy extraño que la cancelación realmente tenga sentido.

12. Reunión de planificación de Sprint (Sprint Planning Meeting).

Según Schwaber, et, al. El trabajo a realizar durante el Sprint es planificado en la Reunión de Planificación de Sprint. Este plan es creado mediante el trabajo colaborativo del Equipo SCRUM al completo.

La Reunión de Planificación de Sprint está restringida a una duración de ocho horas para un Sprint de un mes. Para Sprints más cortos, el evento es proporcionalmente más corto. Por ejemplo, los Sprints de dos semanas tienen una Reunión de Planificación de Sprint de cuatro horas.

La Reunión de Planificación de Sprint consta de dos partes, siendo cada una de las cuales un bloque de tiempo de la mitad de la duración de la Reunión de Planificación de Sprint completa. Las dos partes de la Reunión de Planificación de Sprint dan respuesta a las siguientes preguntas, respectivamente:

¿Qué será entregado en el Incremento resultante del Sprint que comienza?

¿Cómo se conseguirá hacer el trabajo necesario para entregar el Incremento?

13. **Objetivo del Sprint (Sprint Goal).**

Según Schwaber, et, al. El Objetivo del Sprint proporciona al Equipo de Desarrollo algo de flexibilidad en relación a la funcionalidad que se implementa en el Sprint.

A medida que el Equipo de Desarrollo va trabajando, mantiene este objetivo en mente. Para satisfacer el Objetivo del Sprint, implementa la funcionalidad y tecnología necesarias. Si el trabajo resulta ser diferente del que el Equipo de Desarrollo esperaba, colaboran con el Dueño de Producto para negociar el alcance de la Pila de Sprint dentro del Sprint.

El Objetivo de Sprint puede constituir un hito en el marco de la hoja de ruta de propósito más amplio del producto.

14. **SCRUM Diario (Daily SCRUM).**

Según Schwaber, et, al. El SCRUM Diario es una reunión restringida a un bloque de tiempo de 15 minutos, para que el Equipo de Desarrollo sincronice sus actividades y cree un plan para las siguientes 24 horas.

Durante la reunión, cada miembro del Equipo de Desarrollo explica:

¿Qué se ha conseguido desde la última reunión?

¿Qué se hará antes de la próxima reunión?

¿Qué obstáculos se encuentran en el camino?

El SCRUM Master se asegura de que el Equipo de Desarrollo mantenga la reunión, pero el Equipo de Desarrollo es el responsable de dirigir el SCRUM

Diario. El SCRUM Master alecciona al Equipo de Desarrollo para que mantenga el SCRUM Diario en los límites del bloque de tiempo de 15 minutos.

El SCRUM Master se asegura de que se cumpla la regla de que sólo los miembros del Equipo de Desarrollo participan en el SCRUM Diario. El SCRUM Diario no es una reunión de seguimiento o reporte de estado, y es sólo para las personas que están trabajando en transformar los elementos de la Pila de Producto en un Incremento.

Los SCRUM Diarios mejoran la comunicación, eliminan la necesidad de mantener otras reuniones, identifican y eliminan impedimentos relativos al desarrollo, resaltan y promueven la toma de decisiones rápida, y mejoran el nivel de conocimiento del Equipo de Desarrollo acerca del proyecto. El SCRUM Diario constituye una reunión clave de inspección y adaptación.

15. Revisión de Sprint (Sprint Review).

Según Schwaber, et. al. Al final del Sprint se lleva a cabo una Revisión de Sprint, para inspeccionar el Incremento y adaptar la Pila de Producto si fuese necesario. Durante la Revisión de Sprint, el Equipo SCRUM y los interesados colaboran acerca de lo que se ha hecho durante el Sprint. Basándose en eso, y en cualquier cambio a la Pila de Producto hecho durante el Sprint, los asistentes colaboran para determinar las siguientes cosas que podrían hacerse. Se trata de una reunión informal, y la presentación del Incremento tiene como objetivo facilitar la retroalimentación de información y fomentar la colaboración.

La Revisión de Sprint incluye los siguientes elementos:

- ✓ El Dueño de Producto identifica lo que ha sido “Hecho” y lo que no ha sido “Hecho”.
- ✓ El Equipo de Desarrollo habla acerca de qué fue bien durante el Sprint, qué problemas aparecieron, y cómo fueron resueltos esos problemas.
- ✓ El Equipo de Desarrollo demuestra el trabajo que ha “Hecho” y responde preguntas acerca del Incremento.
- ✓ El Dueño de Producto habla acerca de la Pila de Producto en el estado actual. Proyecta fechas de finalización probables en el tiempo basándose en el progreso obtenido hasta la fecha.
- ✓ El grupo al completo colabora acerca de qué hacer en siguiente lugar, de modo que la Revisión de Sprint proporcione información de entrada valiosa para Reuniones de Planificación de Sprint subsiguientes.

16. **Retrospectiva de Sprint (Sprint Retrospective).**

Según Schwaber, et, al. La Retrospectiva de Sprint es una oportunidad para el Equipo SCRUM de inspeccionarse a sí mismo, y crear un plan de mejoras que sean abordadas durante el siguiente Sprint.

La Retrospectiva de Sprint tiene lugar después de la Revisión de Sprint y antes de la siguiente Reunión de Planificación de Sprint. Se trata de una reunión restringida a un bloque de tiempo de tres horas para Sprints de un mes. Para Sprints más cortos se reserva un tiempo proporcionalmente menor.

El propósito de la Retrospectiva de Sprint es:

- ✓ Inspeccionar cómo fue el último Sprint en cuanto a personas, relaciones, procesos y herramientas.
- ✓ Identificar y ordenar los elementos más importantes que fueron bien, y posibles mejoras.
- ✓ Crear un plan para implementar las mejoras para la forma en la que el Equipo SCRUM desempeña su trabajo.

El SCRUM Master alienta al equipo para que mejore, dentro del marco de proceso SCRUM, su proceso de desarrollo y sus prácticas para hacerlos más efectivos para el siguiente Sprint. Durante cada Retrospectiva de Sprint, el Equipo SCRUM planifica formas de aumentar la calidad del producto mediante la adaptación de la Definición de “Hecho” según sea conveniente.

Para el final de la Retrospectiva de Sprint, el Equipo SCRUM debería haber identificado mejoras que implementará en el próximo Sprint. El hecho de implementar estas mejoras en el siguiente Sprint, constituye la adaptación subsecuente a la inspección del Equipo de Desarrollo a sí mismo. Aunque las mejoras pueden ser implementadas en cualquier momento, la Retrospectiva de Sprint ofrece un evento dedicado para este fin, enfocado en la inspección y la adaptación.

17. Pila de producto (Product Backlog)

Según Schwaber, et, al. La Pila de Producto es una lista ordenada de todo lo que podría ser necesario en el producto, y es la única fuente de requerimientos para cualquier cambio a realizarse en el producto. El Dueño de

Producto (Product Owner) es el responsable de la Pila de Producto, incluyendo su contenido, disponibilidad y ordenación.

18. Pila de Sprint (Sprint Backlog)

Según Schwaber, et, al. La Pila de Sprint es el conjunto de elementos de la Pila de Producto seleccionados para el Sprint, más un plan para entregar el Incremento de producto y conseguir el Objetivo del Sprint. La Pila de Sprint es una predicción hecha por el Equipo de Desarrollo acerca de qué funcionalidad formará parte del próximo Incremento y del trabajo necesario para entregar esa funcionalidad.

2.2. MARCO CONCEPTUAL.

Dispositivo móvil:

Los dispositivos móviles son aparatos de pequeño tamaño, con algunas capacidades de procesamiento, con conexión permanente o intermitente a una red, con memoria limitada, diseñados específicamente para una función, pero que pueden llevar a cabo otras funciones más generales.

Diagrama de quemado (Burndown):

Este diagrama es útil para predecir cuándo se completará todo el trabajo. Usualmente se usa en el desarrollo ágil de software.

SCRUM:

SCRUM es un proceso en el que se aplican de manera regular un conjunto de buenas prácticas para trabajar colaborativamente, en equipo, y obtener el mejor resultado posible de un proyecto.

Diagrama de quemado (BURDOWN):

Es una representación gráfica del trabajo por hacer en un proyecto en el tiempo

Iterativa:

Iteración significa el acto de repetir un proceso con el objetivo de alcanzar una meta deseada, objetivo o resultado.

Incremental:

Ciclo de vida derivado del de cascada pero con iteraciones para implementar distintas partes del sistema.

Artefactos:

Herramientas que nos propone SCRUM para mantener organizado nuestros proyectos, que nos permiten saber en cualquier momento qué tenemos que hacer y qué estamos haciendo.

Sprint:

Aceleración repentina y poco duradera que hace un corredor para conseguir la máxima velocidad posible, generalmente al final de una carrera para imponerse a sus adversarios

Equipo de SCRUM (Team SCRUM):

Son las personas responsables de implementar la funcionalidad o funcionalidades elegidas por el Product Owner.

Maestro SCRUM (SCRUM Master):

Es la persona que asegura el seguimiento de la metodología guiando las reuniones y ayudando al equipo ante cualquier problema que pueda aparecer. Su responsabilidad es entre otras, la de hacer de paraguas ante las presiones externas.

Dueño del producto (Product Owner):

Es Quien conoce y marca las prioridades del proyecto o producto, es la persona que se encarga de marcar las prioridades, y es al fin y al cabo, la persona que mantiene y actualiza dado el caso, la lista de tareas.

Pila del producto (Product Backlog):

Corresponde con todas las tareas, funcionalidades o requerimientos a realizar.

Equipo de Desarrollo (Development Team):

Es el equipo encargado del desarrollo del sistema.

Reunión de planificación de un Sprint (Sprint Planning Meeting):

Es una reunión que tiene por objetivo, planificar el Sprint a partir de una pila de producto.

Meta de Sprint (Sprint Goal):

Es un pequeño documento o una breve descripción que indica lo que el Sprint intentará alcanzar.

SCRUM diario (Daily SCRUM):

Es una tarea iterativa que se realiza todos los días que dure el Sprint con el Equipo de Desarrollo o de trabajo. Se trata de una reunión operativa, informal y ágil, de un máximo de 30 minutos, en la que se le hace 3 preguntas a cada integrante del equipo.

Revisión del Sprint (Sprint Review):

Se trata de revisar en unas 2 horas como máximo el Sprint finalizado, al llegar a este punto, debemos tener "algo" que el Cliente o el Usuario pueda ver y tocar.

Retrospectiva del Sprint (Sprint Retrospective):

Son oportunidad para el Equipo SCRUM de inspeccionarse a sí mismo, y crear un plan de mejoras para el siguiente Sprint.

Sprint Backlog:

Corresponde con una o más tareas que provienen del Product Backlog. Es decir, del Product Backlog se saca una o más tareas que van a formar parte del Sprint Backlog. Las tareas del Sprint Backlog se deben acometer (recomendado) en unas dos semanas ó cuatro semanas.

Proveedores:

Un proveedor puede ser una persona o una empresa que abastece a otras empresas con existencias (artículos), los cuales serán transformados para venderlos posteriormente o directamente se compran para su venta.

Suministro:

Acción de dar o proporcionar una cosa que se necesita, abastecimiento o provisión.

Picking:

El proceso en el que se recoge material abriendo una unidad de empaquetado.

SmartPhone:

También llamado teléfono inteligente es un término comercial para denominar a un teléfono móvil que ofrece más funciones que un teléfono móvil común.

Tableta (Tablets):

Es una computadora con forma de tabla, sin teclado y con una gran pantalla sensible al tacto.

3G:

Es la abreviación de tercera generación de transmisión de voz y datos a través de telefonía móvil.

Google:

Es una compañía estadounidense fundada en septiembre de 1998, cuyo producto principal es un motor de búsqueda creado por Larry Page y Sergey Brin. El término suele utilizarse como sinónimo de este buscador, el más usado en el mundo.

SDK:

Son las siglas de Software Development Kit, Kit de Desarrollo de Software. Mediante éste kit podemos desarrollar aplicaciones y ejecutar un emulador de la versión de Android.

Codecs:

Es la abreviatura de codificador-decodificador. Describe una especificación desarrollada en software, hardware o una combinación de ambos, capaz de transformar un archivo con un flujo de datos.

Shell:

Término usado en informática para referirse a un intérprete de comandos, el cual consiste en la interfaz de usuario tradicional de los sistemas operativos basados en Unix y similares como GNU/Linux.

SkyDrive:

Permite a los usuarios subir archivos de una computadora y almacenarlos en línea (nube), y acceder a ellos desde un navegador web.

2.3. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN.

El desarrollo de la aplicación multiplataforma en dispositivos móviles utilizando la metodología ágil SCRUM mejora la administración de Compra - Venta y Almacén de la empresa Panda Computer S.R.L. – Puno 2013.

2.4. SISTEMA DE VARIABLES.

2.4.1. Variable dependiente.

Administración de compra - venta y almacén en la empresa Panda Computer S.R.L. – Puno 2013.

2.4.2. Variable independiente.

Aplicación multiplataforma para dispositivos móviles utilizando la metodología SCRUM.

OPERACIONALIZACION DE VARIABLES.

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA
Variable Dependiente: Administración de compra-venta y almacén de la empresa Panda Computer SRL Puno 2013	Proceso de Compra Proceso de Venta Proceso de Almacenaje Proceso de Distribución	Tiempo de respuesta y Atención a usuarios y clientes Hojas de Cálculo Cuadernos de Registros. Documentos de Compra y Venta.	1 minuto Más de 1 minuto Muy Bueno Bueno Regular No Existe
Variable Independiente: Aplicación multiplataforma para dispositivos móviles utilizando la metodología SCRUM	Adaptabilidad.- La capacidad de que el software se capaz de adaptarse a cualquier hardware tanto en equipos móviles como servidores y equipos de Red. Versatilidad.- El software debe ser amigable y fácil de manejar Robustez.- El software debe ofrecer sus servicios con tiempos de ejecución real posibilitando la solución de problemas de la empresa.	Tiempo de respuestas. Número de Peticiones. Frecuencia de actualizaciones. Corrección de errores	Muy Bueno Bueno Regular

Tabla 1: Operacionalización de variables.
 Fuente: Análisis de sistema Panda Computer S.R.L.
 Elaboración: Propia.



3.1. METODOLOGÍA.

3.1.1. Tipo y diseño de investigación.

El tipo investigación que se desarrolló el proyecto es de tipo “**cuasi experimental**” ya que será la investigación con pre pruebas y pos pruebas donde se identificarán los efectos presentados en la investigación de la empresa Panda Computer S.R.L.

3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA.

3.2.1. Población.

Para la presente investigación se considera como población a investigar, a todo el personal responsable en las actividades de la empresa, teniendo en cuenta que la empresa cuenta con 3 locales o sucursales en diferentes puntos de la ciudad.

Hay que tener en cuenta que cada sucursal de la empresa al menos cuenta con 2 trabajadores como mínimo, como son los administradores con sus ayudantes respectivos:

- ✓ (5) Personal, un Administrador y un personal de soporte, Jr Moquegua 154.
- ✓ (5) Personal, Oficina de Gerencia, un administrador y personal de soporte, Jr. Moquegua 134.
- ✓ (5) Personal, un Administrador y un personal de soporte, Psje Atta Int. 19.

Lo que suma un total de 15 Personas.

3.2.2. Muestra

La muestra está dada por los diferentes grupos de trabajo que participan en las actividades comerciales de la empresa, en nuestro caso observamos 3 grupos bien definidos y con características casi similares.

Por las características que presenta la muestra, se deduce que es de tipo no probabilística, esto porque diferenciamos claramente los grupos de trabajo y algunas similitudes, por lo cual se tendrá que tomar la muestra de manera intencional, "La elección de la muestra no depende de la probabilidad, sino de causas relacionadas con las características de la investigación o quien hace la muestra" (Hernandez, 2010).

3.3. TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

La técnica que se utilizó para la recolección de datos fueron encuestas y la observación directa con calificación mínima 1 y máxima 4 en los Anexo 1 y Anexo 2.



ENCUESTA PRE TEST

	Pgta 1	Pgta 2	Pgta 3	Pgta 4	Pgta 5	Pgta 6	Pgta 7	Pgta 8	Pgta 9	Pgta 10	Nota Final
Trab 1	2	2	2	2	2	3	3	2	2	3	23
Trab 2	3	2	2	2	3	3	3	2	2	3	25
Trab 3	2	2	1	1	2	2	2	2	2	3	19
Trab 4	3	2	2	2	3	3	3	2	3	3	26
Trab 5	3	2	1	1	2	3	3	2	2	3	22
Trab 6	3	2	2	2	3	2	2	2	2	3	23
Trab 7	2	3	2	1	2	2	2	2	3	3	22
Trab 8	2	3	2	2	2	3	3	2	2	3	24
Trab 9	3	3	2	2	3	3	2	2	2	3	25
Trab 10	2	2	1	1	2	2	2	2	2	3	19
Trab 11	2	2	2	2	2	3	3	1	3	3	23
Trab 12	3	3	2	2	3	2	2	2	2	3	24
Trab 13	2	2	1	1	2	3	3	2	3	3	22
Trab 14	2	2	2	2	3	3	2	2	2	3	23
Trab 15	1	2	2	1	2	2	2	1	1	3	17

Tabla 2: Pre Test.
Fuente: Resumen Pre Test.
Elaboración: Propia.

ENCUESTA POST TEST

	Pgta 1	Pgta 2	Pgta 3	Pgta 4	Pgta 5	Pgta 6	Pgta 7	Pgta 8	Pgta 9	Pgta 10	Nota Final
Trab 1	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	31
Trab 2	4	4	3	3	3	4	4	4	4	3	36
Trab 3	3	4	3	4	4	3	3	3	3	3	33
Trab 4	3	3	3	3	3	4	4	4	3	3	33
Trab 5	4	3	3	4	4	3	4	4	4	3	36
Trab 6	3	4	3	4	3	3	4	4	3	3	34
Trab 7	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	31
Trab 8	4	3	2	4	3	4	4	4	3	3	34
Trab 9	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	31
Trab 10	3	4	3	4	3	4	4	3	3	3	34
Trab 11	3	3	4	3	3	3	4	3	4	3	33
Trab 12	3	4	4	3	4	4	4	3	3	3	35
Trab 13	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	32
Trab 14	2	3	3	4	3	3	4	3	3	3	31
Trab 15	2	2	3	3	3	4	3	3	3	3	29

Tabla 3: Encuesta De Post Test.

Fuente: Resumen Post Test.

Elaboración: Propia.

3.4. TRATAMIENTO DE DATOS.

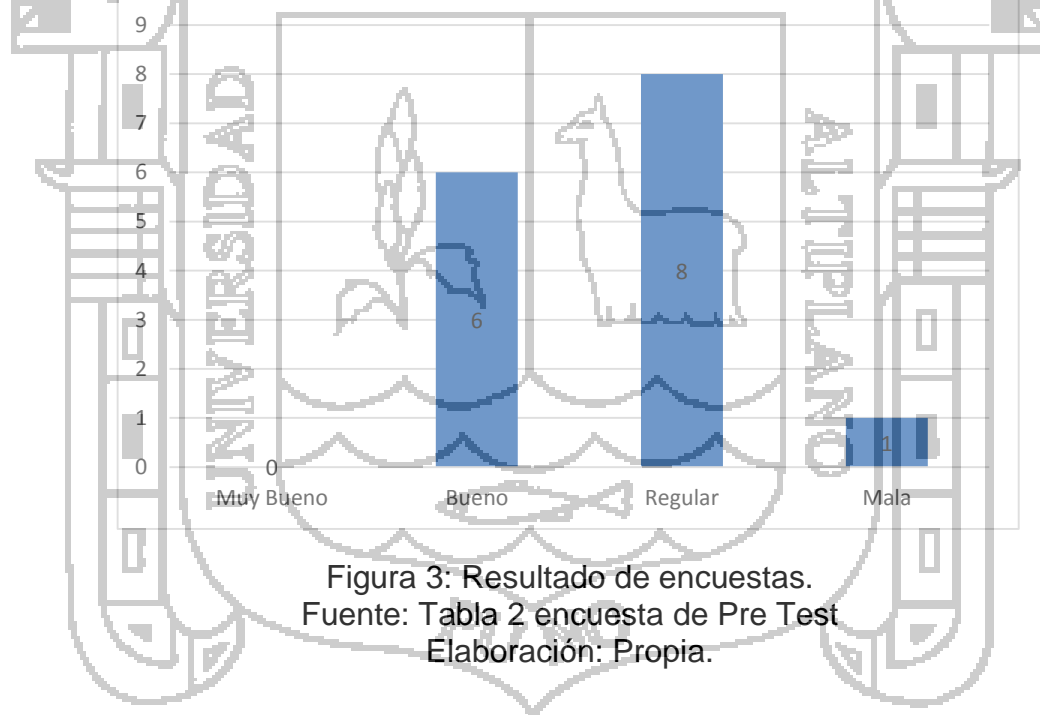
Para el tratamiento de datos se realizó las siguientes tareas.

- ✓ Recopilación y tabulación de datos.
- ✓ Análisis y consistencia de datos.

La interpretación de los datos y la validación de la hipótesis mediante la prueba de hipótesis (Tabla t de Student).

3.5. RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS PRE-TEST.

1. ¿Cómo le parece el proceso de Almacenamiento en la empresa?



Interpretación: Notamos que existe un ambiente disconforme del proceso de almacenamiento, donde la mayoría afirmó que le parece regular el proceso de almacenamiento y una opinión que afirma que es mala.

2. ¿Cómo le parece el proceso de Compras en la empresa?

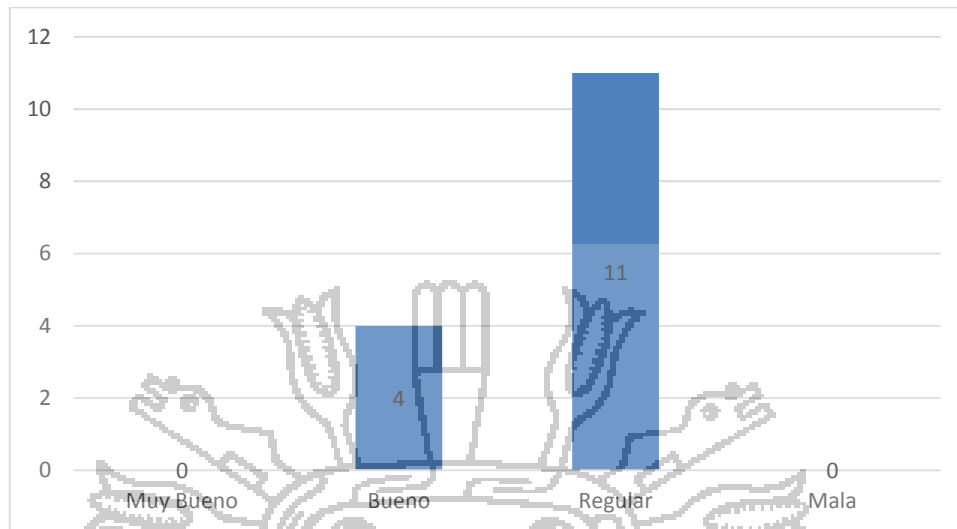


Figura 4: Proceso de compras.
 Fuente: Tabla 2 encuesta de Pre Test.
 Elaboración: Propia.

Interpretación: De acuerdo al gráfico notamos que el ambiente sobre el proceso de compras en su mayoría es regular y una parte afirma que es buena.

¿Cómo le parece el proceso de Ventas en la empresa?

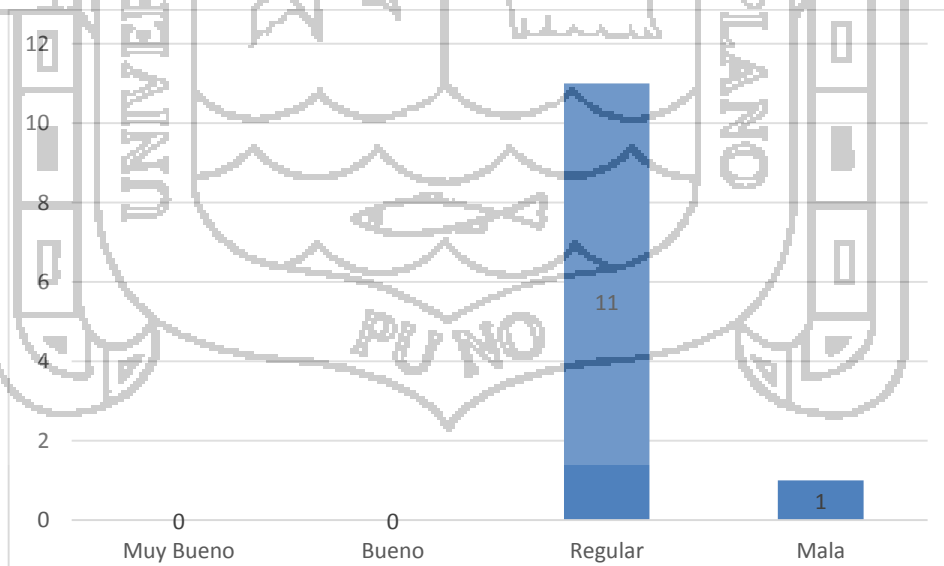


Figura 5: Proceso de ventas.
 Fuente: Tabla 2 encuesta de Pre Test.
 Elaboración: Propia.

Interpretación: Según el gráfico observamos que el proceso de compras es regular según los trabajadores y un porcentaje siente que es mala la forma de realizar las compras.

3. ¿Cuánto tiempo le toma buscar la información de un producto dentro de la empresa?



Figura 6: Tiempo de búsqueda.
Fuente: Tabla 2 encuesta de Pre Test
Elaboración: Propia.

Interpretación: Según el gráfico observamos que el proceso de búsqueda de información de un producto según los trabajadores es de 5 a 10 minutos, por la gran cantidad de información.

4. ¿Cómo le parece el proceso de distribución o repartición de productos (kardex)?

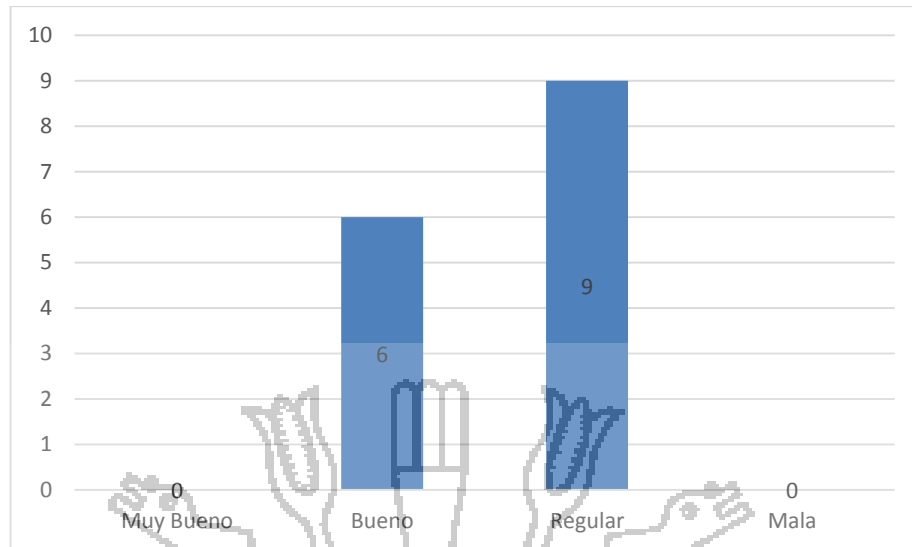


Figura 7: Distribucion de productos.
 Fuente: Tabla 2 encuesta de Pre Test.
 Elaboración: Propia.

Interpretación: Según el gráfico observamos que el proceso de distribución (kardex) es bueno y en mayor porcentaje es regular, según los trabajadores.

5. ¿Cómo Ud. lleva en control e inventario de los productos?

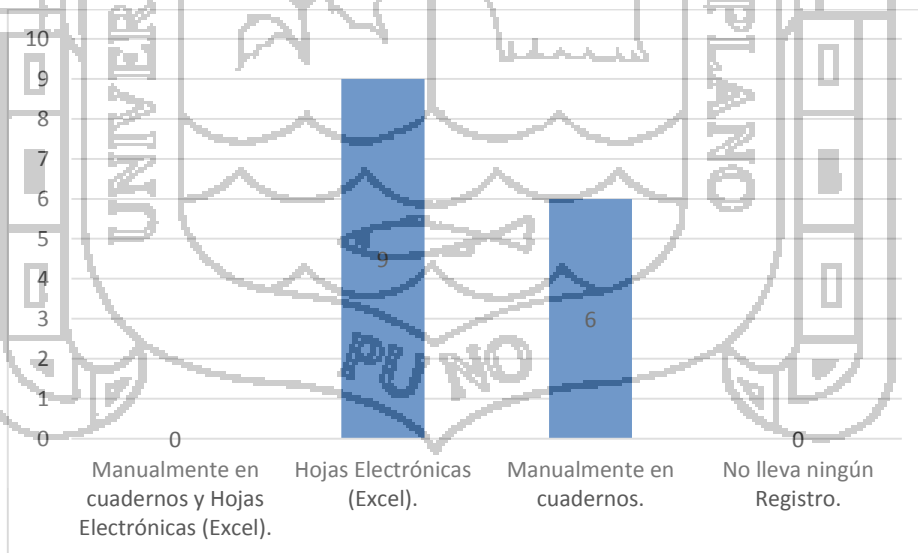


Figura 8: Inventario de productos.
 Fuente: Tabla 2 encuesta de Pre Test
 Elaboración: Propia.

Interpretación: Según el gráfico se lleva el control de los inventarios en hojas electrónicas en mayor porcentaje, mientras que en menor porcentaje se lleva manualmente el inventario.

6. ¿Cómo Ud. lleva en control de sus compras/pedidos?

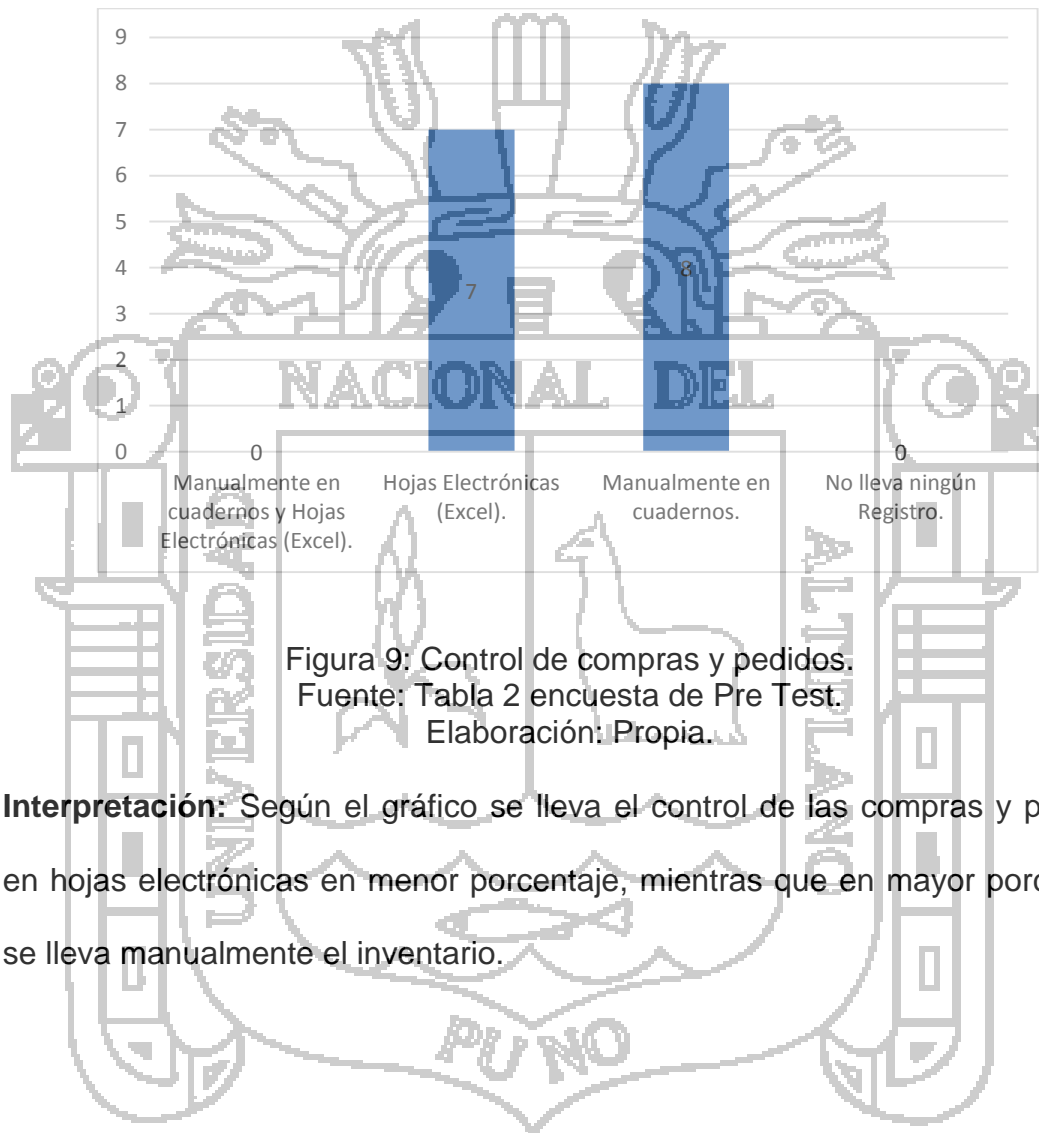


Figura 9: Control de compras y pedidos.
Fuente: Tabla 2 encuesta de Pre Test.
Elaboración: Propia.

Interpretación: Según el gráfico se lleva el control de las compras y pedidos en hojas electrónicas en menor porcentaje, mientras que en mayor porcentaje se lleva manualmente el inventario.

7. ¿Cómo Ud. lleva en control de sus Ventas?

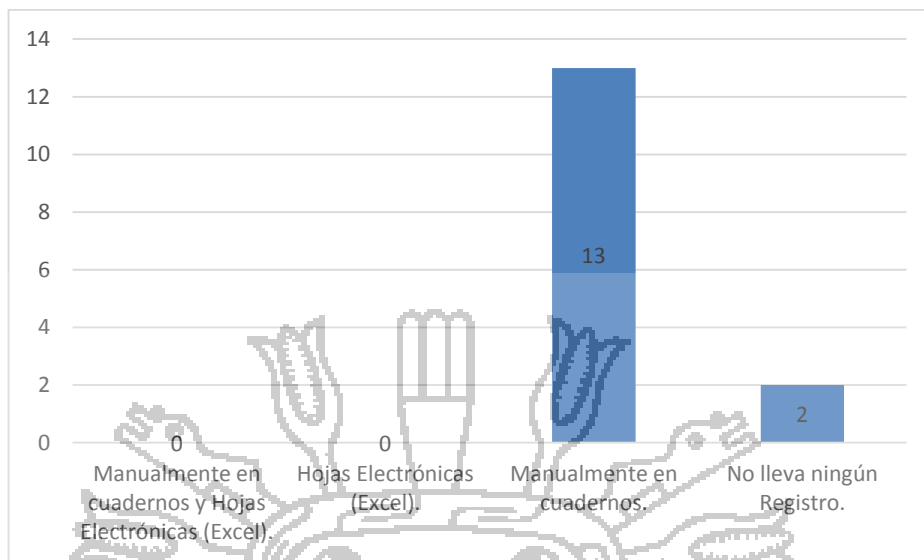


Figura 10: Control de ventas.

Fuente: Tabla 2 encuesta de Pre Test

Elaboración: Propia.

Interpretación: Según el gráfico se lleva el control de las ventas manualmente en cuadernos en mayor porcentaje, mientras que una minoría no lleva ningún tipo de registro.

8. ¿Cómo es la atención al cliente con respecto a la información de productos, stock, disponibilidad y ventas?

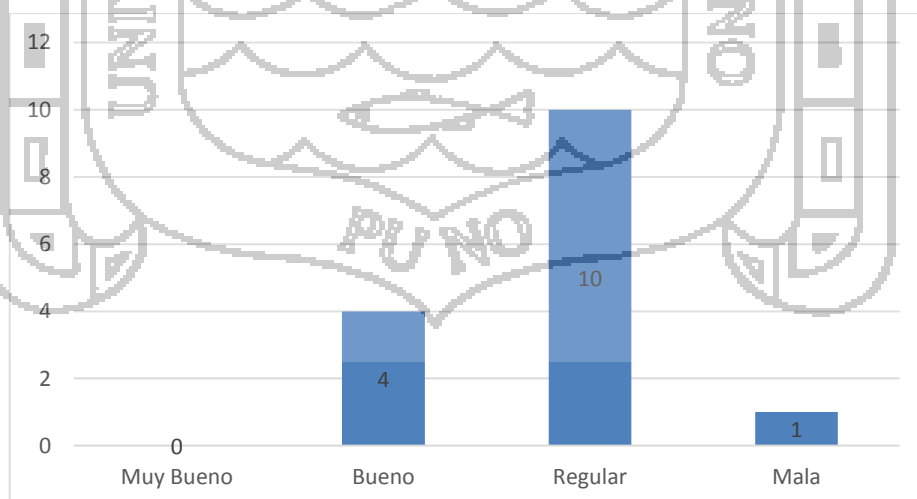


Figura 11: Información de productos.

Fuente: Tabla 2 encuesta de Pre Test

Elaboración: Propia.

Interpretación: Según el gráfico en mayor porcentaje es regular la atención al cliente con respecto a la información de stock y disponibilidad de productos y en menor porcentaje considera que es buena y una minoría afirma que es mala.

9. ¿Cómo cree Ud. Que influiría en la productividad y administración de la empresa, la implantación de un sistema con el uso de dispositivos móviles?

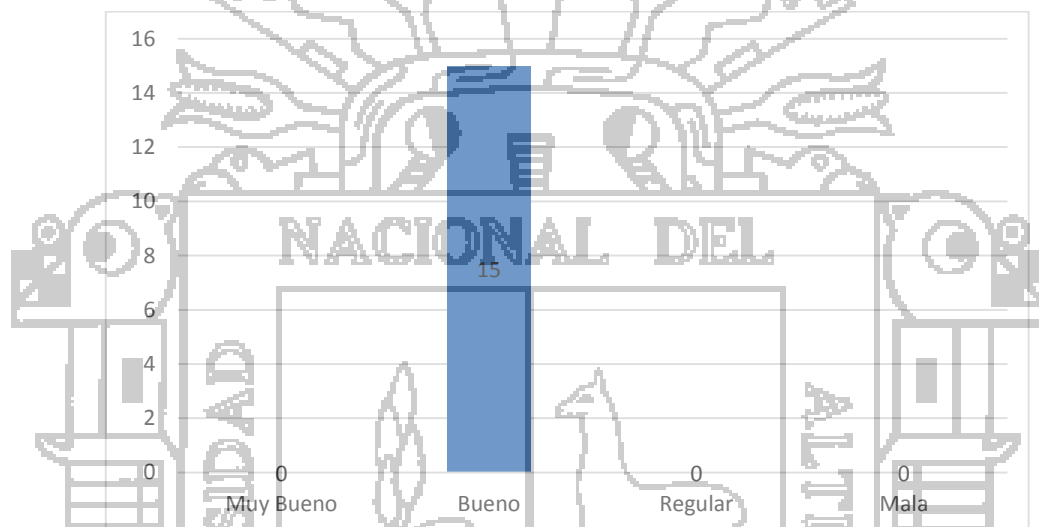


Figura 12: Importancia del sistema.
Fuente: Tabla 2 encuesta de Pre Test
Elaboración: Propia.

Interpretación: Según el gráfico en la totalidad de trabajadores de la empresa considera que la implantación de un sistema con el uso de dispositivos móviles influiría la productividad y administración de la empresa.

3.6. RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS POST-TEST.

1. ¿Cómo le parece el proceso de Almacenamiento con el sistema?

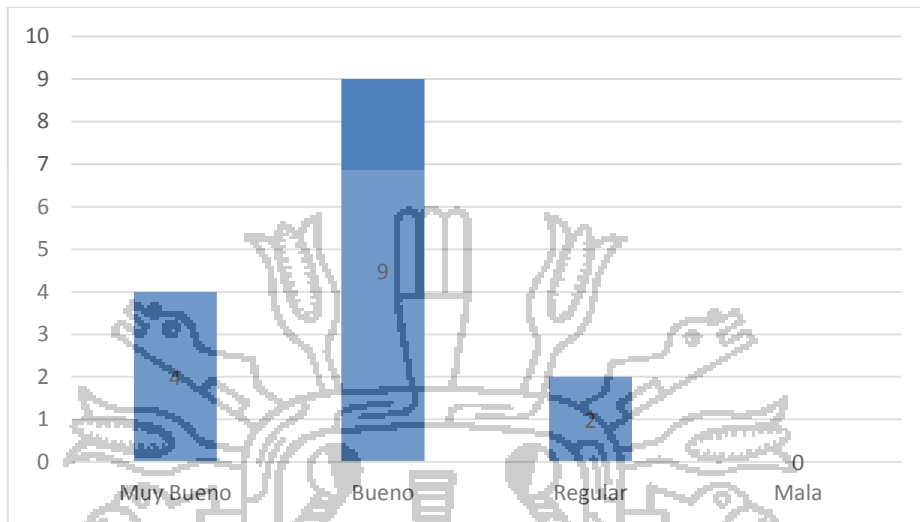


Figura 13: Proceso de almacenamiento.
Fuente: Tabla 3 encuesta de Post Test
Elaboración: Propia.

Interpretación: Según el gráfico en mayor porcentaje se considera buena el proceso de almacenamiento con el sistema, consiguientemente considera que es muy buena y en menor porcentaje considera que es regular.

2. ¿Cómo le parece el proceso de Compras con el sistema?

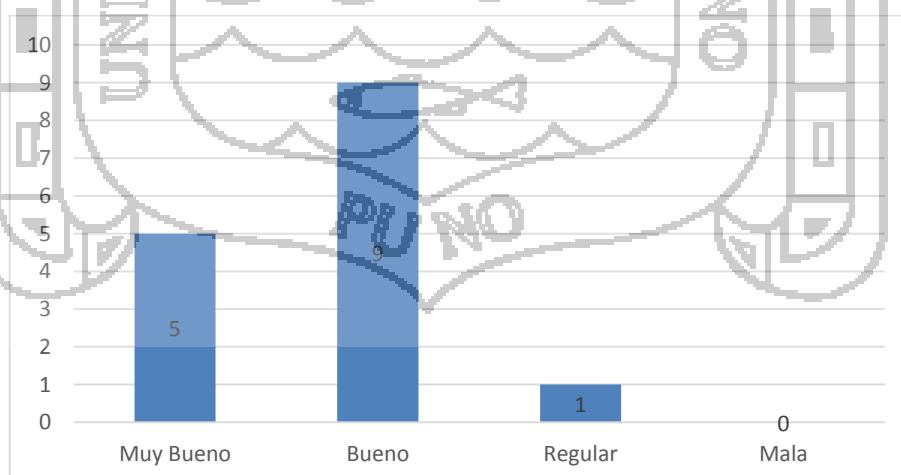


Figura 14: Proceso de compras.
Fuente: Tabla 3 encuesta de Post Test
Elaboración: Propia.

Interpretación: Según el gráfico en mayor porcentaje se considera buena el proceso de compras con el sistema, consiguientemente considera que es muy buena y en una minoría considera que es regular.

3. ¿Cómo le parece el proceso de Ventas con el sistema?

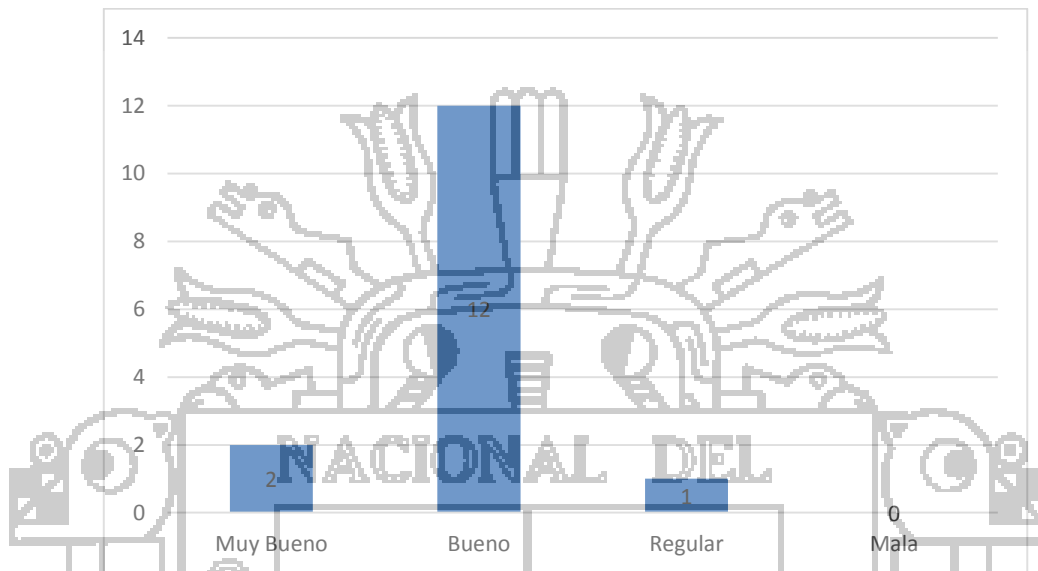


Figura 15: Proceso de ventas.
Fuente: Tabla 3 encuesta de Post Test
Elaboración: Propia.

Interpretación: Según el gráfico en mayor porcentaje se considera buena el proceso de almacenamiento con el sistema, consiguientemente considera que es muy buena y en menor porcentaje considera que es regular.

4. ¿Cuánto tiempo le toma buscar la información de un producto con el sistema?

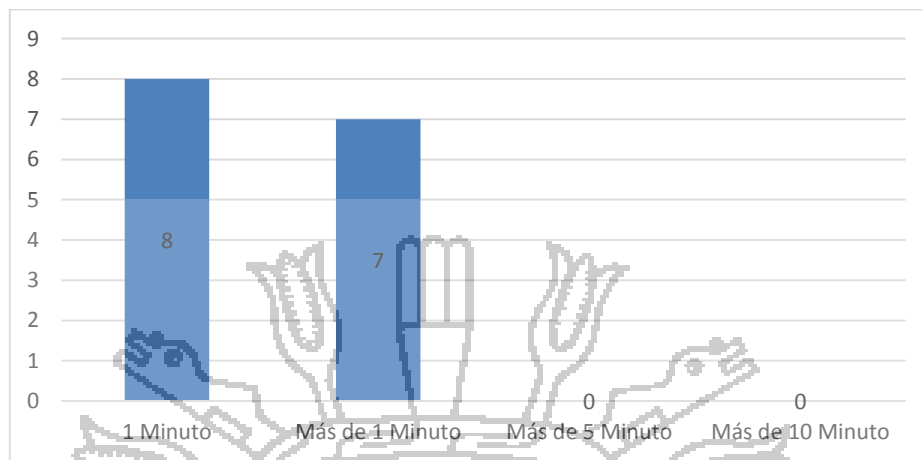


Figura 16: Información de producto.
Fuente: Tabla 3 encuesta de Post Test
Elaboración: Propia.

Interpretación: Según el gráfico en se toma entre un minuto y menos de cinco minutos buscar información de algún producto con el sistema.

5. ¿Cómo le parece el proceso de distribución o repartición de productos (kardex) con el sistema?

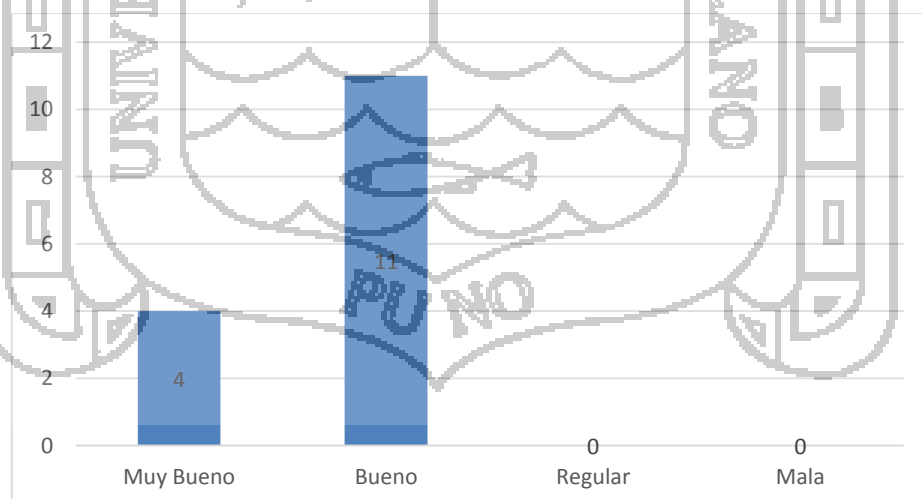


Figura 17: Distribución del producto.
Fuente: Tabla 3 encuesta de Post Test
Elaboración: Propia.

Interpretación: Según el gráfico en mayor porcentaje se considera buena el proceso de distribución y repartición de productos con el sistema, en menor porcentaje considera que es muy buena.

6. ¿Cómo Ud. lleva en control e inventario de los productos?

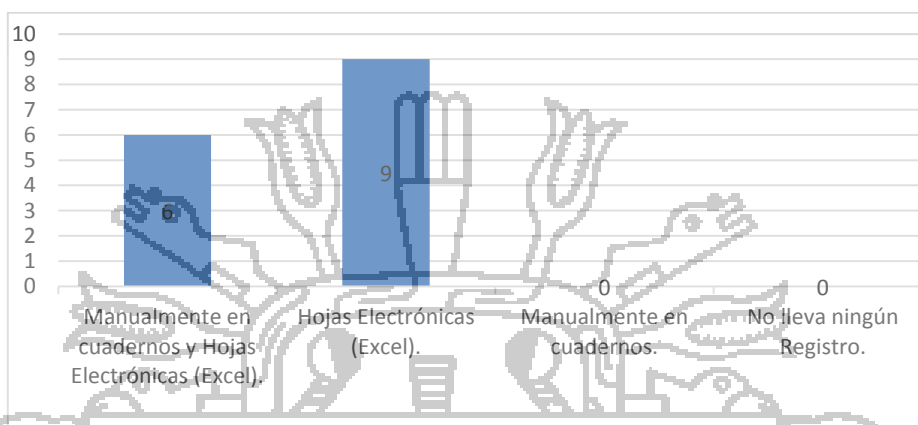


Figura 18 Control e inventario de los productos.

Fuente: Tabla 3 encuesta de Post Test
Elaboración: Propia.

Interpretación: Según el gráfico en mayor porcentaje se lleva en hojas electrónicas el proceso de control e inventarios de productos con el sistema, y consiguientemente llevan tanto manualmente como con hojas electrónicas, es decir que operan con los reportes del sistema.

7. ¿Cómo Ud. lleva en control de sus compras/pedidos?

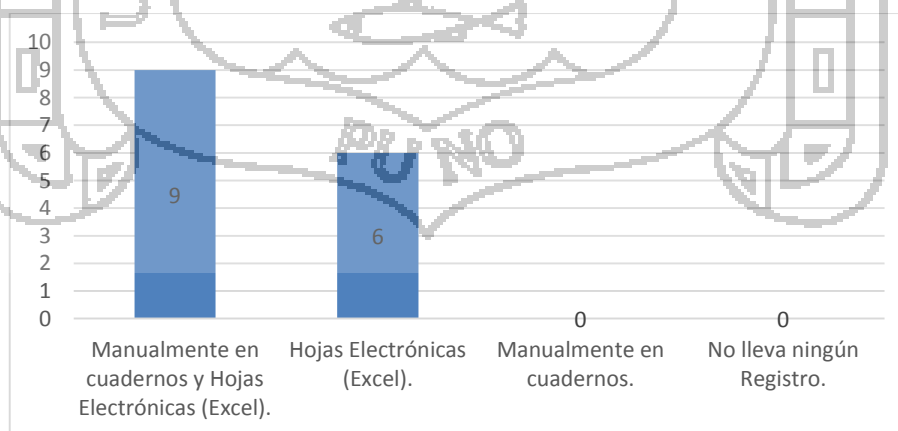


Figura 19: Control de compras y Pedidos.

Fuente: Tabla 3 encuesta de Post Test
Elaboración: Propia.

Interpretación: Según el gráfico en mayor porcentaje se lleva manualmente y en hojas electrónicas el proceso de compras y pedidos de productos, es decir que operan con los reportes del sistema, y consiguientemente llevan solamente con hojas electrónicas elaboradas por el sistema.

8. ¿Cómo Ud. lleva en control de sus Ventas?

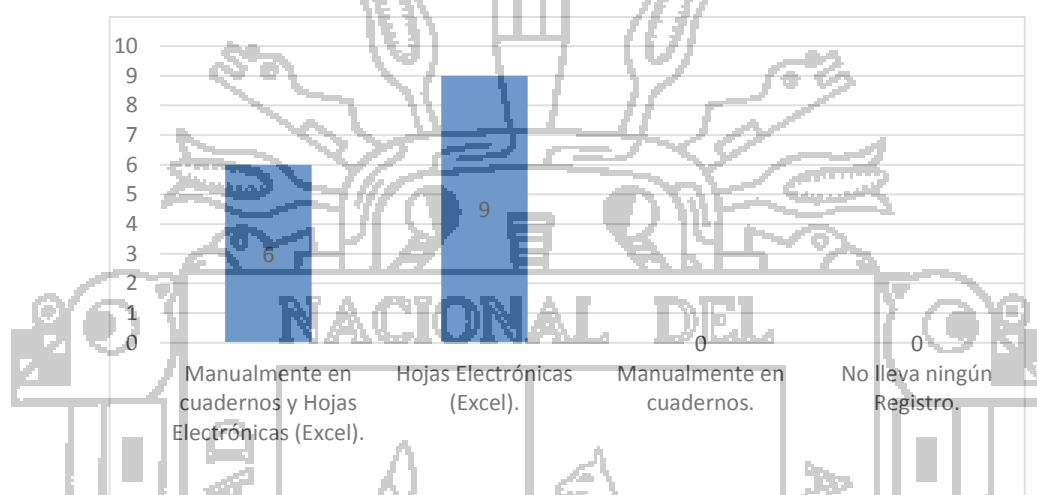


Figura 20: Control de ventas.
Fuente: Tabla 3 encuesta de Post Test
Elaboración: Propia.

Interpretación: Según el gráfico en mayor porcentaje se lleva en hojas electrónicas el proceso de las ventas con el sistema, y consiguientemente llevan tanto manualmente como con hojas electrónicas, es decir que operan con los reportes del sistema.

9. ¿Cómo es la atención al cliente con respecto a la información de productos, stock, disponibilidad y ventas ahora con el nuevo sistema?

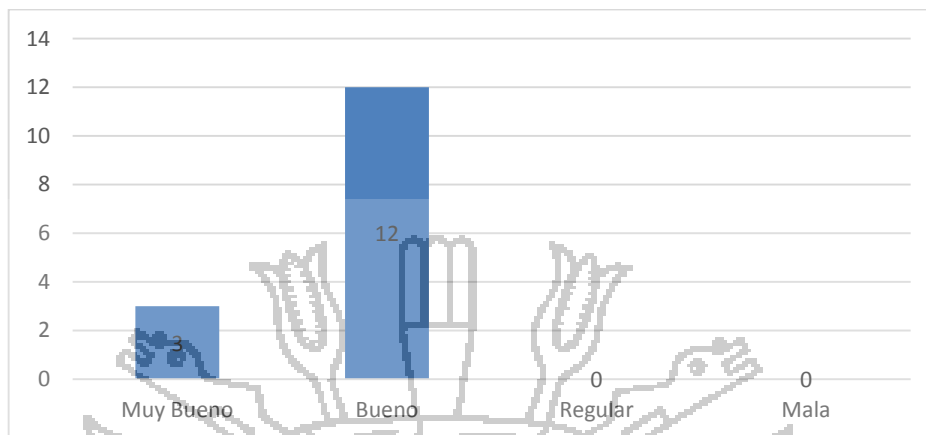


Figura 21: Información de productos.
Fuente: Tabla 3 encuesta de Post Test
Elaboración: Propia.

Interpretación: Según el gráfico en mayor porcentaje se considera buena la atención al cliente en lo que respecta la información de productos como stock, disponibilidad con el sistema, en menor porcentaje considera que es muy buena.

10. ¿Cómo cree Ud. Que influyó en la productividad y administración de la empresa, la implantación de un sistema con el uso de dispositivos móviles desde que se implantó en la empresa?

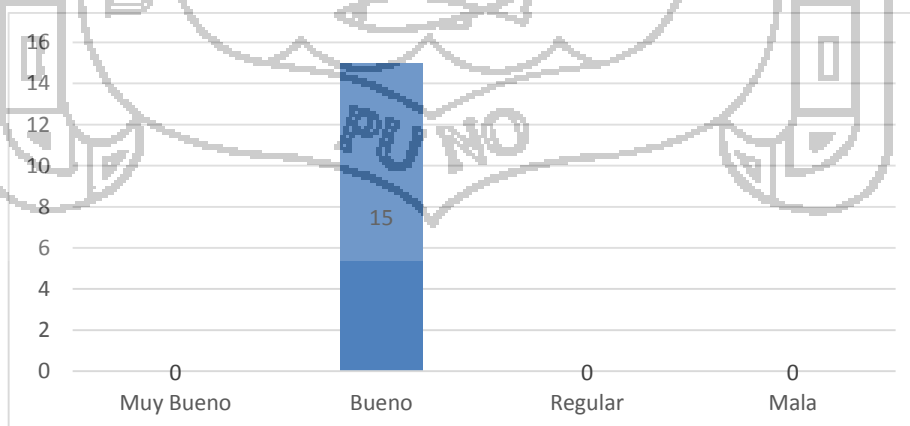


Figura 22: Importancia del sistema.
Fuente: Tabla 3 encuesta de Post Test
Elaboración: Propia.

Interpretación: Según el gráfico en la totalidad de trabajadores de la empresa considera que la implantación del sistema con el uso de dispositivos móviles influyó en buena forma la productividad y administración de la empresa.





**CAPITULO IV: ANÁLISIS, E
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS DE LA
INVESTIGACIÓN.**

4.1. METODOLOGÍA APLICADA PARA EL DESARROLLO DEL SISTEMA.

Para el desarrollo de este proyecto se aplicara la Metodología SCRUM pues SCRUM es un marco de trabajo dentro del cual las personas pueden afrontar complejos problemas adaptativos, a la vez que entregan productos del máximo valor posible de forma productiva y creativa.

Comenzando con SCRUM definimos los actores y roles empezando con el dueño del producto que es una persona que conoce a detalle los requerimientos y necesidades de la empresa, a la vez forma parte del equipo de trabajo a desarrollar esta metodología. Así también definimos al SCRUM Master y al Team (equipo).

El trabajo de SCRUM dentro del proyecto se desarrollará básicamente con el desarrollo de los Sprint que no es más que iteraciones de los requerimientos y actividades a realizarse dentro del análisis, diseño, desarrollo y puesta en marcha, todo esto creando tarjetas de pilas de Sprint que nos permite desarrollar los Sprint de manera correcta y ordenada el cual tiene la estructura de la figura 3.

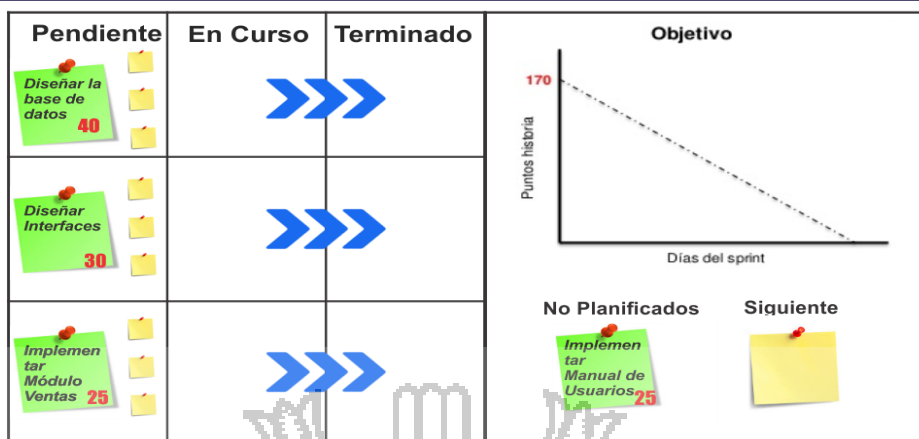


Figura 23: Modelo de Pila de Sprint usado en el proyecto.
 Fuente: SCRUM desde las trincheras
 Elaboración: Propia.

A continuación se muestra el desarrollo del Sprint con sus respectivos burndown que son los gráficos que nos permiten visualizar en avance del Sprint dentro del análisis, diseño, implementación y puesta en marcha.

4.2. ANÁLISIS.

Sprint	Actividad	Entregable	Tiempo
Sprint 0	Definir la Misión del trabajo que se va a realizar y las herramientas que se van a usar. Definir el equipo que trabajará para alcanzar el objetivo. Definir las condiciones y el contenido del trabajo. Determinar si es viable para el equipo. Fijar tiempo de duración que tendrá cada Sprint	Plan estratégico y cronograma de trabajos Equipo definido.	3 días
Sprint 1	Obtener todas las definiciones y especificaciones funcionales para poder llevar adelante las fases de diseño y construcción.	Documentación del análisis. Detalle de requerimientos.	1 semana

Tabla 4: Sprint de Análisis.
 Fuente: Desarrollo de Sprint
 Elaboración: Propia.

Pila de productos (Product Backlog)

Actividad	Tiempo	Relevancia
Reunión con los skateholder	2 días	50
Recolección de datos y requerimientos	3 días	40
Análisis los requerimientos	3 días	35
Elaboración de casos de uso	2 días	30

Tabla 5: Pila de productos del Análisis.

Fuente: Tabla 4 Sprint de Análisis

Elaboración: Propia.

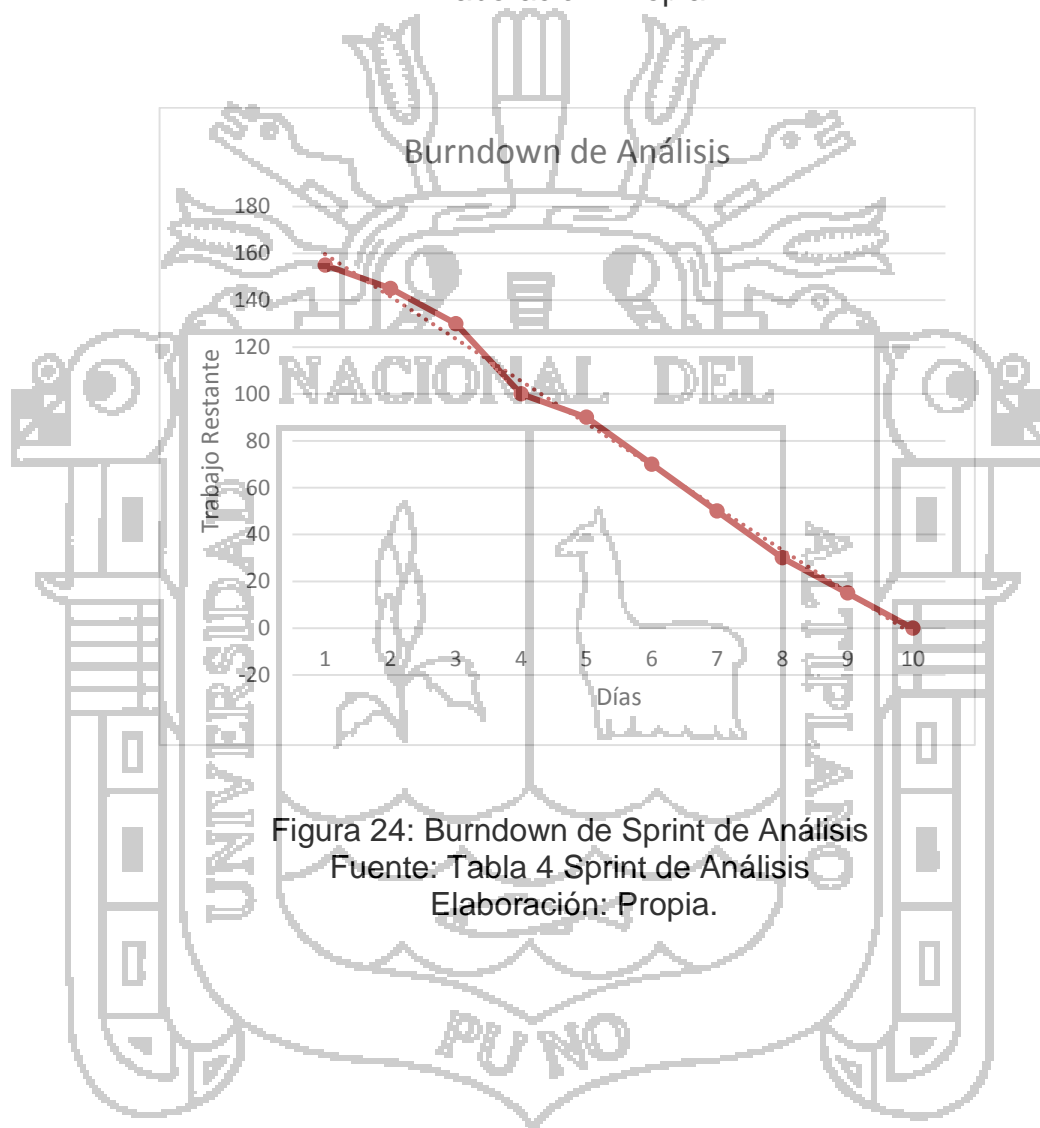


Figura 24: Burndown de Sprint de Análisis

Fuente: Tabla 4 Sprint de Análisis

Elaboración: Propia.

4.2.1. Diagramas de casos de uso del sistema.

A. Diagrama de caso de uso de situación sin el sistema.

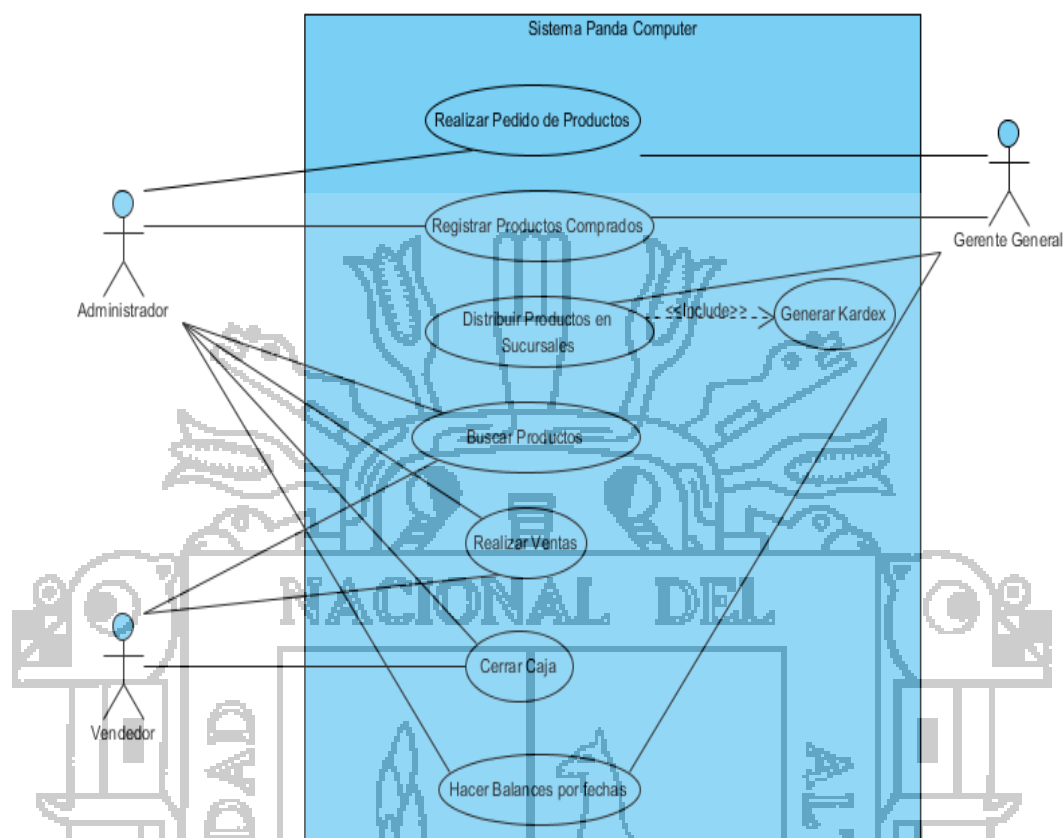


Figura 25: Diagrama de caso de uso de situación del sistema.
 Fuente: Análisis de Panda Computer.
 Elaboración: Propia.

4.2.2. Diagramas de casos de uso del sistema multiplataforma.

A. Diagrama de caso de uso administrar almacén.

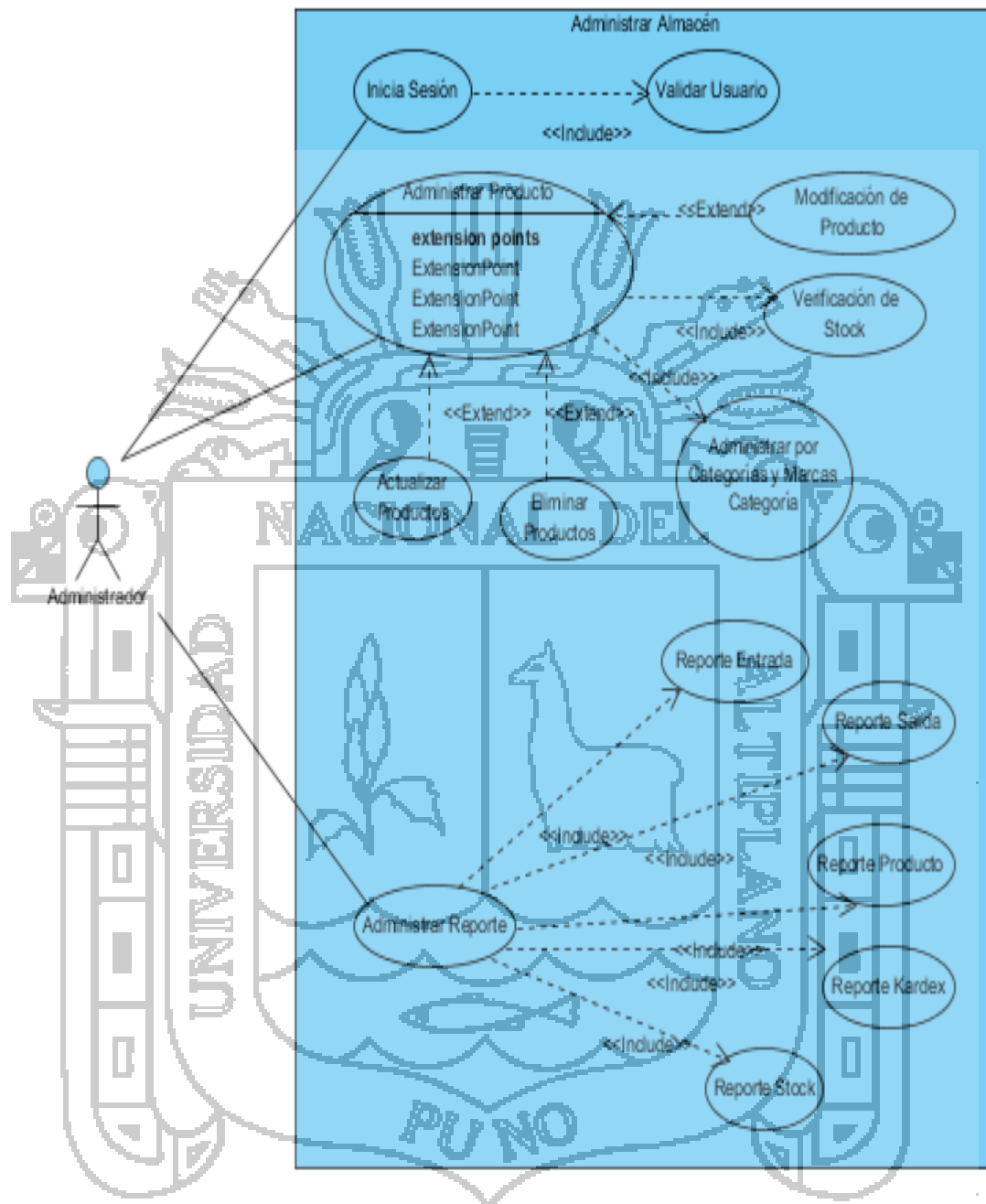


Figura 26: Diagrama de caso de uso administrar almacén

Fuente: Análisis de Panda Computer.
Elaboración: Propia.

Nombre del caso de uso	Inicia Sesión
Actores	Administrador
Propósito	Permite acceder al Administrador al sistema
Tipo	Principal
Requerimiento	Tener un Usuario y Contraseña
Precondiciones	Para realizar esta acción el usuario debe estar registrado en el sistema.
FLUJO NORMAL DE EVENTOS	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1.-El caso de uso se inicia cuando el Administrador Selecciona Acceder al Sistema. 3.- El Administrador ingresa su Usuario y Contraseña.	2.- El sistema muestra el formulario de ingreso de datos. 4.- El sistema valida los datos ingresados.
FLUJO ALTERNO	
5.- En el momento que desee el administrador puede cerrar la vista actual solicitando al sistema la opción "Cancelar" perdiendo los datos que no haya guardado con anticipación.	
POST CONDICIONES	
El usuario visualiza el menú principal del Sistema.	

Tabla 6: Descripción de Caso de Uso Inicia Sesión.

Fuente: Figura 26 Diagrama de caso de uso administrar almacén
Elaboración propia.

Nombre del caso de uso	Administrar Producto
Actores	Administrador
Propósito	Permite acceder a la Información de un Producto
Tipo	Secundario
Requerimiento	Inicia Sesión
Precondiciones	Para realizar esta acción el usuario debe estar registrado en el sistema.
FLUJO NORMAL DE EVENTOS	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1.-El caso de uso se inicia cuando el Administrador Selecciona Buscar Producto. 3.- El Administrador ingresa Productos para Buscar. 6.- El Administrador escoge la acción deseada.	2.- El sistema muestra el formulario de ingreso de datos. 4.- El sistema valida los datos ingresados. 5.- El Sistema le muestra una relación con los productos buscados. 7.- El Sistema Confirma la acción Escogida.
FLUJO ALTERNO	
8.- En el momento que desee el administrador puede cerrar la vista actual solicitando al sistema la opción "Cancelar" perdiendo los datos que no haya guardado con anticipación.	
POST CONDICIONES	
El usuario visualiza el menú principal del Sistema.	

Tabla 7: Descripción de Caso de Consultar Producto.

Fuente: Figura 26 Diagrama de caso de uso administrar almacén
Elaboración: Propia.



Nombre del caso de uso	Administrar Reporte
Actores	Administrador
Propósito	Permite acceder a la información documentada requerida por el usuario.
Tipo	Secundario
Requerimiento	Iniciar Sesión, Consultar Productos.
Precondiciones	Para realizar esta acción el usuario debe estar registrado en el sistema.
FLUJO NORMAL DE EVENTOS	
Acción del Actor	Respuesta del sistema
1.-El caso de uso se inicia cuando el Administrador Selecciona Generar Reportes. 3.- El Administrador Confirma el Reporte.	2.- El sistema muestra el formulario de Reportes. 4.- El sistema muestra el reporte requerido por el usuario.
FLUJO ALTERNO	
5.- En el momento que desee el administrador puede cerrar la vista actual solicitando al sistema la opción "Cancelar" perdiendo los datos que no haya guardado con anticipación.	
POST CONDICIONES	
El usuario visualiza el menú principal del Sistema.	

Tabla 8: Descripción de Caso de Uso Generar Reporte.

Fuente: Figura 26 Diagrama de caso de uso administrar almacén

Elaboración: Propia.

Nombre del caso de uso	Administrar categorías y marcas.
Actores	Administrador
Propósito	Permite administrar las categorías y marcas.
Tipo	Secundario
Requerimiento	Iniciar Sesión.
Precondiciones	Para realizar esta acción el usuario debe estar registrado en el sistema.
FLUJO NORMAL DE EVENTOS	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1.-El caso de uso se inicia cuando el Administrador Selecciona categorías o marcas. 3.- El Administrador ingresa las categorías a usar de acuerdo a su criterio.	2.- El sistema muestra el formulario de ingreso de datos. 4.- El sistema valida los datos ingresados.
FLUJO ALTERNO	
5.- En el momento que desee el administrador puede cerrar la vista actual solicitando al sistema la opción "Cancelar" perdiendo los datos que no haya guardado con anticipación.	
POST CONDICIONES	
El usuario visualiza el menú principal del Sistema.	

Tabla 9: Descripción de Caso de Uso Valorización de Almacenes.

Fuente: Figura 26 Diagrama de caso de uso administrar almacén

Elaboración: Propia.

B. Diagrama de caso de uso kardex y salida de productos

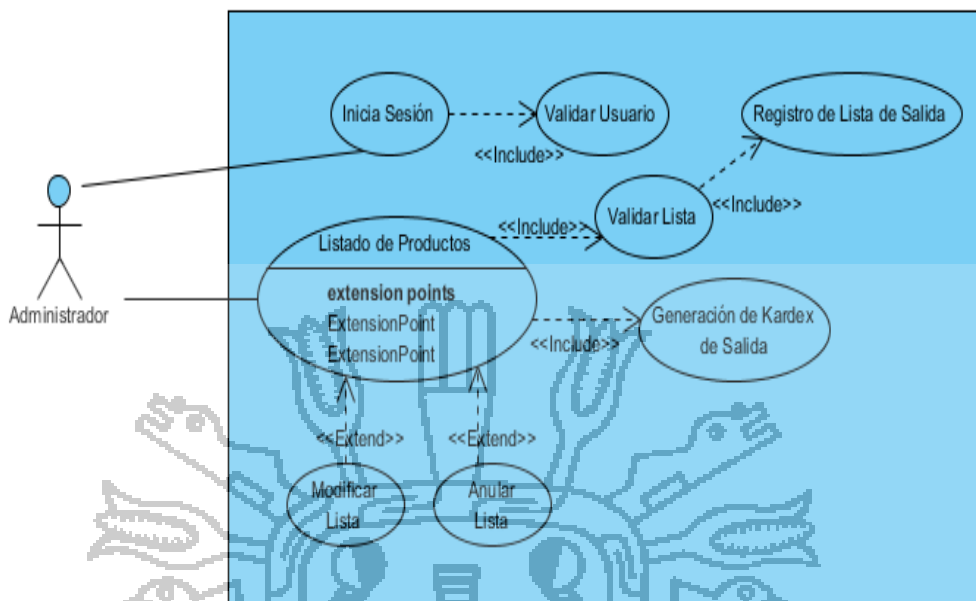


Figura 27: Diagrama de caso de uso Kardex y salida de productos.
Fuente: Análisis de Panda Computer.
Elaboración: Propia.

Nombre del caso de uso	Hacer Lista de Productos
Actores	Administrador
Propósito	Permite Elaborar el Kardex de Salida de Productos
Tipo	Principal
Requerimiento	Inicia Sesión
Precondiciones	Para realizar esta acción el usuario debe estar registrado en el sistema.
FLUJO NORMAL DE EVENTOS	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1.-El caso de uso se inicia cuando el Administrador Selecciona la Opción del Kardex. 3.- El Administrador ingresa los Productos que desea Ingresar al kardex.	2.- El sistema muestra el formulario de ingreso de datos. 4.- El sistema valida los datos ingresados. 5.- El sistema muestra el Kardex con los productos ingresados por el Administrador.
FLUJO ALTERNO	
7.- En el momento que desee el administrador puede cerrar la vista actual solicitando al sistema la opción "Cancelar" perdiendo los datos que no haya guardado con anticipación. 8.- El administrador puede escoger la opción de modificar, anular lista. 9.- El administrador puede escoger la generación del reporte.	
POST CONDICIONES	
El usuario visualiza el documento en el Sistema.	

Tabla 10: Descripción de Caso de Uso Hacer Lista de Productos.
Fuente: Figura 27 Diagrama de caso de uso Kardex y salida de productos
Elaboración: Propia.

C. Diagrama de caso de uso pedidos, compras y ventas

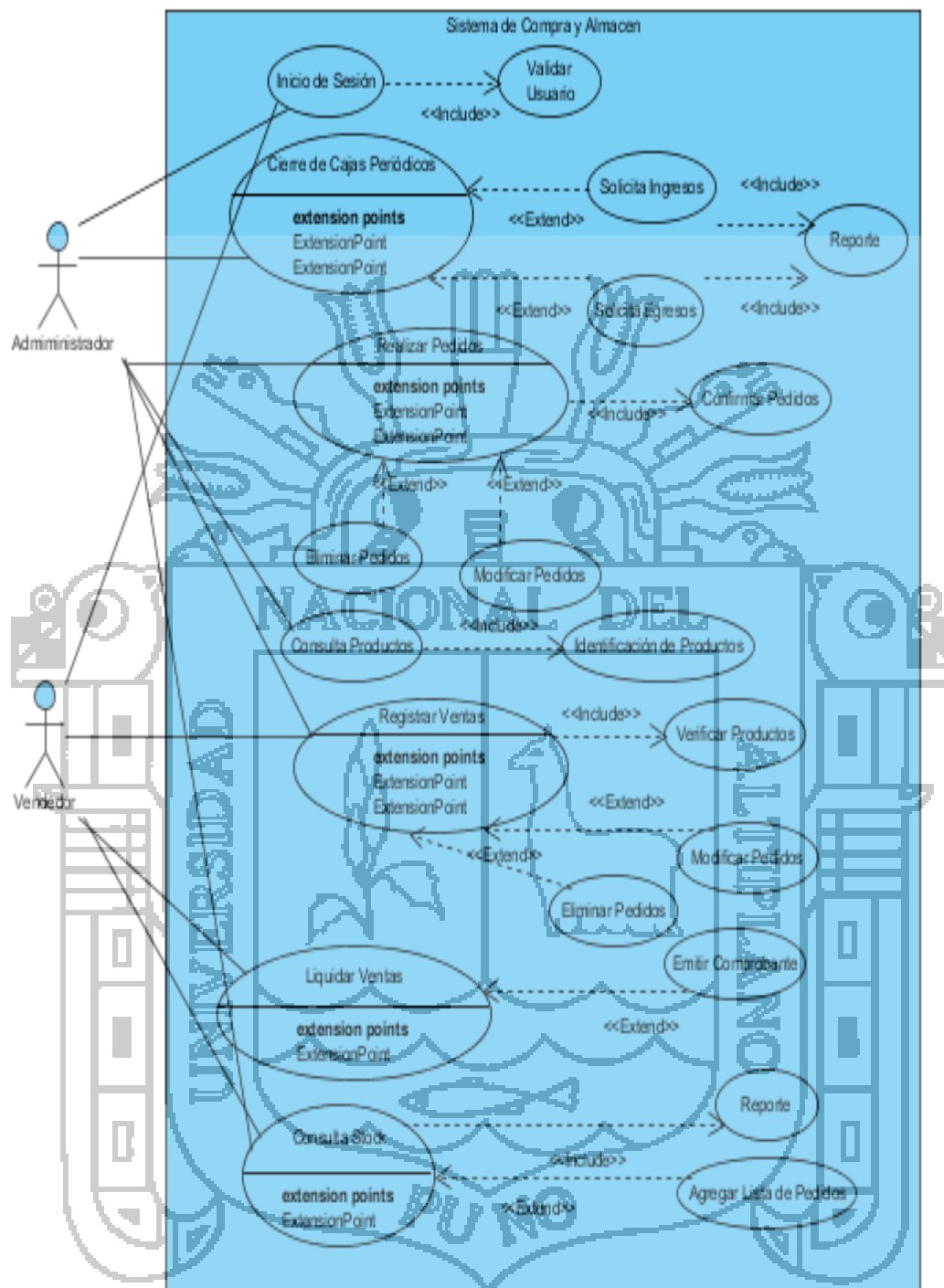


Figura 28: Diagrama de caso de uso pedidos, compras y ventas.
 Fuente: Análisis de Panda Computer
 Elaboración: Propia.



Nombre del caso de uso	Cierre de Caja Periódicas
Actores	Administrador, Vendedor
Propósito	Permite acceder a los balances de las ventas
Tipo	Principal
Requerimiento	Inicia sesión
Precondiciones	Para realizar esta acción el usuario debe estar registrado en el sistema.
FLUJO NORMAL DE EVENTOS	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1.-El caso de uso se inicia cuando el usuario selecciona los balances por fechas. 3.- El usuario ingresa los parámetros de fechas y sucursales.	2.- El sistema muestra el formulario de ingreso de datos. 4.- El sistema valida los datos ingresados. 5.- El sistema muestra el reporte de balance según los parámetros ingresados.
FLUJO ALTERNO	
6.- En el momento que desee el administrador puede cerrar la vista actual solicitando al sistema la opción "Cancelar" perdiendo los datos que no haya guardado con anticipación. 7.- El usuario puede solicitar el reporte del balance.	
POST CONDICIONES	
El usuario visualiza el documento en el Sistema.	

Tabla 11: Descripción de Caso de Uso Balance Periódico.

Fuente: Figura 28 Diagrama de caso de uso pedidos, compras y ventas
Elaboración propia.

Nombre del caso de uso	Registro de realizar pedidos.
Actores	Administrador
Propósito	Permite Registrar los nuevos pedidos.
Tipo	Principal
Requerimiento	Inicia Sesión, Tener Privilegios de administrador.
Precondiciones	Para realizar esta acción el usuario debe estar registrado en el sistema.
FLUJO NORMAL DE EVENTOS	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1.-El caso de uso se inicia cuando el Administrador Selecciona Registrar Pedidos. 3.- El Administrador ingresa los datos del nuevo servicio.	2.- El sistema muestra el formulario de ingreso de datos. 4.- El sistema valida los datos ingresados.
FLUJO ALTERNO	
5.- En el momento que desee el administrador puede cerrar la vista actual solicitando al sistema la opción "Cancelar" perdiendo los datos que no haya guardado con anticipación. 6.- El usuario puede eliminar o editar el listado de un registro de nuevo pedido que haya hecho.	
POST CONDICIONES	
El usuario visualiza el documento en el Sistema.	

Tabla 12: Descripción de Caso de Uso Realizar Pedidos.

Fuente: Figura 28 Diagrama de caso de uso pedidos, compras y ventas
Elaboración: Propia.



Nombre del caso de uso	Consultar Productos.
Actores	Administrador, Vendedor
Propósito	Permite Registrar nuevos Servicios
Tipo	Secundario
Requerimiento	Inicia Sesión.
Precondiciones	Para realizar esta acción el usuario debe estar registrado en el sistema.
FLUJO NORMAL DE EVENTOS	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1.-El caso de uso se inicia cuando el usuario selecciona la opción: Consultar Productos. 3.- El Administrador ingresa los datos del producto a ser consultado.	2.- El sistema muestra el formulario de ingreso de datos. 4.- El sistema valida los datos ingresados. 5.- El sistema muestra los productos requeridos por el usuario.
FLUJO ALTERNO	
6.- En el momento que desee el administrador puede cerrar la vista actual solicitando al sistema la opción "Cancelar" perdiendo los datos que no haya guardado con anticipación.	
POST CONDICIONES	
El usuario visualiza el menú principal del Sistema.	

Tabla 13: Descripción de Caso de Uso Consultar Productos.

Fuente: Figura 28 Diagrama de caso de uso pedidos, compras y ventas
Elaboración: Propia.

Nombre del caso de uso	Registrar Ventas.
Actores	Vendedor, Administrador
Propósito	Permite Registrar nuevas Ventas.
Tipo	Principal.
Requerimiento	Inicia Sesión.
Precondiciones	Para realizar esta acción el usuario debe estar registrado en el sistema.
FLUJO NORMAL DE EVENTOS	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1.-El caso de uso se inicia cuando el Usuario Selecciona Registrar nueva Venta. 3.- El Usuario ingresa los datos de la venta con los productos.	2.- El sistema muestra el formulario de ingreso de datos. 4.- El sistema valida los datos ingresados. 5.- El Sistema registra la venta y los productos en la base de datos. 6.- El Sistema confirma el registro de la venta.
FLUJO ALTERNO	
7.- En el momento que desee el administrador puede cerrar la vista actual solicitando al sistema la opción "Cancelar" perdiendo los datos que no haya guardado con anticipación.	
POST CONDICIONES	
El usuario visualiza el documento en el Sistema.	

Tabla 14: Descripción de Caso de Uso Registrar Ventas.

Fuente: Figura 28 Diagrama de caso de uso pedidos, compras y ventas
Elaboración: Propia.



Nombre del caso de uso	Liquidar Venta.
Actores	Administrador, Vendedor
Propósito	Permite Registrar y Liquidar la venta
Tipo	Principal
Requerimiento	Inicia Sesión, Registrar venta.
Precondiciones	Para realizar esta acción el usuario debe estar registrado en el sistema y existir alguna venta pendiente.
FLUJO NORMAL DE EVENTOS	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1.-El caso de uso se inicia cuando el usuario selecciona liquidar venta. 3.- El usuario confirma los datos de la venta.	2.- El sistema muestra el formulario de ingreso de datos. 4.- El sistema valida los datos ingresados. 5.- El sistema registra la venta.
FLUJO ALTERNO	
6.- En el momento que desee el administrador puede cerrar la vista actual solicitando al sistema la opción "Cancelar" perdiendo los datos que no haya guardado con anticipación. 7.- El usuario puede solicitar al sistema un reporte de venta, así como la elaboración del comprobante.	
POST CONDICIONES	
El usuario visualiza el documento en el Sistema.	

Tabla 15: Descripción de Caso de Uso Liquidar Venta.

Fuente: Figura 28 Diagrama de caso de uso pedidos, compras y ventas

Elaboración: Propia.

Nombre del caso de uso	Consultar Stock.
Actores	Administrador, Vendedor
Propósito	Permite Consultar el Stock de productos, para advertir su consumo.
Tipo	Secundario
Requerimiento	Inicia Sesión.
Precondiciones	Para realizar esta acción el usuario debe estar registrado en el sistema.
FLUJO NORMAL DE EVENTOS	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1.-El caso de uso se inicia cuando el usuario selecciona la opción consultar stock. 3.- El Administrador ingresa los datos de los productos para consultar su stock.	2.- El sistema muestra el formulario de ingreso de datos. 4.- El sistema valida los datos ingresados. 5.- El sistema muestra los productos con su respectivo stock.
FLUJO ALTERNO	
6.- En el momento que desee el administrador puede cerrar la vista actual solicitando al sistema la opción "Cancelar" perdiendo los datos que no haya guardado con anticipación. 7.- El usuario puede solicitar al sistema la emisión de reporte de la consulta que haya hecho.	
POST CONDICIONES	
El usuario visualiza el menú principal del Sistema.	

Tabla 16: Descripción de Caso de Uso Consultar Stock.

Fuente: Figura 28 Diagrama de caso de uso pedidos, compras y ventas

Elaboración: Propia.

D. Diagrama de caso de uso registrar productos.

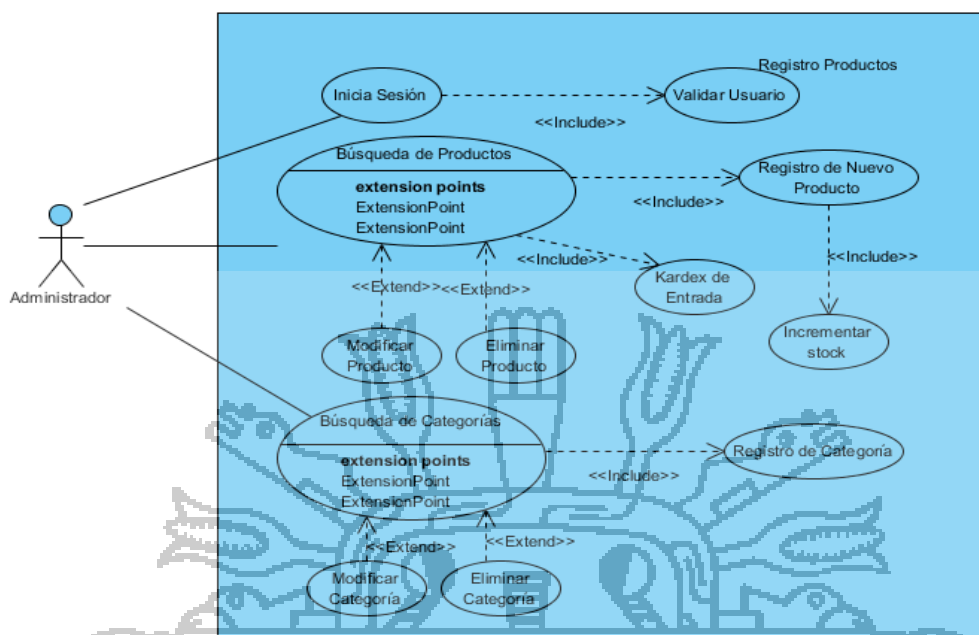


Figura 29: Diagrama de caso de uso registrar productos.

Fuente: Análisis de Panda Computer.

Elaboración: Propia.

Nombre del caso de uso	Búsqueda de Productos.
Actores	Administrador.
Propósito	Permite Registrar nuevos Servicios
Tipo	Secundario
Requerimiento	Inicia Sesión.
Precondiciones	Para realizar esta acción el usuario debe estar registrado en el sistema.
FLUJO NORMAL DE EVENTOS	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1.-El caso de uso se inicia cuando el usuario selecciona la opción: Consultar Productos. 3.- El Administrador ingresa los datos del producto a ser consultado.	2.- El sistema muestra el formulario de ingreso de datos. 4.- El sistema valida los datos ingresados. 5.- El sistema muestra los productos requeridos por el usuario.
FLUJO ALTERNO	
6.- En el momento que desee el administrador puede cerrar la vista actual solicitando al sistema la opción "Cancelar" perdiendo los datos que no haya guardado con anticipación. 7.- El Usuario podrá eliminar o modificar el registro de producto.	
POST CONDICIONES	
El usuario visualiza el menú principal del Sistema.	

Tabla 17: Descripción de Caso de Uso Consultar Productos.

Fuente: Figura 29 Diagrama de caso de uso registrar productos.

Elaboración: Propia.

Nombre del caso de uso	Búsqueda de Categorías.
Actores	Administrador.
Propósito	Permite hacer búsqueda de categorías para validarlas o modificarlas.
Tipo	Secundario.
Requerimiento	Inicia Sesión.
Precondiciones	Para realizar esta acción el usuario debe estar registrado en el sistema.
FLUJO NORMAL DE EVENTOS	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1.-El caso de uso se inicia cuando el usuario selecciona la opción: Categorías. 3.- El Administrador ingresa categoría de productos a ser consultado.	2.- El sistema muestra el formulario de ingreso de datos. 4.- El sistema valida los datos ingresados. 5.- El sistema muestra las categorías requeridos por el usuario.
FLUJO ALTERNO	
6.- En el momento que desee el administrador puede cerrar la vista actual solicitando al sistema la opción "Cancelar" perdiendo los datos que no haya guardado con anticipación. 7.- El usuario puede modificar, eliminar las categorías que muestre el sistema. 8.- El usuario puede solicitar el registro de una nueva categoría.	
POST CONDICIONES	
El usuario visualiza el menú principal del Sistema.	

Tabla 18: Descripción de Caso de Uso Búsqueda de Categoría.
Fuente: Figura 29 Diagrama de caso de uso registrar productos.
Elaboración: Propia.

E. Diagrama de caso de uso de gestor de actores y usuarios.

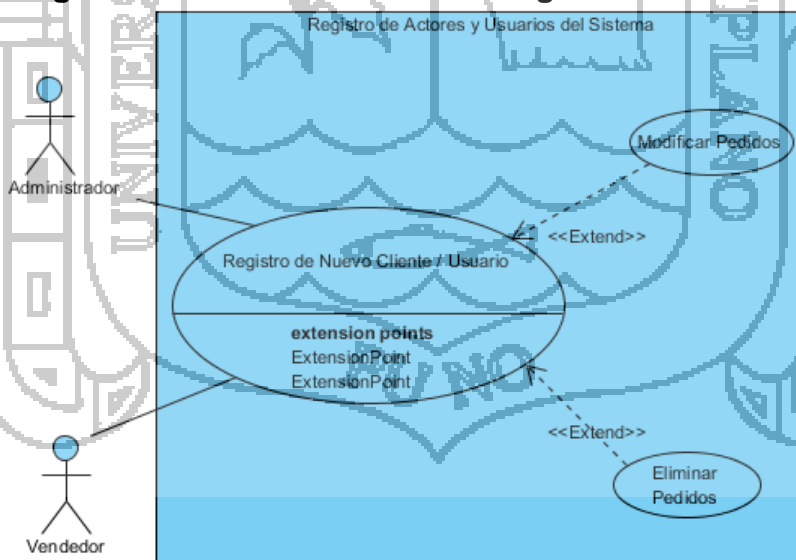


Figura 30: Diagrama de caso de uso gestor de actores y usuarios.
Fuente: Análisis de Panda Computer
Elaboración: propia.

Nombre del caso de uso	Registro de Nuevo Cliente.
Actores	Administrador.
Propósito	Permite Registrar nuevos clientes de la empresa.
Tipo	Principal.
Requerimiento	Inicia Sesión.
Precondiciones	Para realizar esta acción el usuario debe estar registrado en el sistema.
FLUJO NORMAL DE EVENTOS	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1.-El caso de uso se inicia cuando el usuario selecciona la opción: Registrar Clientes. 3.- El Administrador ingresa los datos del cliente a ser registrado.	2.- El sistema muestra el formulario de ingreso de datos. 4.- El sistema valida los datos ingresados. 5.- El sistema registra los datos del cliente en la base de Datos.
FLUJO ALTERNO	
6.- En el momento que desee el administrador puede cerrar la vista actual solicitando al sistema la opción "Cancelar" perdiendo los datos que no haya guardado con anticipación. 7.- El usuario puede solicitar al sistema la elaboración del reporte de usuarios. 8.- El usuario puede eliminar o modificar los datos de los usuarios que crea conveniente.	
POST CONDICIONES	
El usuario visualiza el documento en el Sistema.	

Tabla 19: Descripción de Caso de Uso Consultar Productos.

Fuente: Figura 30 Diagrama de caso de uso gestor de actores y usuarios.
Elaboración: Propia.

4.3. DISEÑO.

Para un mejor entendimiento del sistema fue necesaria la elaboración de diagramas de clases y diagramas de interacción (diagramas de secuencia) ya que muestran la interacción entre un conjunto de objetos o roles, incluyendo los mensajes que pueden ser enviados entre ellos; cubriendo de esta manera la vista dinámica de un sistema.

Sprint	Actividad	Entregable	Tiempo
Sprint 2	Generar el modelo de datos para que la solución cumpla con los requerimientos definidos. Ideas de crecimiento de soluciones para la empresa. Mayor carga de incorporación de nuevas funcionalidades.	Esqueleto del software armado. Guía de diseño. Diseño de la infraestructura y la planificación ajustada con la evolución y avances obtenidos.	1 mes

Tabla 20: Sprint de del Diseño.

Fuente: Diseño de Sprint.
Elaboración: Propia

Pila de productos (Product Backlog)

Actividad	Tiempo	Relevancia
Elaborar la arquitectura básica del sistema	5 días	50
Elaborar las interfaces del sistema para Windows	4 días	45
Elaborar las interfaces para Android	3 días	30
Diseñar la base de datos	1 semana	50
Diseñar los diagramas de clases y Secuencia	4 días	35
Definir los módulos a construirse	5 días	40

Tabla 21: Pila de Productos del Diseño.

Fuente: Diseño de Sprint.

Elaboración: Propia

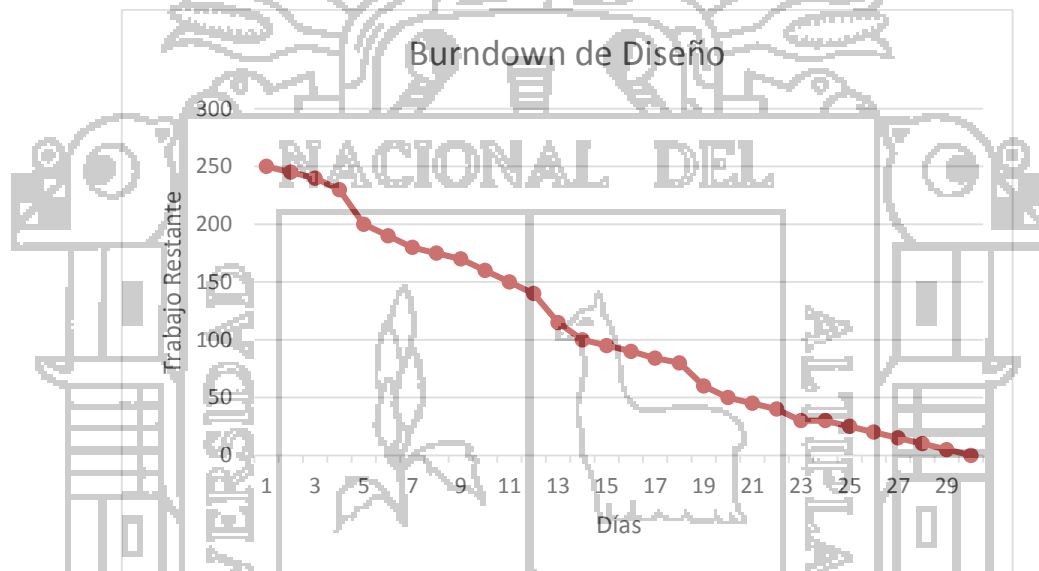


Figura 31: Burndown del Sprint de Diseño

Fuente: Tabla 21 Pila de Productos del Diseño.

Elaboración: Propia.

4.3.1. DIAGRAMA DE CLASES.

Estructura del sistema.

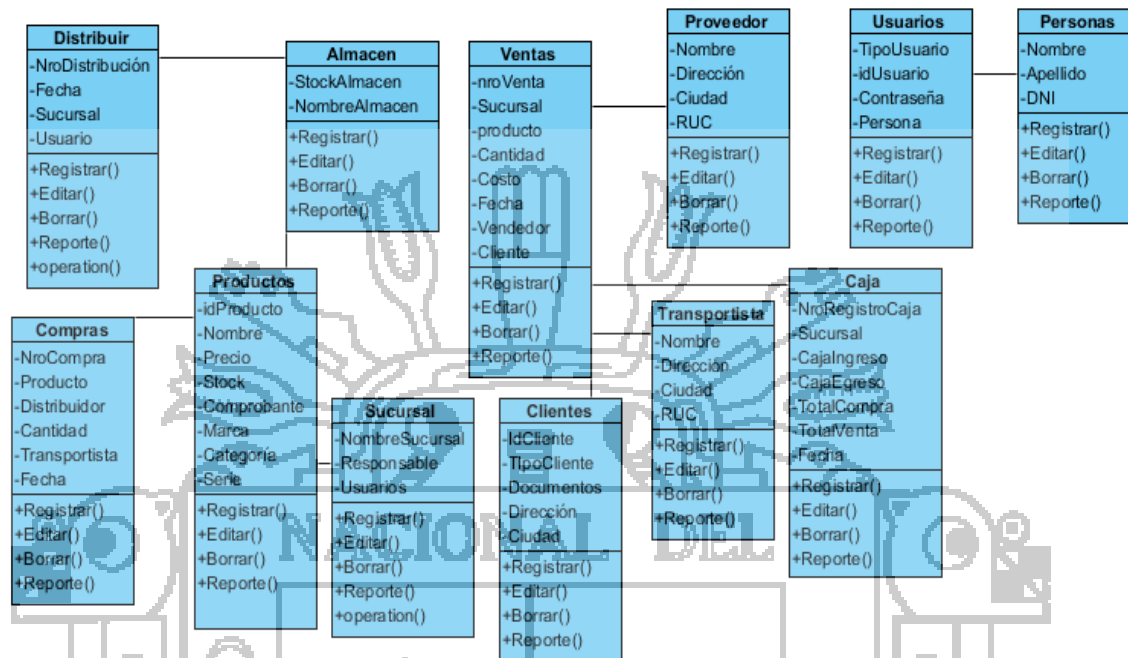


Figura 32: Diagrama de clases del sistema.

Fuente: Diagrama de clase de usos de Panda Computer.

Elaboración: Propia.

4.3.2. Diagramas de secuencia.

La idea principal es que las interacciones entre los objetos se realicen en una secuencia establecida y que la secuencia se tome su tiempo en ir del principio al fin. Para crear nuestro sistema de Gestión Académica tendrá que especificarse la secuencia, y para ello se utilizará nuestro diagrama correspondiente (Diagrama de secuencia).

Para ir de la forma más ordenada posible se organizará nuestro diagrama de secuencia de acuerdo a los módulos establecidos en las etapas anteriores.

A. Diagrama de secuencia registrar cliente.

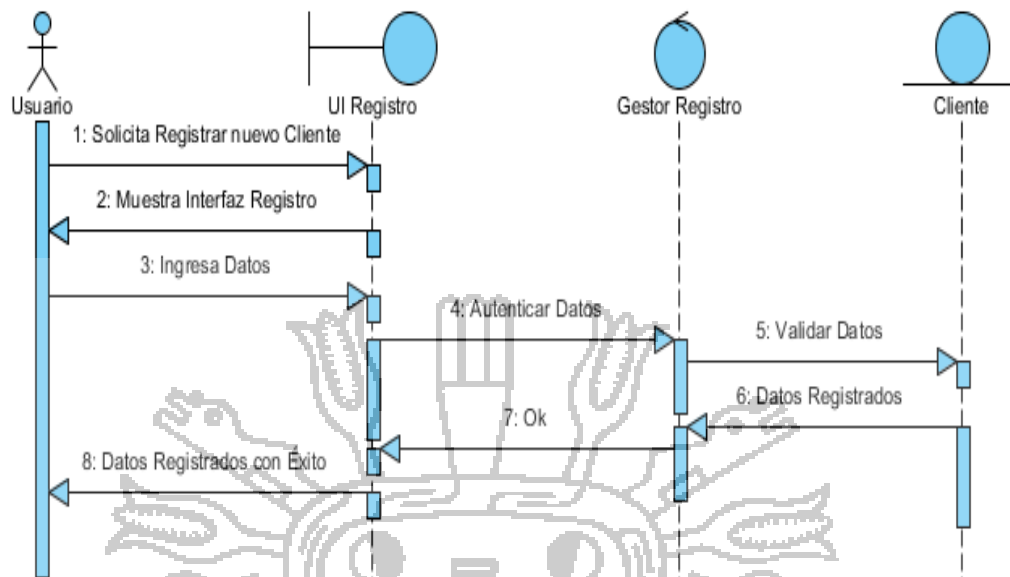


Figura 33: Diagrama de secuencia registrar cliente.
Fuente: FIGURA 32 Diagrama de clases del sistema.
Elaboración: Propia.

B. Diagrama de secuencia registrar categoría.

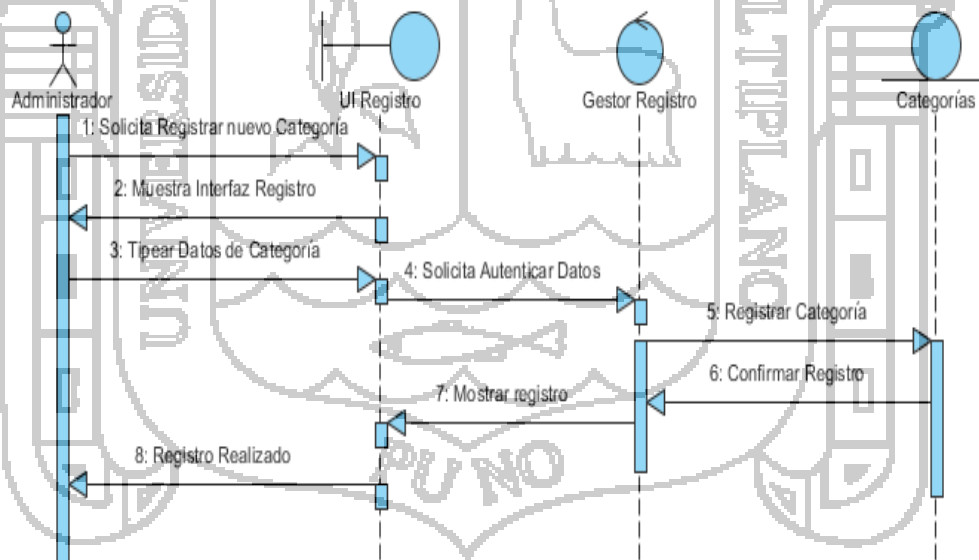


Figura 34: Diagrama de secuencia registrar categoría.
Fuente: FIGURA 32 Diagrama de clases del sistema.
Elaboración: Propia

C. Diagrama de secuencia registrar producto.

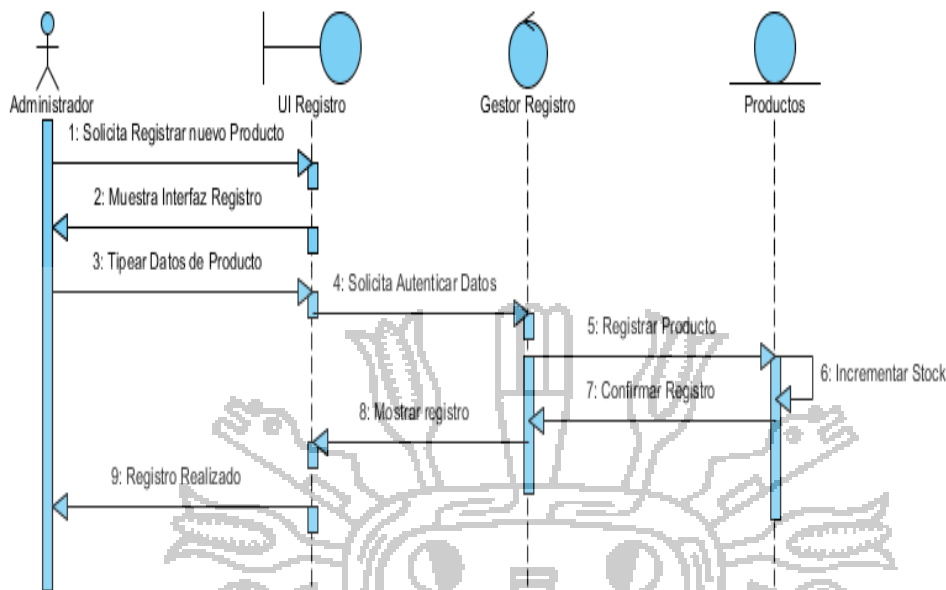


Figura 35: Diagrama de secuencia de registrar producto.

Fuente: FIGURA 32 Diagrama de clases del sistema.

Elaboración: Propia.

D. Diagrama de secuencia registrar salida.

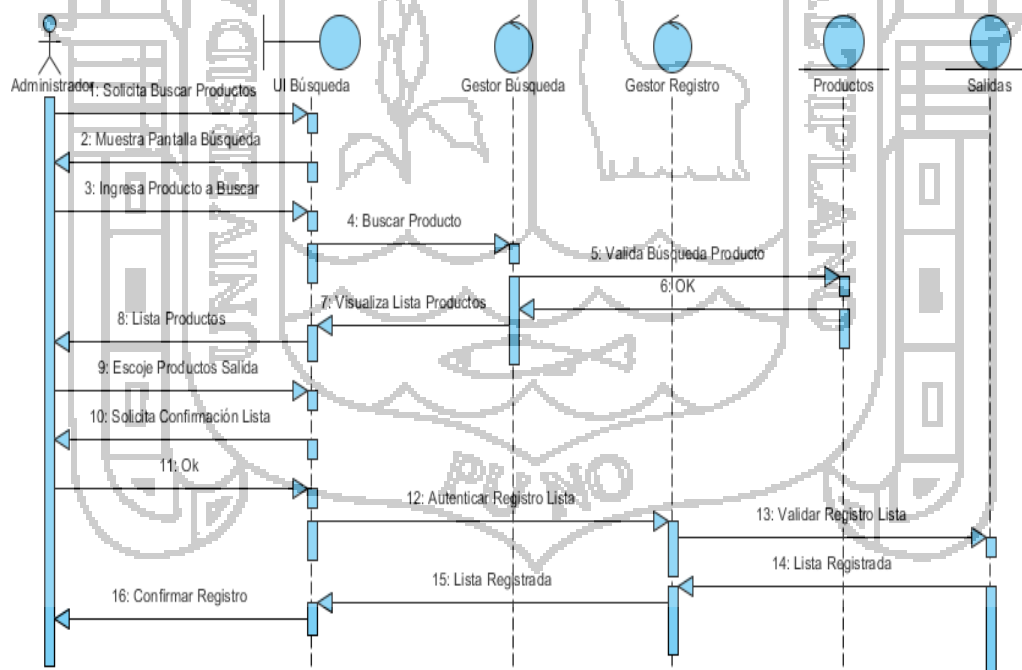


Figura 36: Diagrama de secuencia registrar salida.

Fuente: FIGURA 32 Diagrama de clases del sistema.

Elaboración: Propia.

E. Diagrama de secuencia modificar categoría.

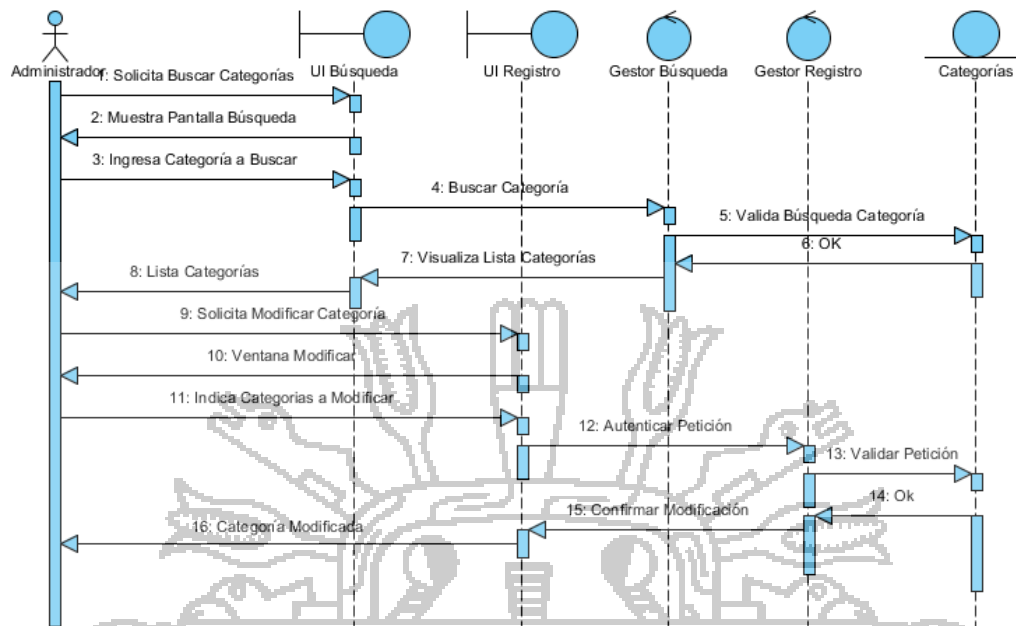


Figura 37: Diagrama de secuencia modificar categoría.
 Fuente: FIGURA 32 Diagrama de clases del sistema.
 Elaboración: Propia.

F. Diagrama de secuencia modificar cliente.

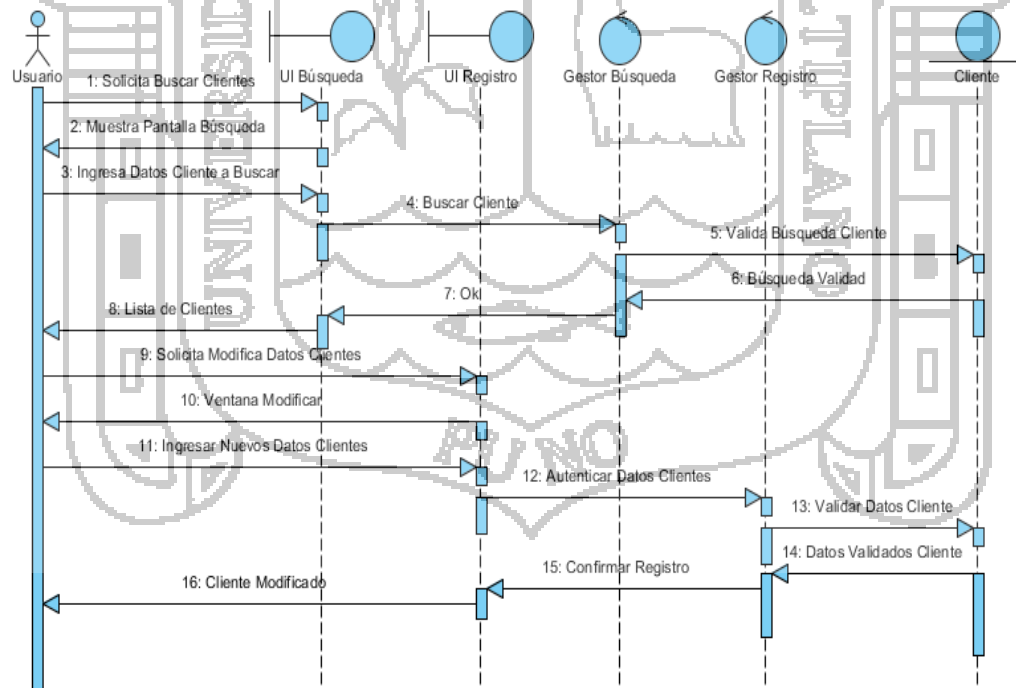


Figura 38: Diagrama de secuencia modificar cliente.
 Fuente: FIGURA 32 Diagrama de clases del sistema.
 Elaboración: Propia.

G. Diagrama de secuencia modificar listado salida.

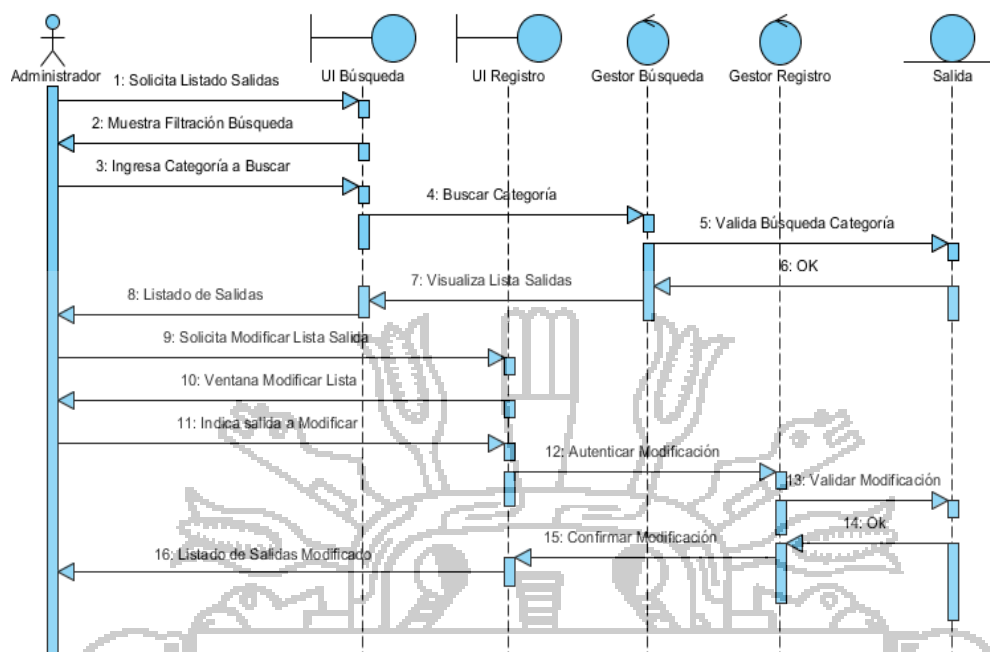


Figura 39: Diagrama de secuencia modificar listado salida.

Fuente: FIGURA 32 Diagrama de clases del sistema.

Elaboración: Propia.

H. Diagrama de secuencia modificar producto.

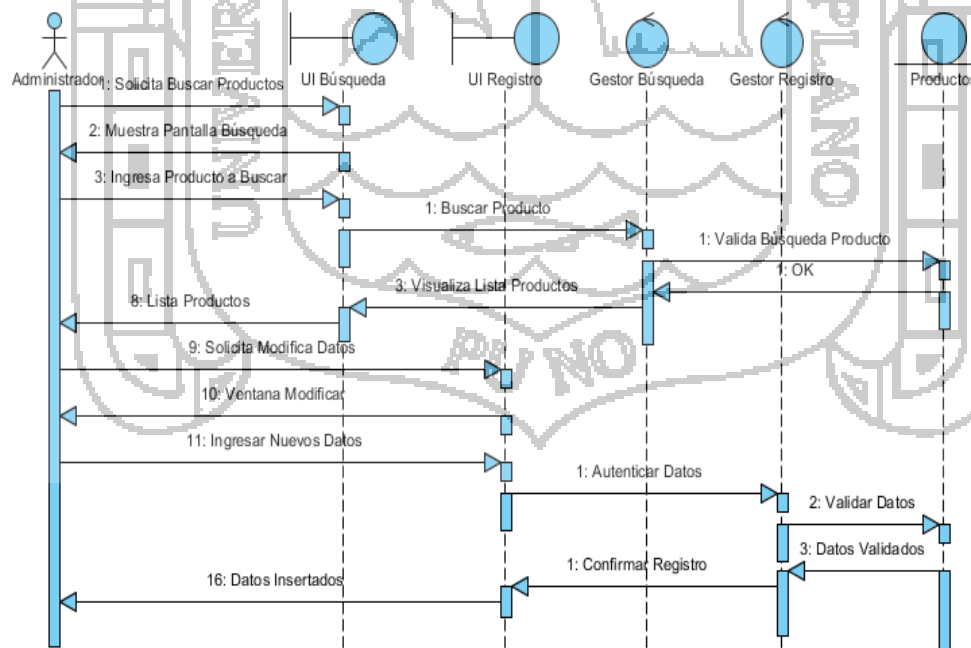


Figura 40: Diagrama de secuencia modificar producto.

Fuente: FIGURA 32 Diagrama de clases del sistema.

Elaboración: Propia.

I. Diagrama de secuencia eliminar categoría.

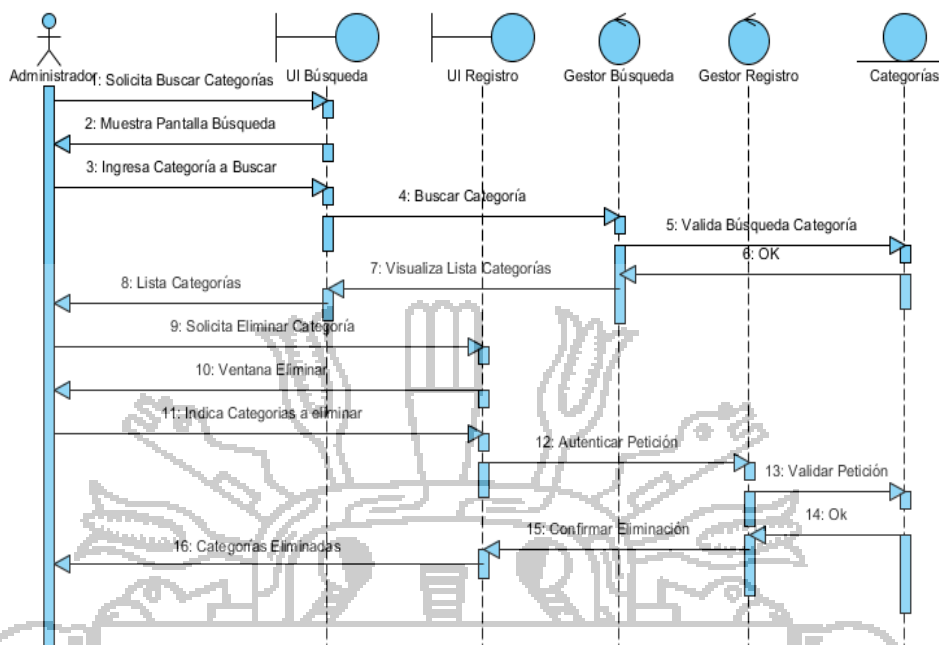


Figura 41: Diagrama de secuencia eliminar categoría.
 Fuente: FIGURA 32 Diagrama de clases del sistema.
 Elaboración: Propia.

J. Diagrama de secuencia eliminar cliente.

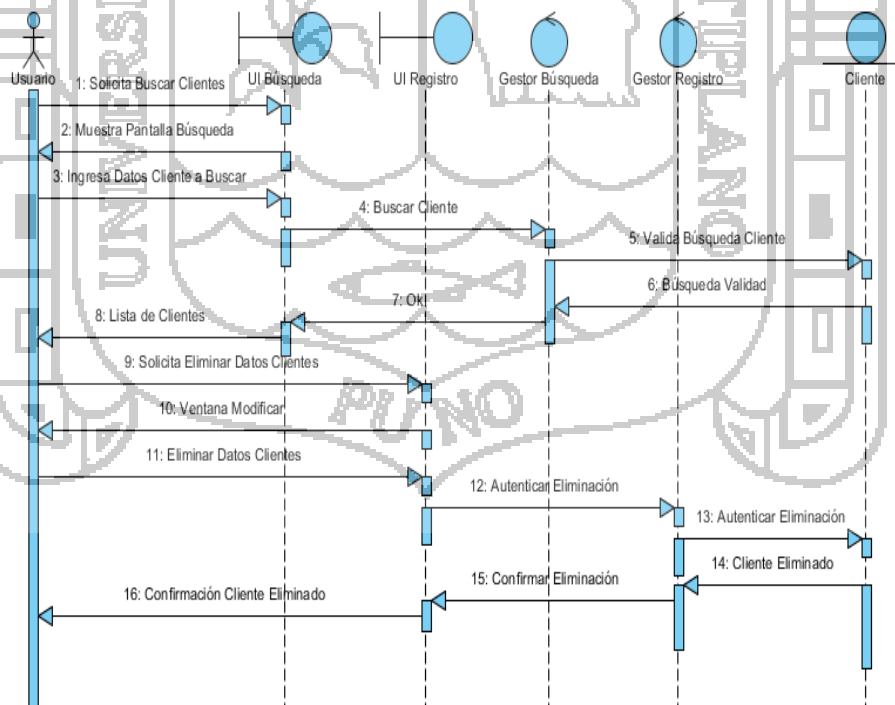


Figura 42: Diagrama de secuencia eliminar cliente.
 Fuente: FIGURA 32 Diagrama de clases del sistema.
 Elaboración: Propia.

K. Diagrama de secuencia eliminar listado salida.

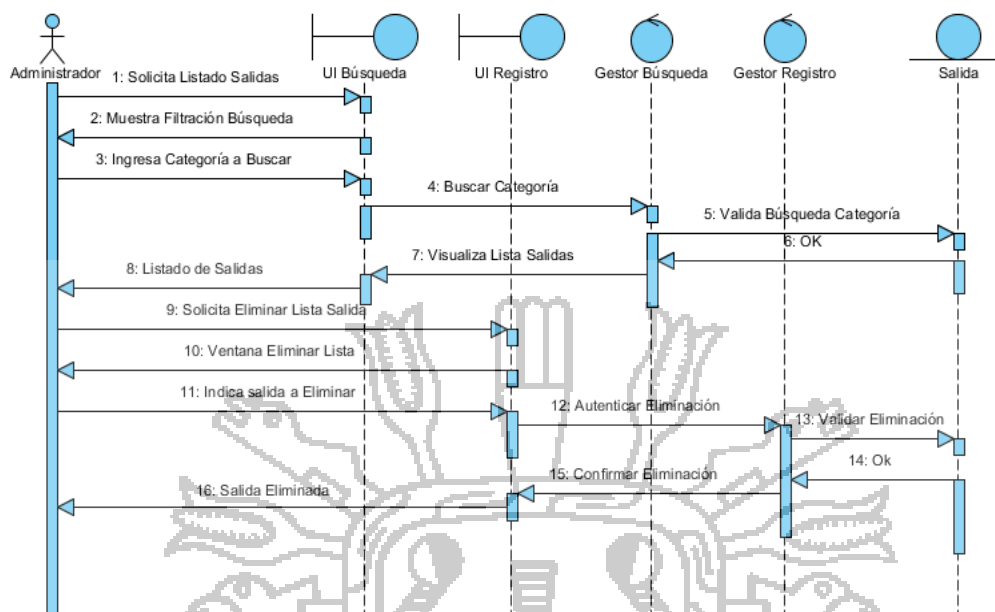


Figura 43: Diagrama de secuencia eliminar listado salida.
 Fuente: FIGURA 32 Diagrama de clases del sistema.
 Elaboración: Propia.

L. Diagrama de secuencia eliminar producto.

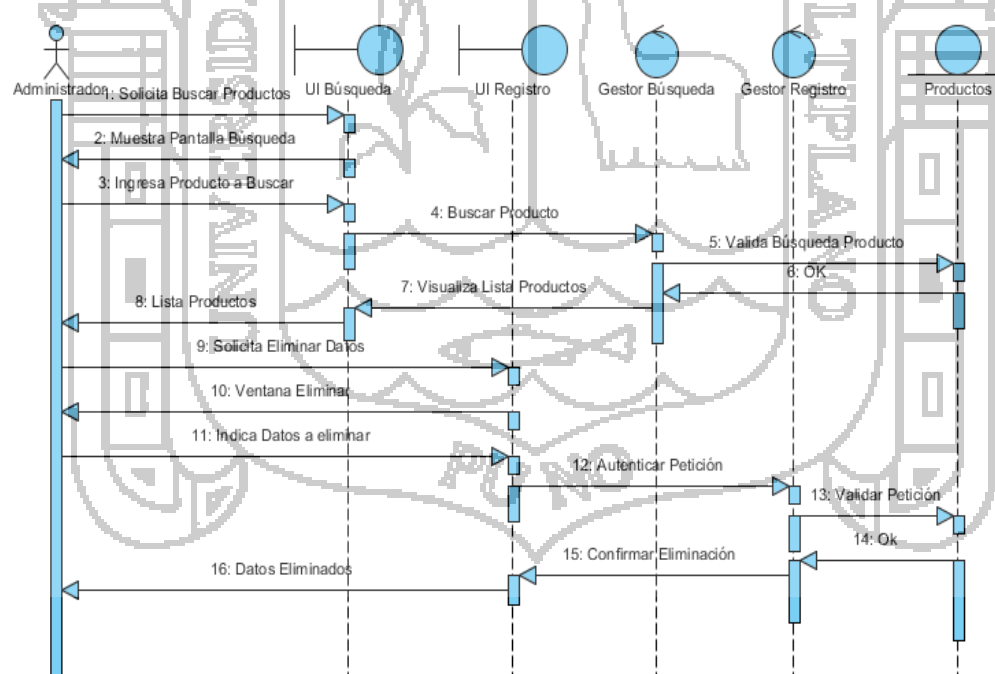


Figura 44: Diagrama de secuencia eliminar producto.
 Fuente: FIGURA 32 Diagrama de clases del sistema.
 Elaboración: Propia.

M. Diagrama de secuencia búsqueda categoría.

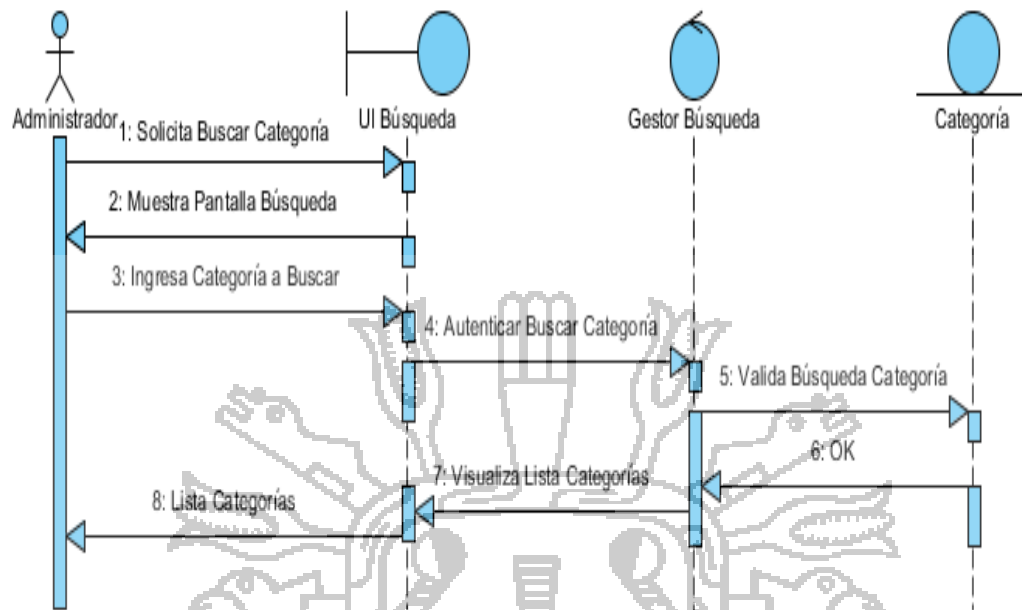


Figura 45: Diagrama de secuencia búsqueda categoría.

Fuente: FIGURA 32 Diagrama de clases del sistema.

Elaboración: Propia.

N. Diagrama de secuencia búsqueda productos.

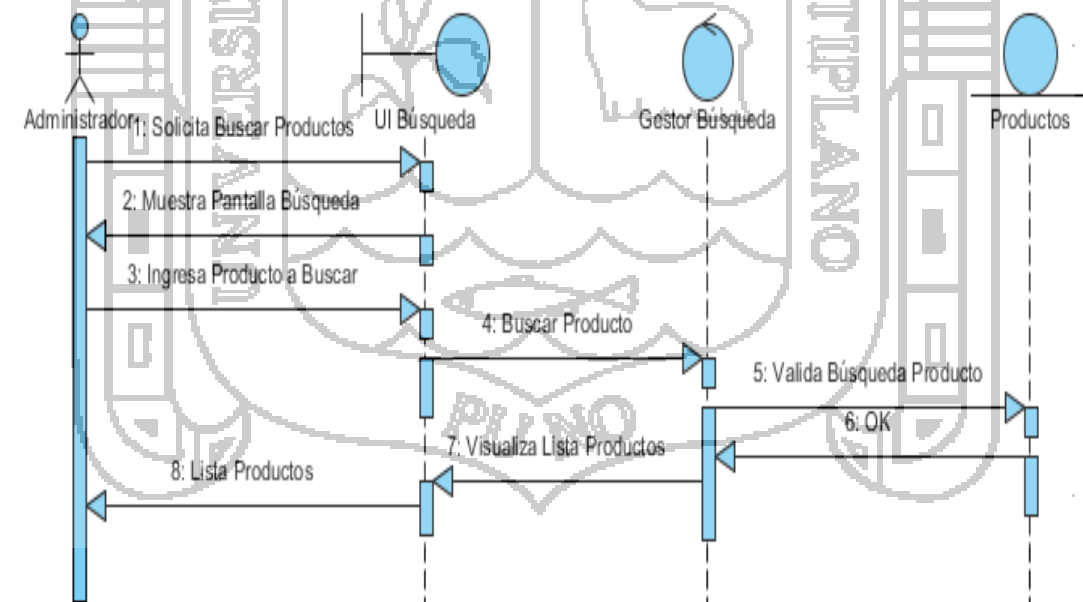


Figura 46: Diagrama de secuencia búsqueda productos.

Fuente: FIGURA 32 Diagrama de clases del sistema.

Elaboración: Propia.

O. Diagrama de secuencia generar kardex de entrada.

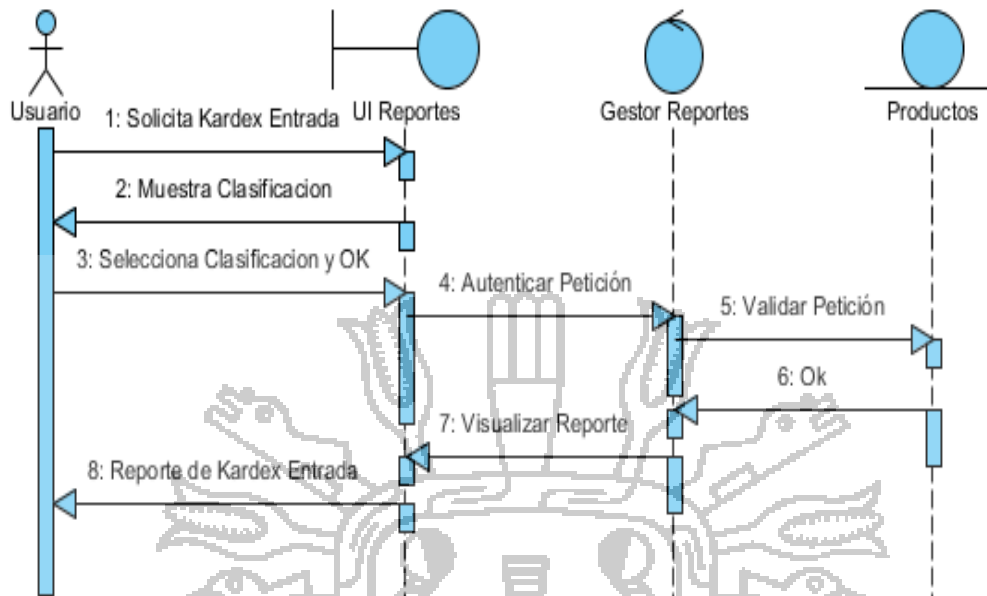


Figura 47: Diagrama de secuencia generar Kardex de entrada.
 Fuente: FIGURA 32 Diagrama de clases del sistema.
 Elaboración: Propia.

P. Diagrama de secuencia generar kardex de entrada

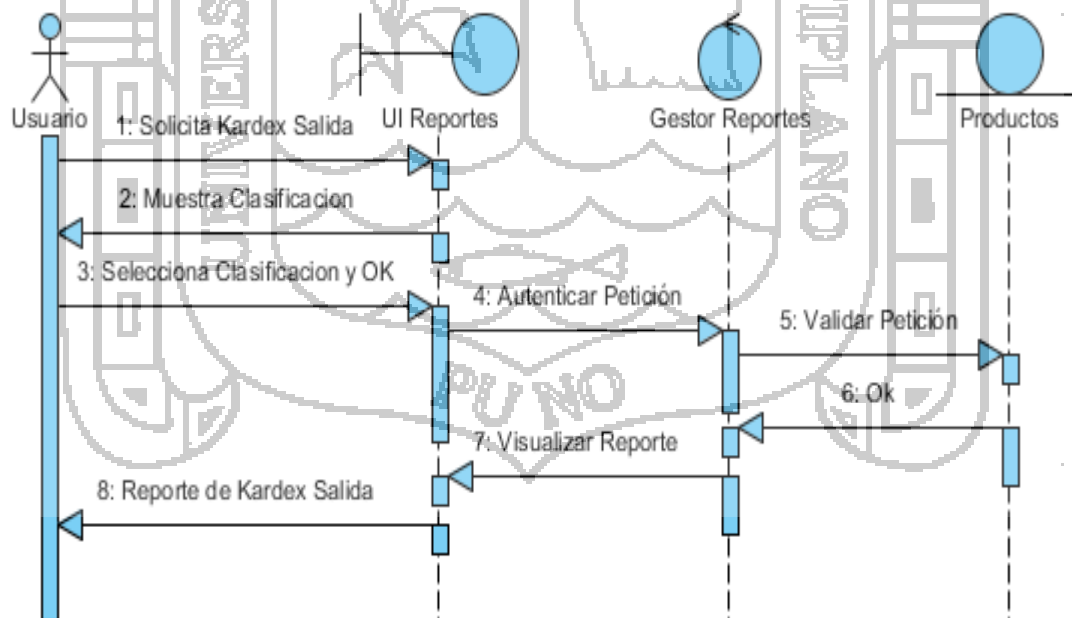


Figura 48: Diagrama De Secuencia Generar Kardex De Entrada.
 Fuente: FIGURA 32 Diagrama de clases del sistema.
 Elaboración: Propia.

4.3.3. Arquitectura de la base de datos

En este punto se describe la estructura de la base de datos teniendo en cuenta que el Sistema Gestor de Base de Datos relacional que se utilizará será MySQL.

Normalización

La normalización es una ayuda que proporciona un procedimiento riguroso para el diseño de la base de datos. Una base de datos mal diseñada puede funcionar inicialmente pero puede mostrar anomalías en el almacenamiento debido al agrupamiento de los campos cuando se efectúan las operaciones del sistema en la inserción, actualización y eliminación.

Por la complejidad del sistema y los constantes casos de campos redundantes, así mismo el desdoblamiento y detalle de muchos campos se diseñó la base de datos hasta la Segunda Forma normal (2FN), como se muestra en la FIGURA 29.



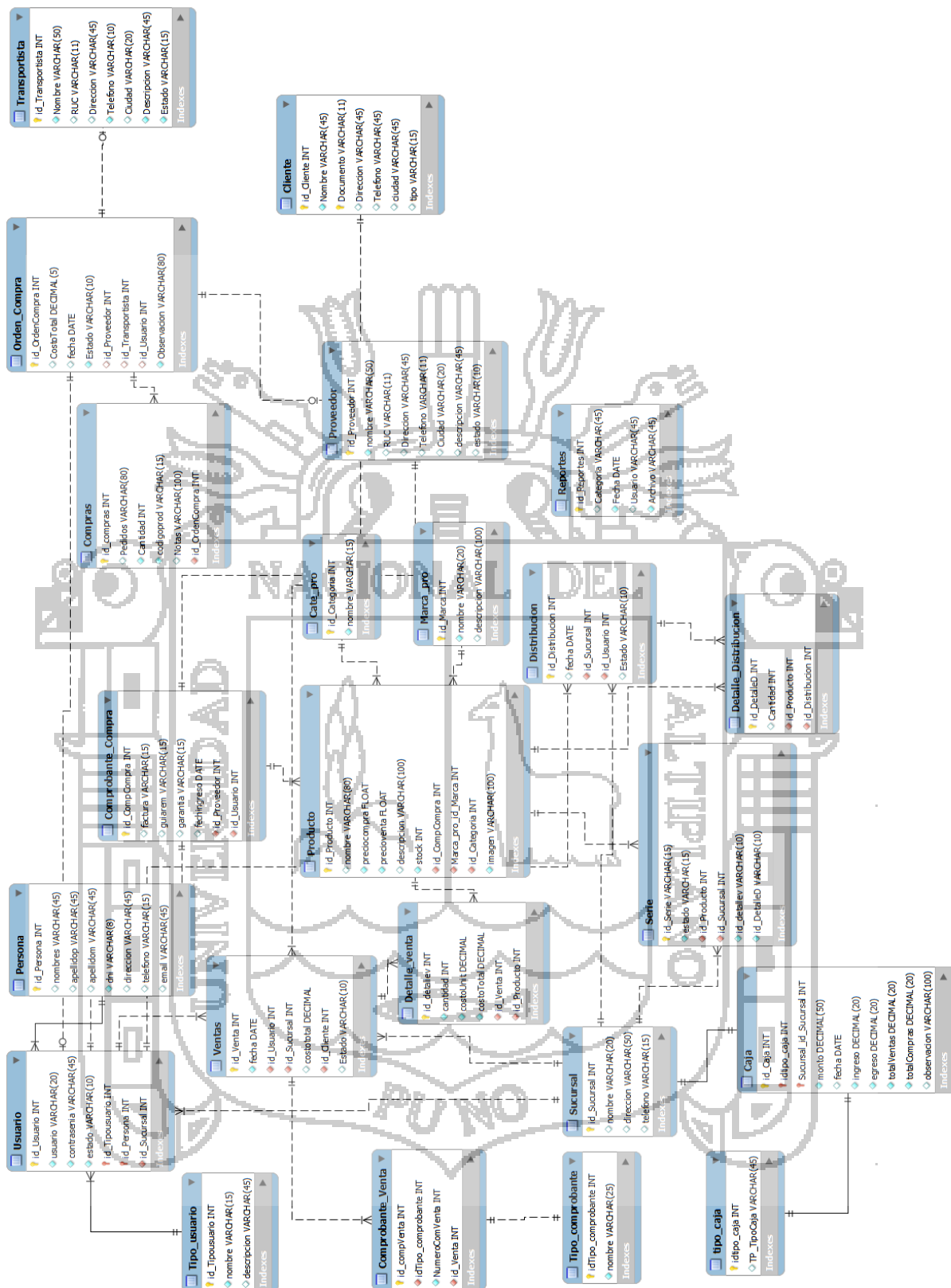


Figura 49: Arquitectura De La Base De Datos.
 Fuente: Diagrama de diseño de clases de Panda Computer.
 Elaboración: Propia.

4.4. DISEÑO EN WINDOWS.

A. Ventana de inicio de sesión.

El administrador ingresa su nombre de usuario y contraseña para inicio de sesión en el sistema.



Figura 50: Ventana de inicio del sistema.
Fuente: Diagrama de base de datos.
Elaboración: Propia.

B. Ventana de pantalla principal.

Se muestra el acceso a todos los módulos del sistema.

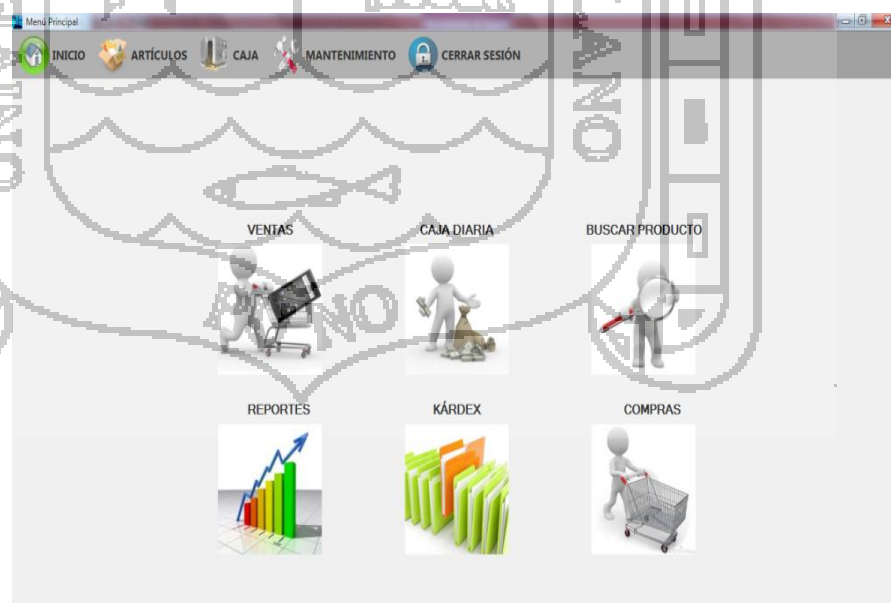


Figura 51: Ventana de la pantalla principal del sistema.
Fuente: Diagrama de base de datos.
Elaboración: Propia.

C. Ventana de registro de persona.

El administrador registra una nueva persona al sistema.



Figura 52: Ventana de menú persona.
Fuente: Diagrama de base de datos.
Elaboración: Propia.

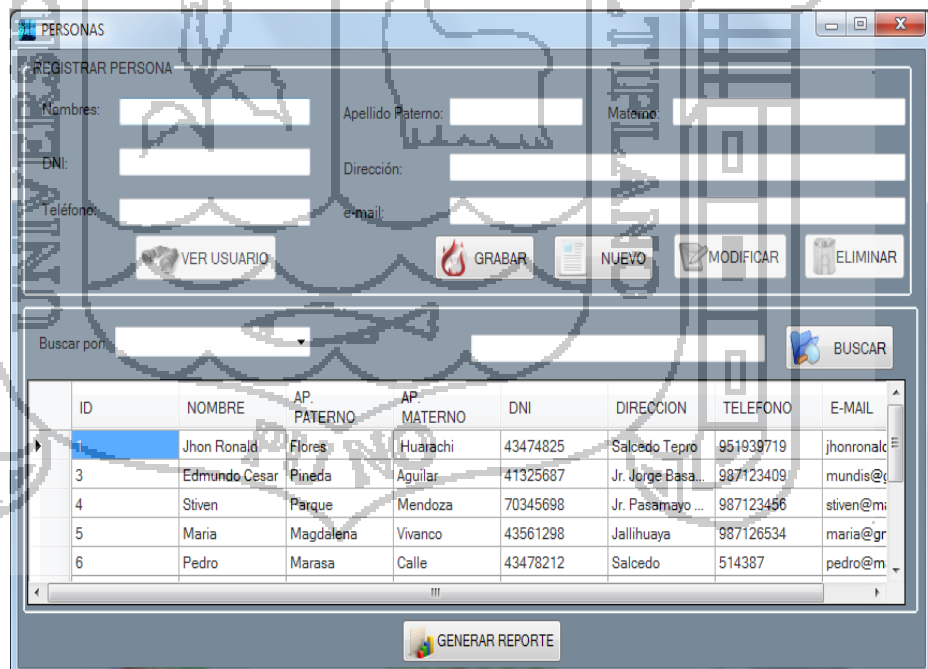


Figura 53: Ventana de registro de persona.
Fuente: Diagrama de base de datos.
Elaboración: Propia.

D. Registro de usuario

El administrador registra un nuevo usuario al sistema

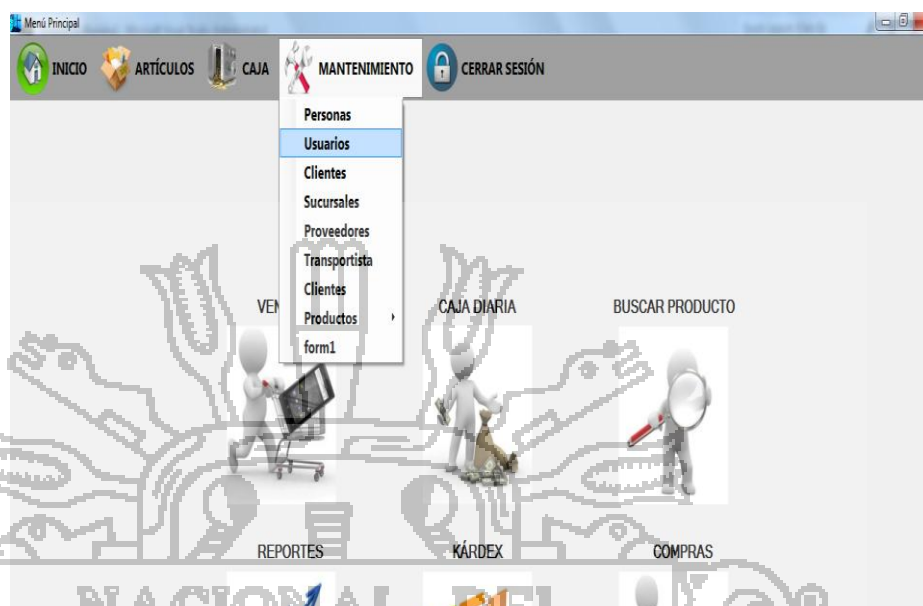


Figura 54: Ventana de menú usuario.
Fuente: Diagrama de base de datos.
Elaboración: Propia.

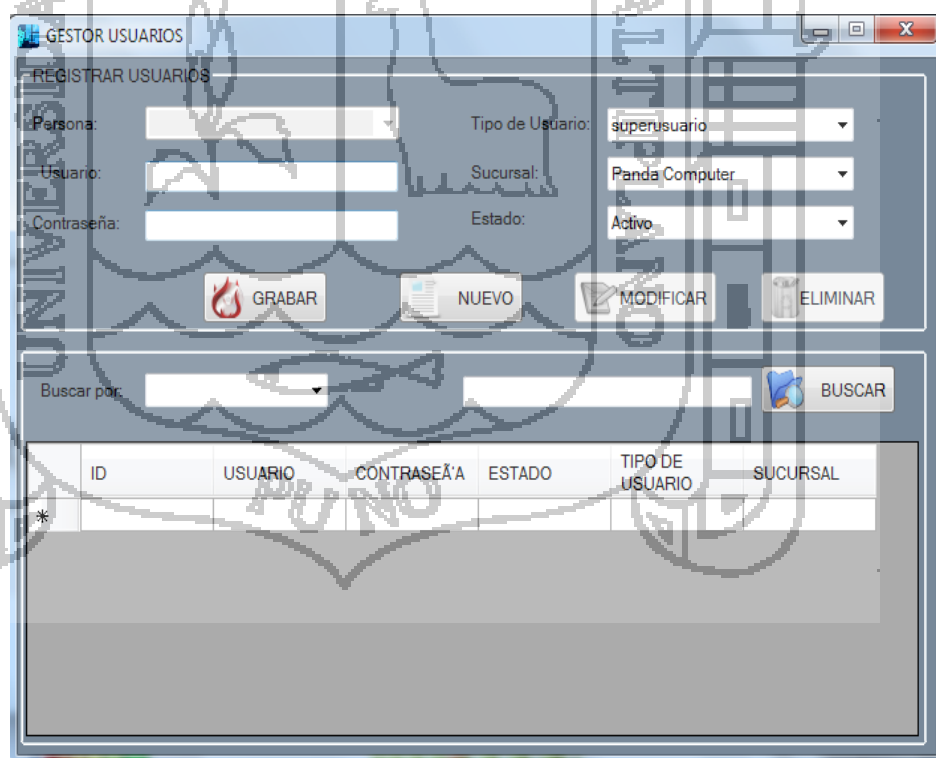


Figura 55: Ventana de registro de usuarios.
Fuente: Diagrama de base de datos.
Elaboración: Propia.

E. Registrar cliente.

El administrador ingresa un nuevo cliente ya sea un cliente natural o jurídico.

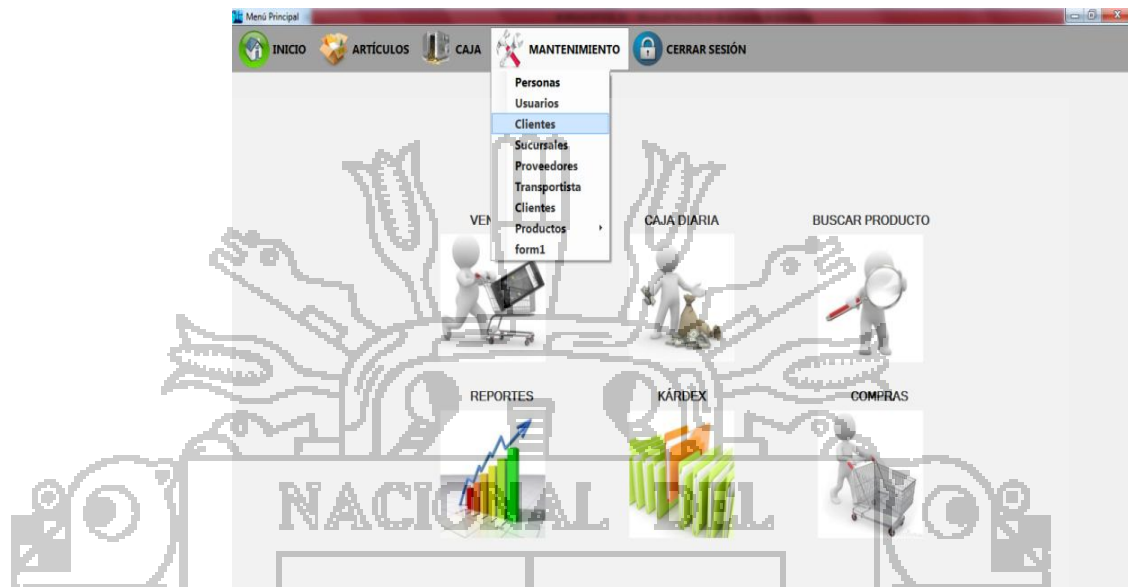


Figura 56: Ventana de menú cliente.
Fuente: Diagrama de base de datos.
Elaboración: Propia.

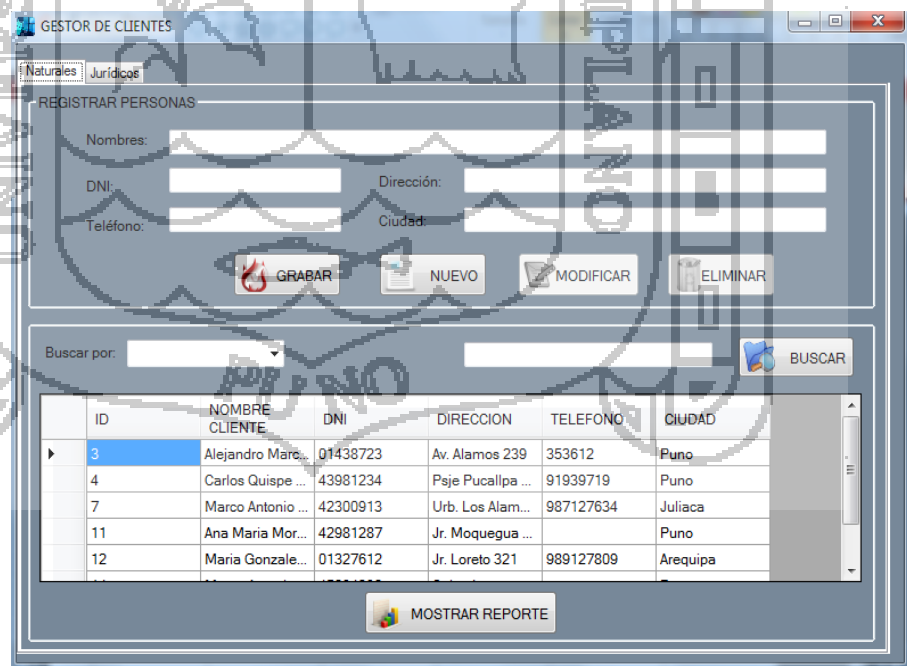


Figura 57: Ventana de registro de cliente.
Fuente: Diagrama de base de datos.
Elaboración: Propia.

F. Registrar proveedor.

El administrador ingresa un nuevo proveedor al sistema.



Figura 58: Ventana de menú proveedor.
Fuente: Diagrama de base de datos.
Elaboración: Propia.

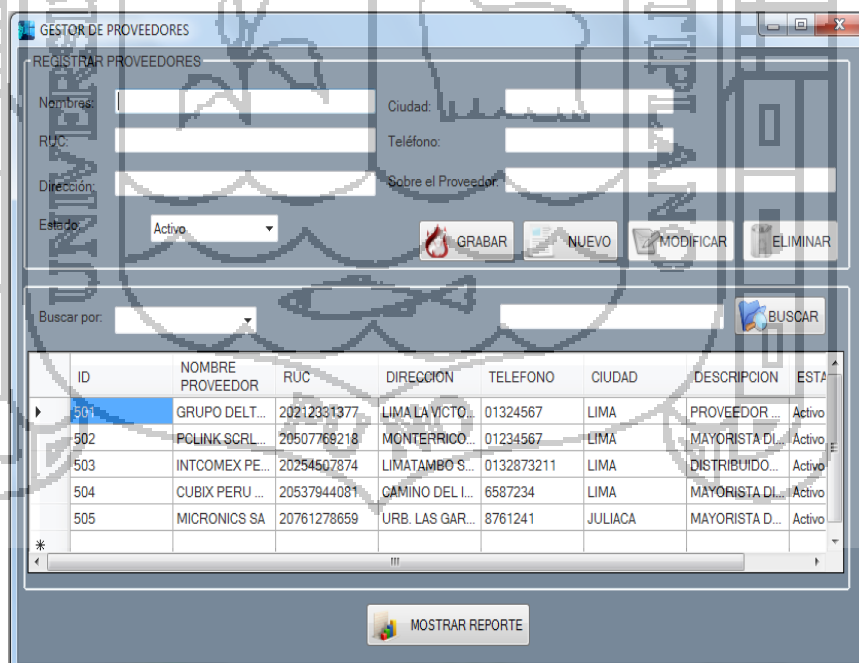


Figura 59: Ventana de registrar proveedor.
Fuente: Diagrama de base de datos.
Elaboración: Propia.

G. Registrar transportista

El administrador ingresa una nueva empresa de transportes para el traslado de los productos para la empresa.

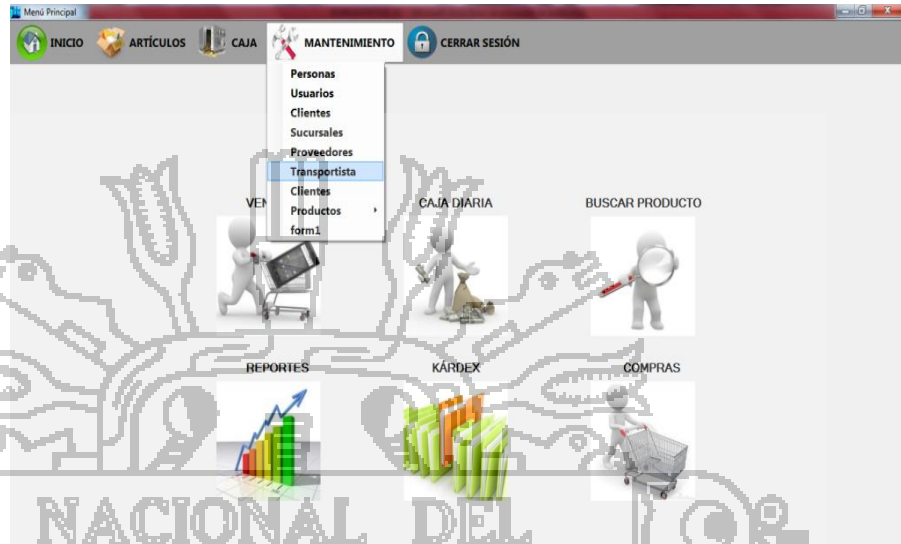


Figura 60: Ventana de menú transportista.
Fuente: Diagrama de base de datos.
Elaboración: Propia.

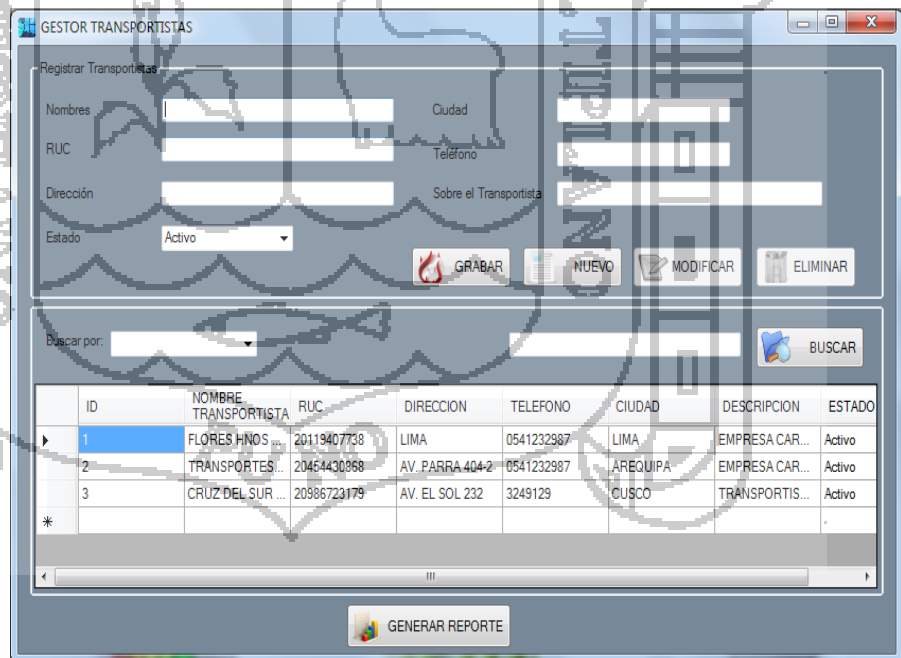


Figura 61: Ventana de registrar transportista.
Fuente: Diagrama de base de datos.
Elaboración: Propia.

H. Registrar pedidos y compras.

El administrador ingresa los pedidos y compras necesarias para la empresa.



Figura 62: Ventana de menú registrar pedidos y compras.
Fuente: Diagrama de base de datos.
Elaboración: Propia

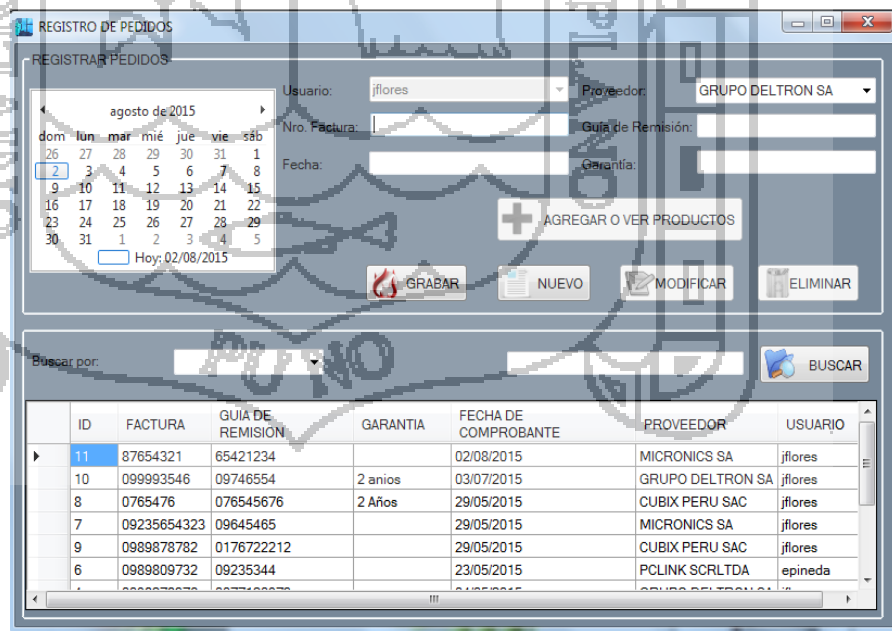


Figura 63: Ventana de registro de pedidos.
Fuente: Diagrama de base de datos.
Elaboración: Propia

I. Registrar productos

El administrador registra los productos en el formulario e ingresa las características del producto.



Figura 64: Ventana de menú registro de productos.
Fuente: Diagrama de base de datos.
Elaboración: Propia.

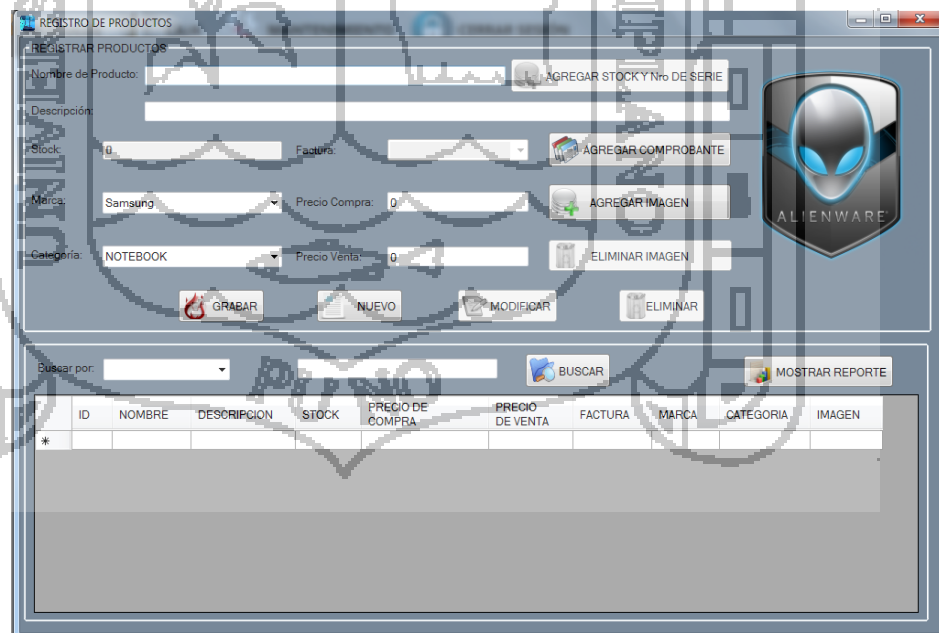


Figura 65: Ventana de registro de productos.
Fuente: Diagrama de base de datos.
Elaboración: Propia.

J. Hacer compras.

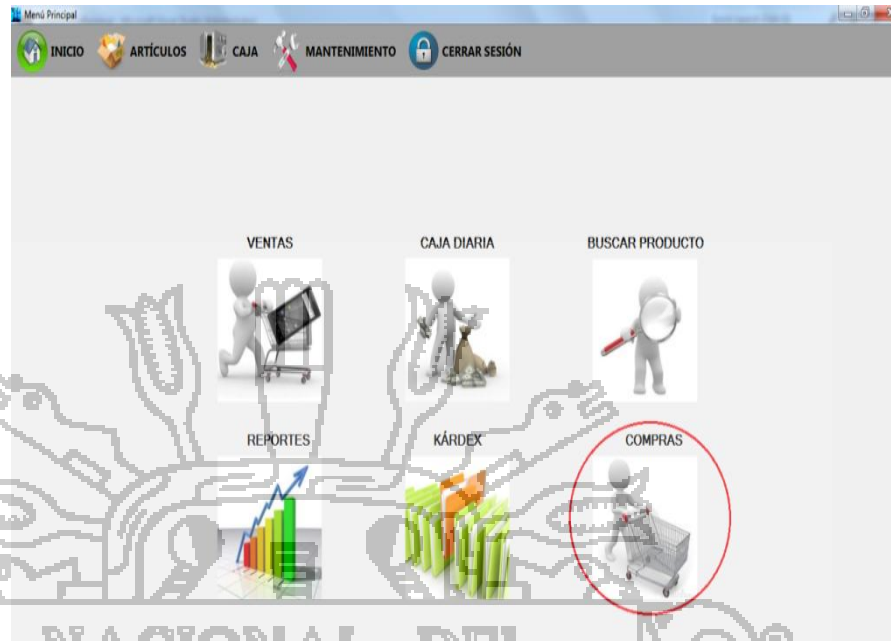


Figura 66: Ventana de menú compras.
Fuente: Diagrama de base de datos.
Elaboración: Propia.

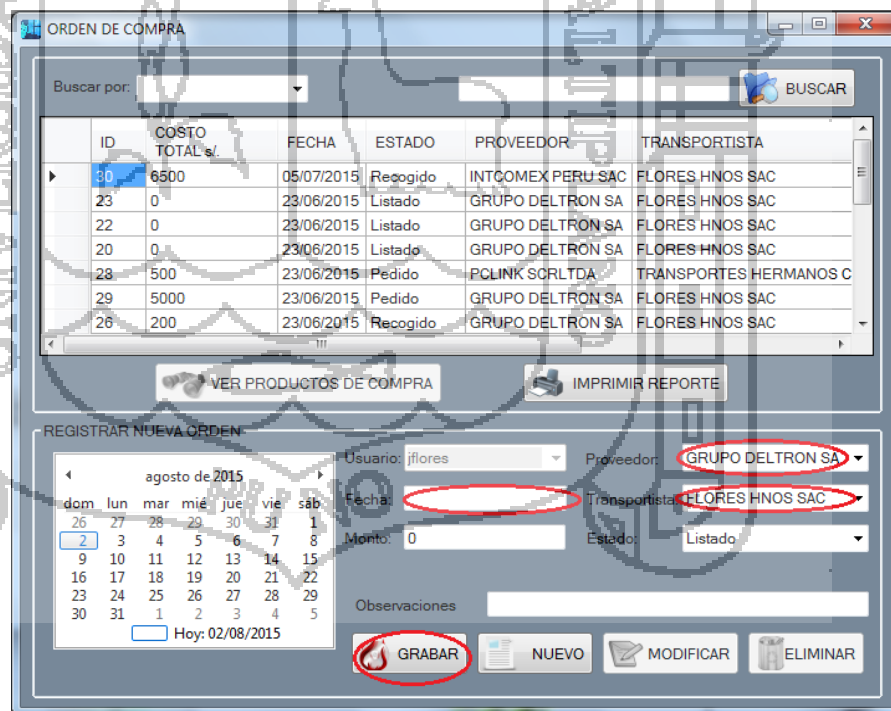


Figura 67: Ventana de orden de compras.
Fuente: Diagrama de base de datos.
Elaboración: Propia.

K. Detalle de compras.

El administrador registra los productos de compras así como el número de orden de compras, cantidad etc.

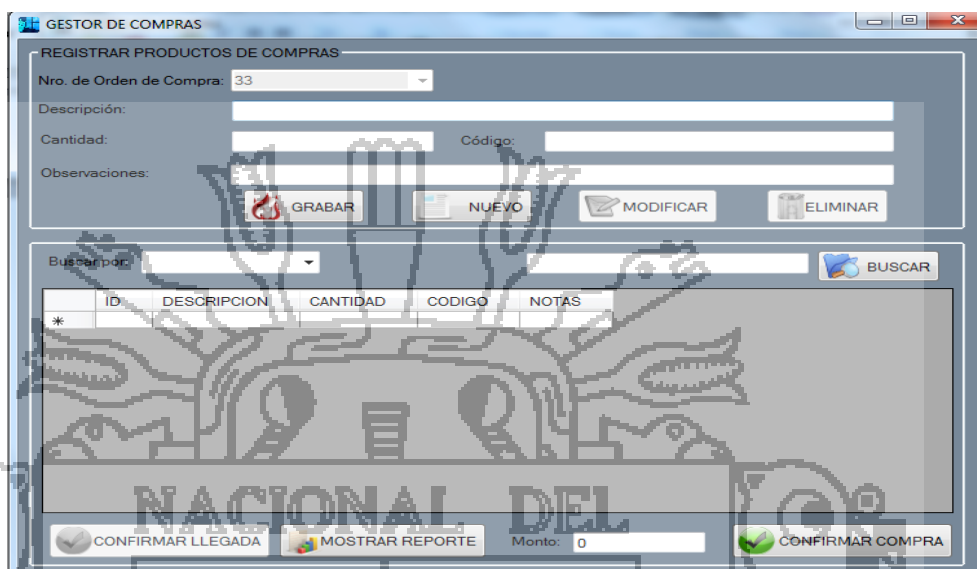


Figura 68: Ventana de gestor de compras.
Fuente: Diagrama de base de datos.
Elaboración: Propia.

L. Ventas.

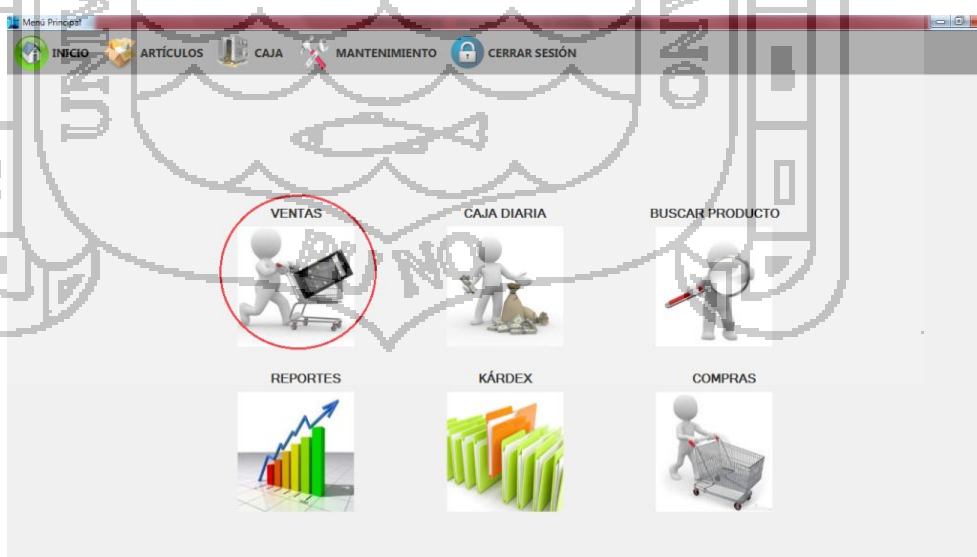


Figura 69: Ventana de menú ventas.
Fuente: Diagrama de base de datos.
Elaboración: Propia.

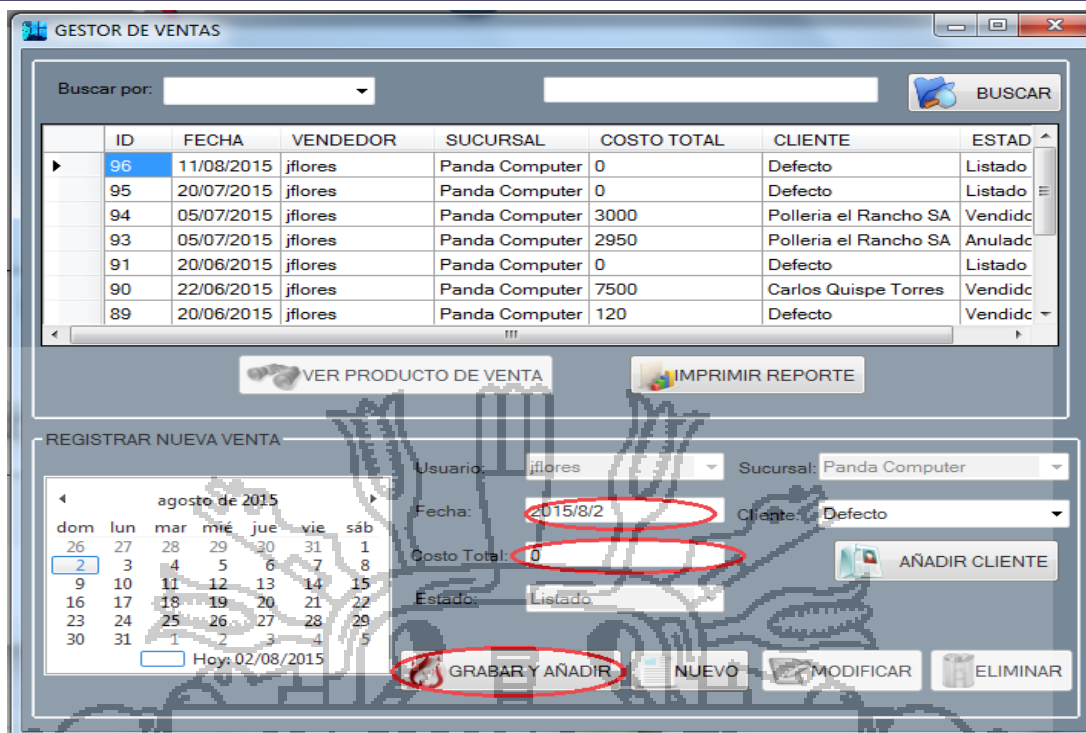


Figura 70: Ventana de gestor de ventas.

Fuente: Diagrama de base de datos.

Elaboración: Propia.

M. Detalle ventas.

El administrador registra nuevas ventas y el sistema valida los datos.

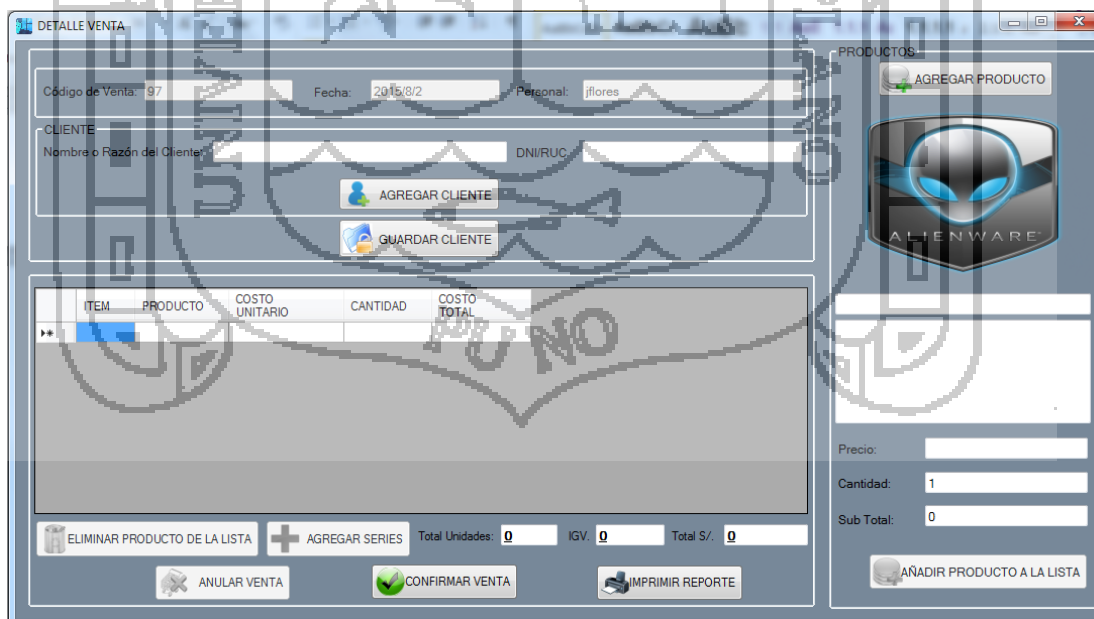


Figura 71: Ventana de detalle ventas.

Fuente: Diagrama de base de datos.

Elaboración: Propia.

N. Distribución de productos hacia las sucursales (kardex).

El sistema muestra el kardex con los productos ingresados por el administrador.

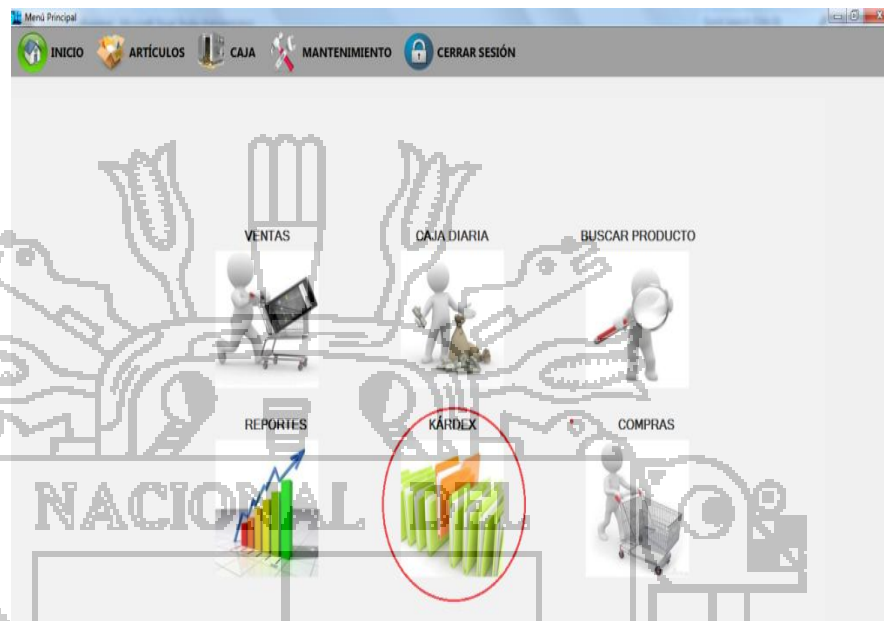


Figura 72: Ventana de menú kardex.
Fuente: Diagrama de base de datos.
Elaboración: Propia.

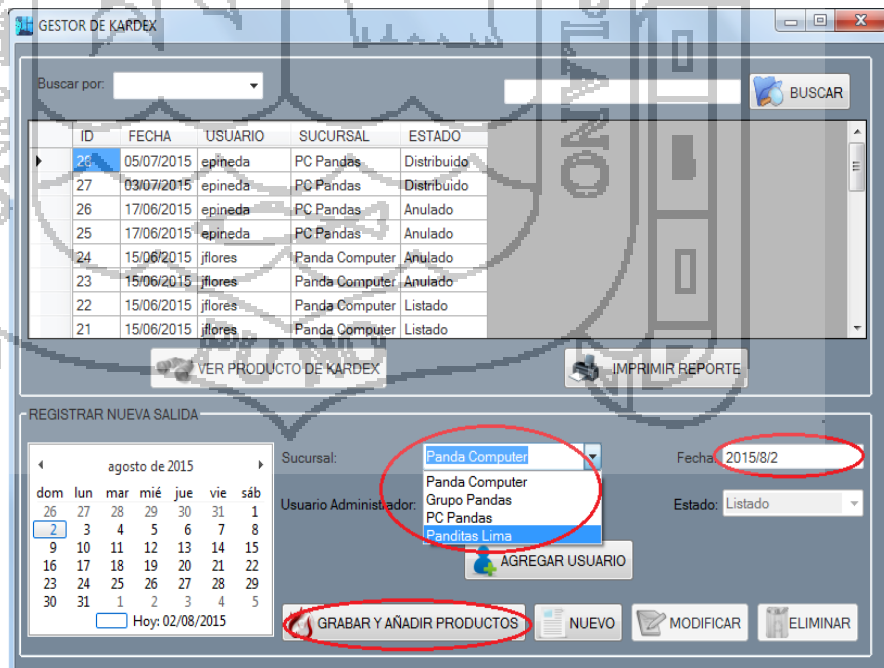


Figura 73: Ventana de gestor kardex.
Fuente: Diagrama de base de datos.
Elaboración: Propia.

O. Caja diaria.

Aquí se presentaran los montos de las ventas correspondientes a cada vendedor por día.

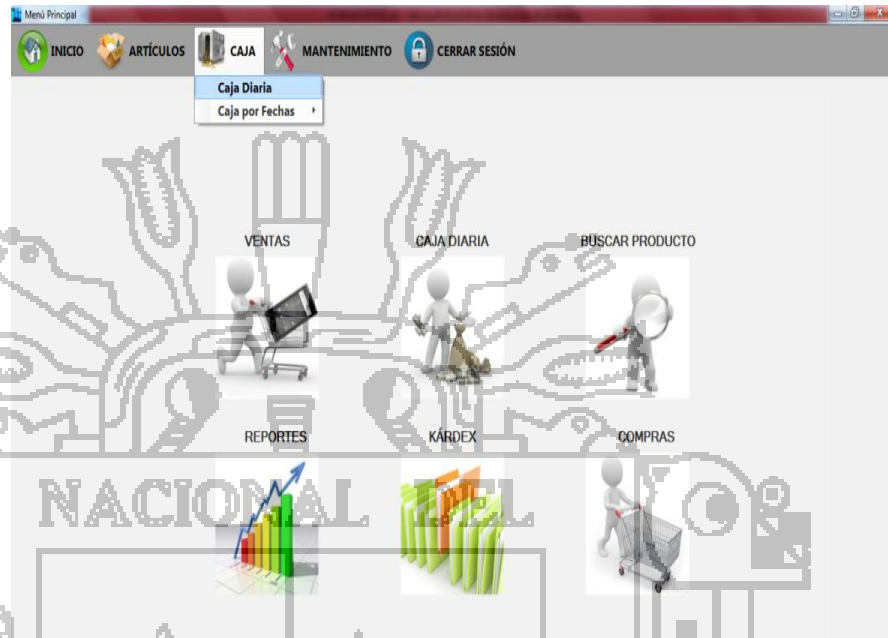


Figura 74: Ventana de menú caja diaria.
Fuente: Diagrama de base de datos.
Elaboración: Propia.

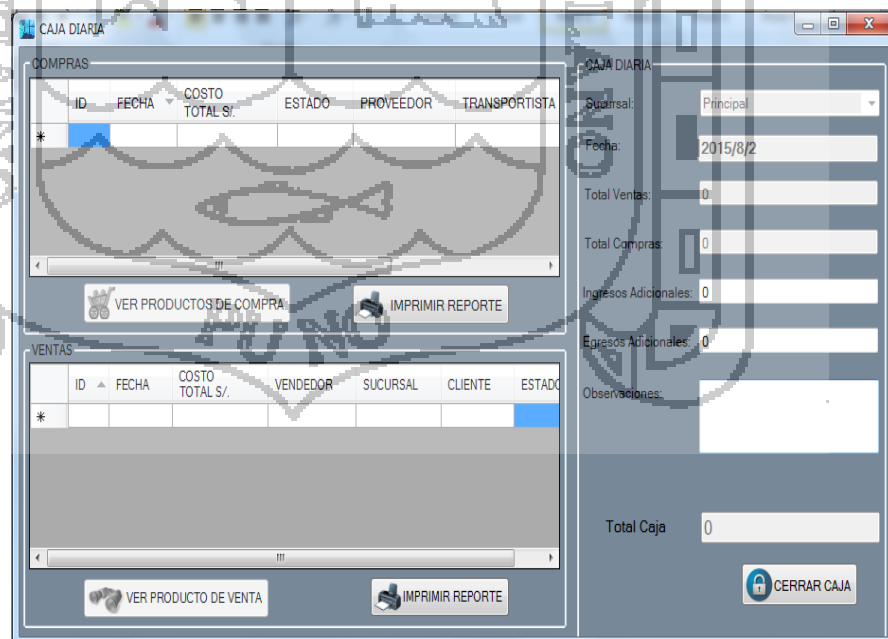


Figura 75: Ventana de caja diaria.
Fuente: Diagrama de base de datos.
Elaboración: Propia.

P. Caja por fechas (sucursal)

Aquí se presentaran los montos de las ventas correspondientes a cada vendedor por mes.

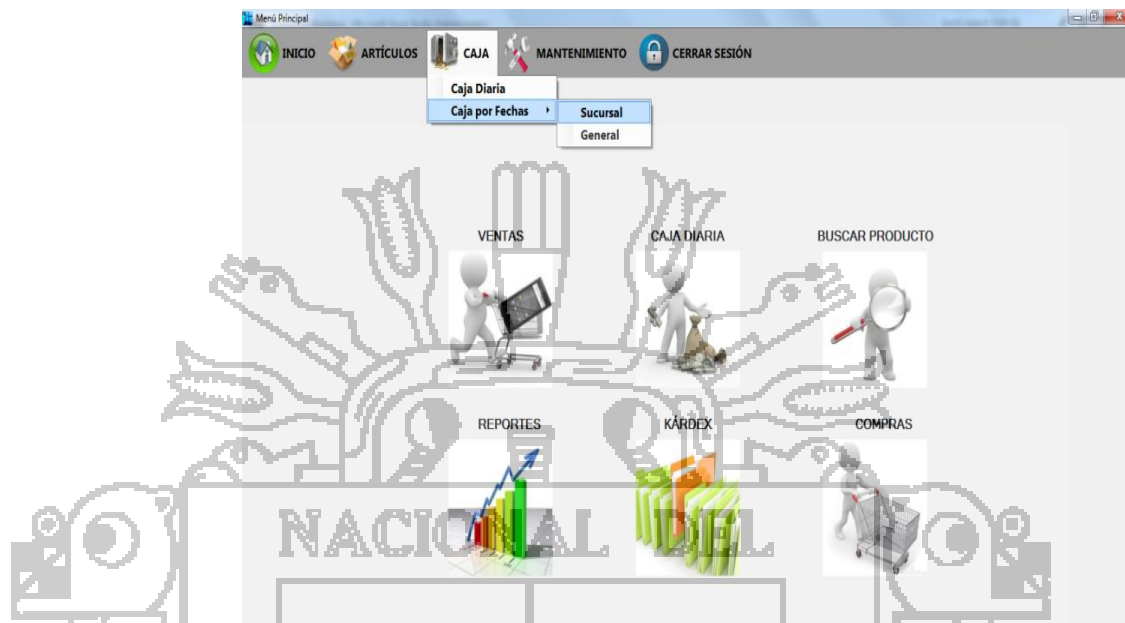


Figura 76: Ventana de menú caja por fechas (sucursal).

Fuente: Diagrama de base de datos.

Elaboración: Propia.



Figura 77: Ventana de caja por fechas de sucursales.

Fuente: Diagrama de base de datos.

Elaboración: Propia.

Q. Caja por fechas (General)

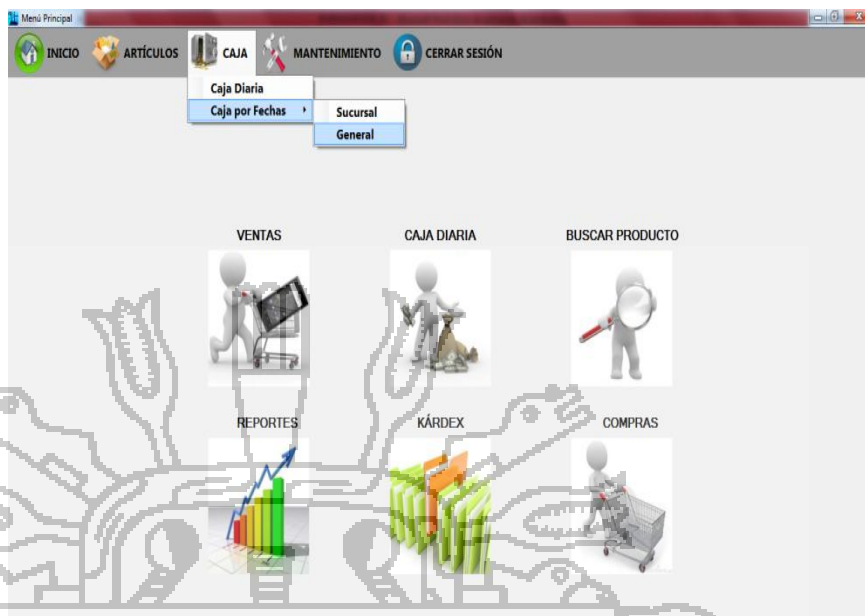


Figura 78: Ventana de menú caja por fechas (general).
 Fuente: Diagrama de base de datos.
 Elaboración: Propia.

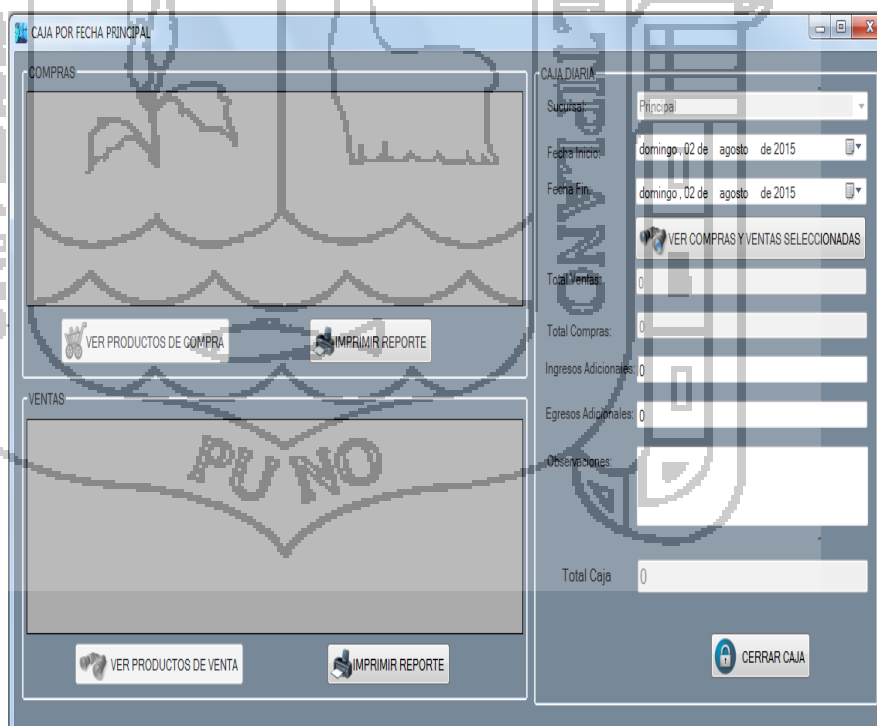


Figura 79: Ventana de caja por fechas principal.
 Fuente: Diagrama de base de datos.
 Elaboración propia.

R. **Reportes.-** Todos los módulos tienen la opción de mostrar reportes.

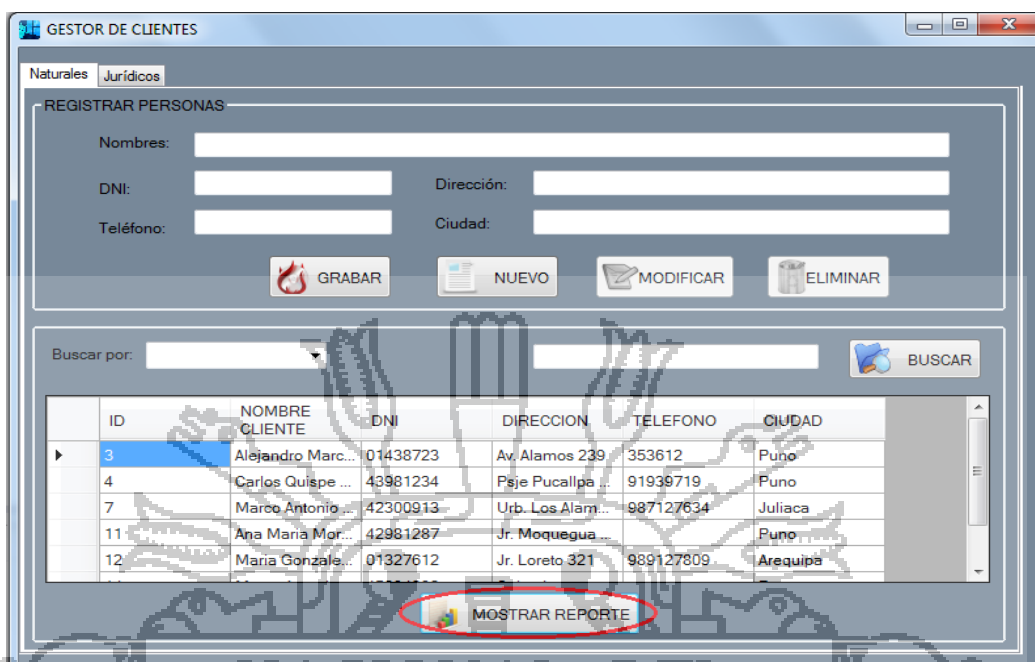


Figura 80: Ventana de gestor de clientes.

Fuente: Diagrama de base de datos.

Elaboración: Propia.

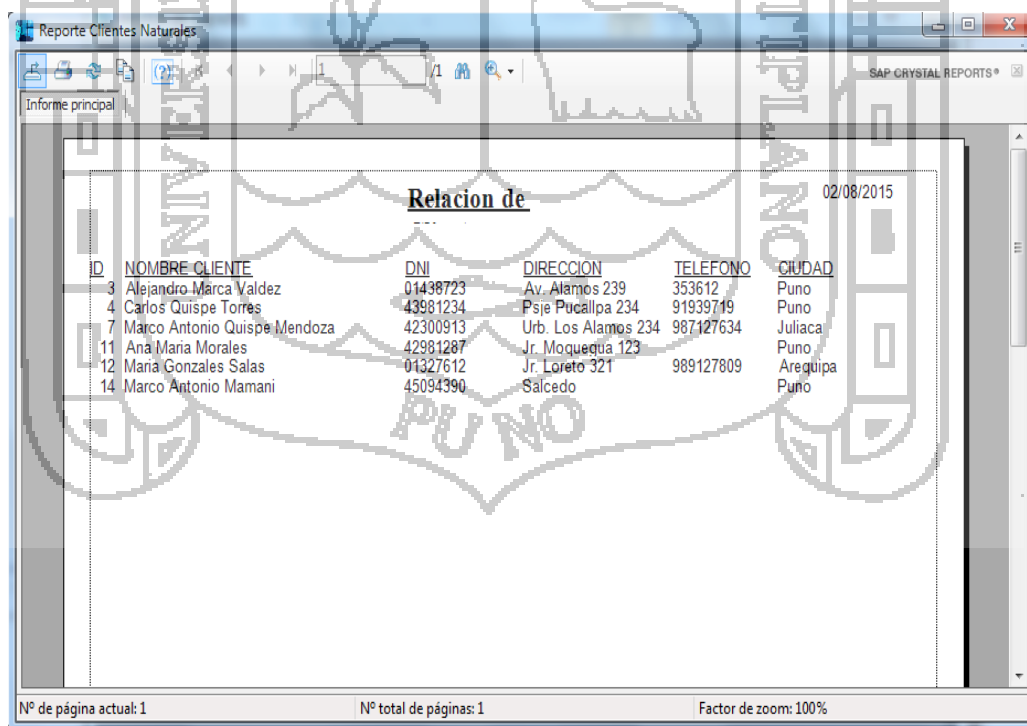


Figura 81: Ventana de reporte.

Fuente: Diagrama de base de datos.

Elaboración: Propia.

4.5. DISEÑO EN ANDROID.

A. Acceso al sistema en Android.

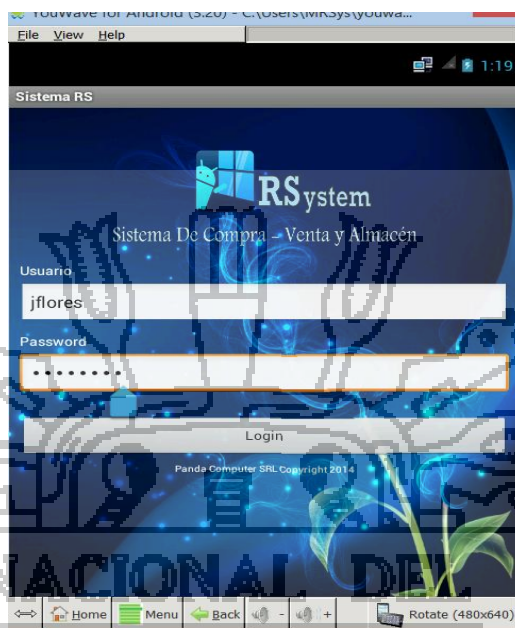


Figura 82: Ventana de acceso al sistema.
Fuente: Diagrama de base de datos.
Elaboración: Propia.

B. Panel principal.

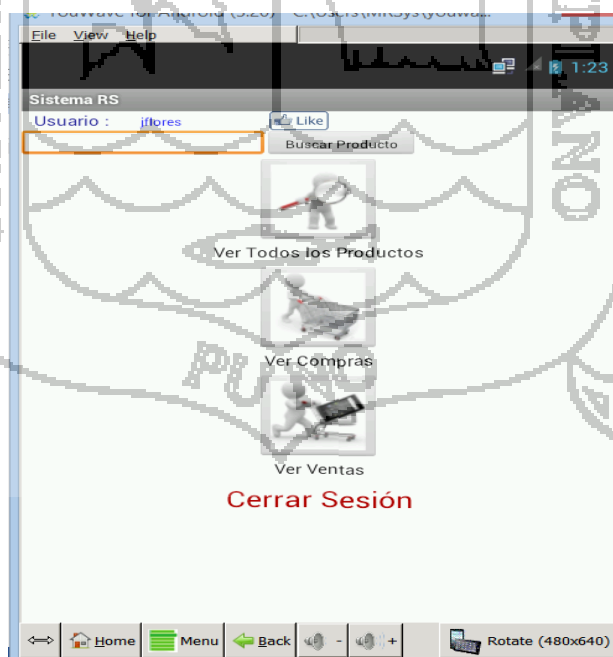


Figura 83: Ventana de panel principal.
Fuente: Diagrama de base de datos.
Elaboración: Propia.

C. Búsqueda de productos.

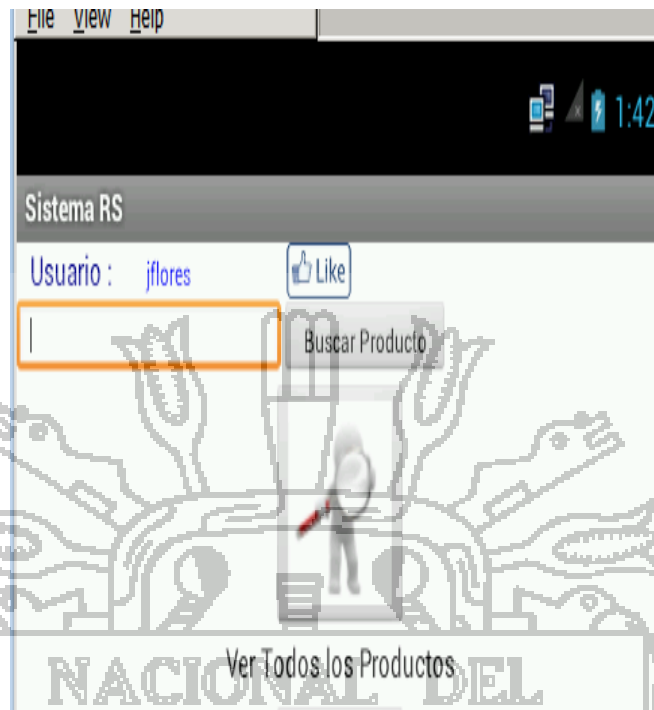
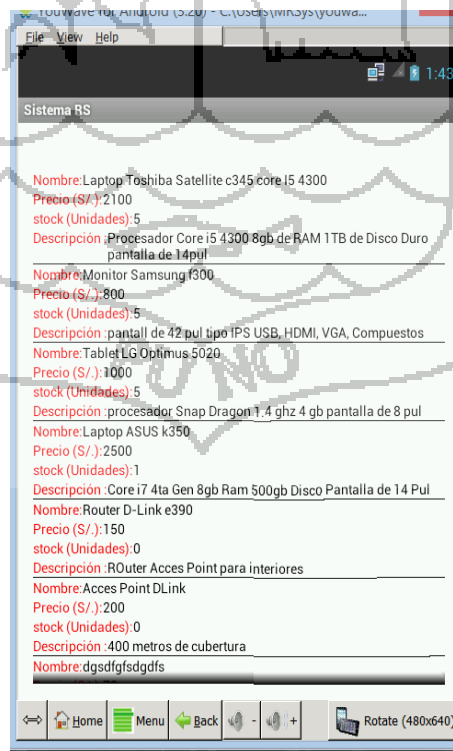


Figura 84: Ventana de búsqueda de productos.
Fuente: Diagrama de base de datos.
Elaboración: Propia.

Nos muestra la Búsqueda de acuerdo a lo ingresado en el cuadro.



D. Ver las compras del usuario logueado.

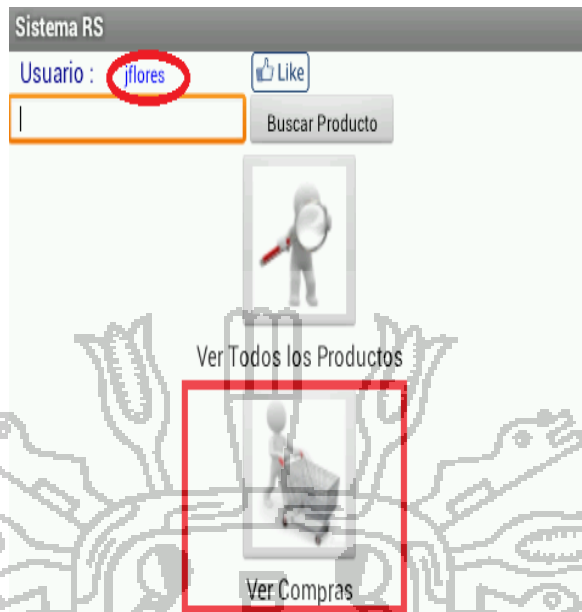
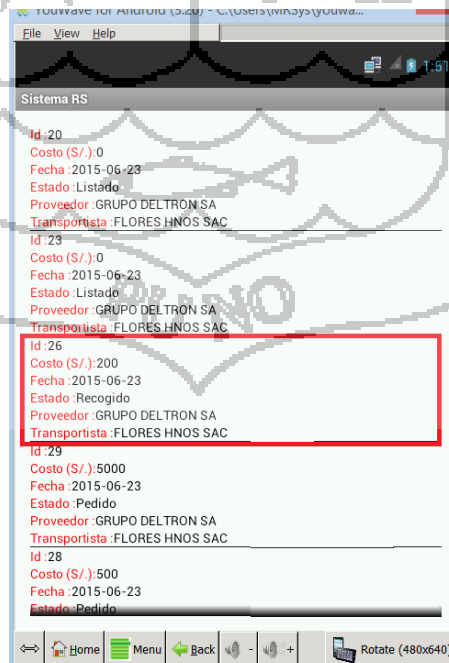


Figura 85: Ventana de compras de usuario.

Fuente: Diagrama de base de datos.

Elaboración: Propia.

Muestra la Lista de compras y seleccionamos para detallarlo



Muestra el Detalle de venta



E. Ver las ventas realizadas por el usuario logueado.

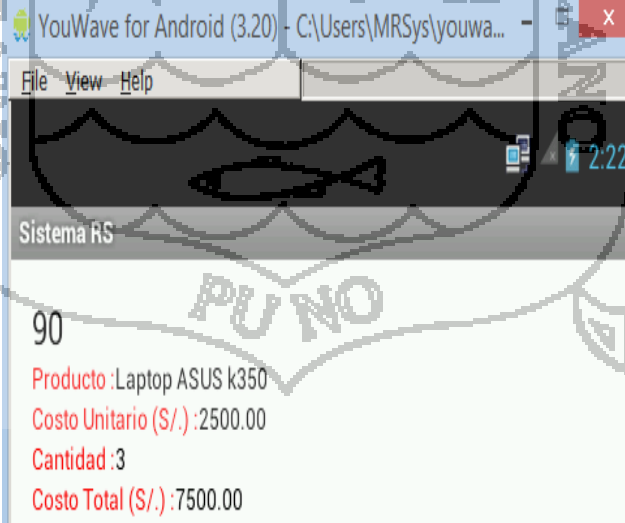


Figura 86: Ventana de ventas de usuario.
Fuente: Diagrama de base de datos.
Elaboración: Propia.

Muestra Listado de las Ventas realizadas y Seleccionamos para Detallarlo.



Nos Muestra la venta Detallada Seleccionada.



4.6. IMPLEMENTACIÓN

Definición del sistema

La aplicación multiplataforma para mejorar la compra la administración de compra – venta y almacén para la empresa Panda Computer SRL, ha sido desarrollado en .NET Framework, Lenguaje Java para Android, con servidores locales Back-End programados en PHP con el formato de intercambio de datos JSON y almacenamiento en MySQL, lo que permitirá mantener la información y módulos accesible a los usuarios a través de una aplicación multiplataforma que permite el intercambio seguro de datos. Estas características permitirán agilizar las actividades de Compra, Venta, y almacén para la empresa, ahorrando tiempo y agilizando los procesos. Los cuales tienen los siguientes módulos.

Módulo de compras

Se encarga de registrar los productos destinados para las compras y pedidos que se hacen a los proveedores y los cuales llegan por intermedio de los transportistas, primero debemos de listar y luego una vez confirmado el pedido registrar los productos solicitados, el proveedor y los transportistas que los trasladaran a los almacenes.

Módulo de ventas

Se encarga de realizar la actividad principal de la empresa que es la venta, donde registraremos las salidas destinadas a los usuarios finales, registrando las Series de los productos vendidos, y realizando los diversos descuentos ofertados para algunos clientes.

Módulo de almacén

Donde se tienen registrados los productos de la empresa y donde la cual se hará la distribución respectiva a las sucursales.

Sprint	Actividad	Entregable	Tiempo
Sprint 3 Sprint 4	Programación y desarrollo de todos los componentes y funcionalidades. Implementación de las estructuras de datos y sus procedimientos. Elaboración de documentación técnica y ajustes funcionales. Implementación de las integraciones y todas las actividades necesarias para poner en marcha la solución.	El entregable principal es el incremento de software funcionando Sistema totalmente probado.	3 meses

Tabla 22: Sprint de Implementación.

Fuente: Sprint implementación.

Elaboración: Propia.

Pila de productos (Product Backlog)

Se ha trabajado 8 horas diarias y en la cual una semana se considera 5 días hábiles.

Actividad	Tiempo	Relevancia
Construir la base de datos	1 semana	50
Elaborar la base del sistema en Windows	2 días	40
Elaborar el módulo Compra	1 semana	45
Elaborar el módulo de Almacén	1 semana	40
Elaborar el módulo de Ventas	1 semana	45
Elaborar el módulo de usuarios y clientes	1 semana	35
Elaborar módulo de búsquedas	2 días	40
Elaborar módulo de kardex	1 semana	40
Elaborar módulo de Cajas	1 semana	45
Elaborar módulo de Proveedores y transportista	1 semana	35
Elaborar la base del sistema para Android	2 días	30
Elaborar módulo de ventas	5 días	45
Elaborar módulo de compras	5 días	45
Elaborar módulo de productos	5 días	45
Elaborar módulo de búsquedas	2 días	35
Puesta en marcha del sistema en general	1 semana	45
Corrección de errores y módulos	5 días	40

Tabla 23: Pila de productos del diseño

Fuente: Sprint implementación.

Elaboración: Propia.

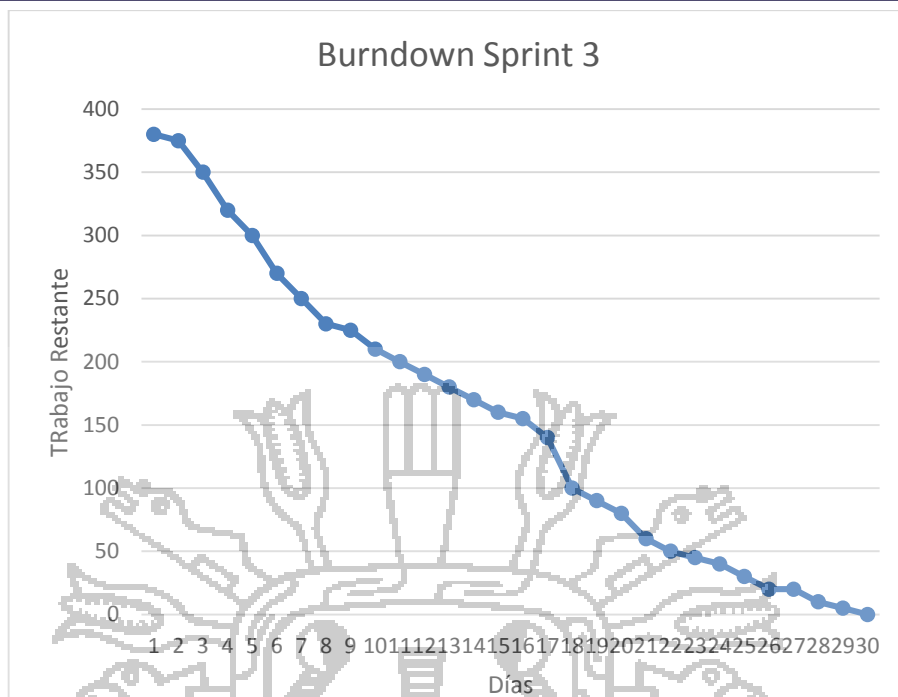


Figura 87: Burndown del Sprint 3 de la Implementación.

Fuente: Tabla 22 Sprint de Implementación.

Elaboración: Propia.

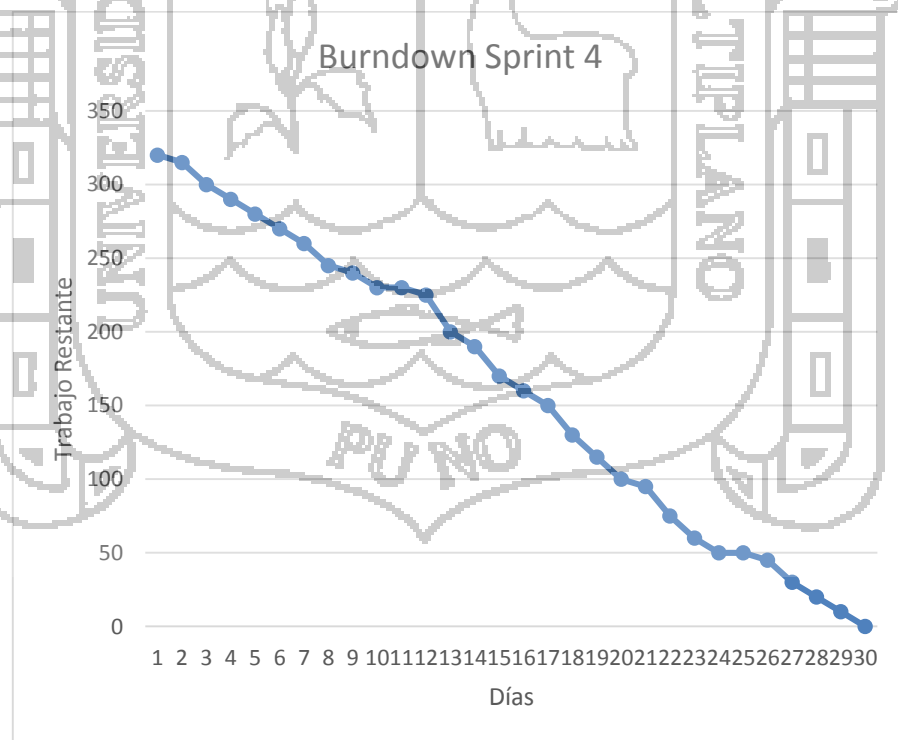


Figura 88: Burndown del Sprint 4 de la Implementación.

Fuente: Tabla 22: Sprint de Implementación.

Elaboración: Propia.

4.7. PUESTA EN MARCHA

Sprint	Actividad	Entregable	Tiempo
Sprint 5	Disponer el sistema en el ambiente de producción, metodologías de trabajo y manuales operativos. Se incluye el personal operativo capacitado. Obtención de nuevas funciones a agregar o posibles errores a esperar	El sistema productivo con sus manuales operativos de mantenimiento y procedimientos. Integración con terceras partes operativas. Sistema totalmente probado.	20 días

Tabla 24: Sprint de la Puesta en marcha del sistema.
Fuente: Sprint puesto en marcha
Elaboración: Propia

Pila de productos (Product Backlog)

Actividad	Tiempo	Relevancia
Puesta en marcha del sistema en las sucursales	10 días	50
Pruebas de funcionamiento	5 días	40
Capacitación del personal que usaran el sistema	5 días	30

Tabla 25: Pila de productos de la Puesta en marcha.
Fuente: Sprint puesto en marcha
Elaboración: Propia

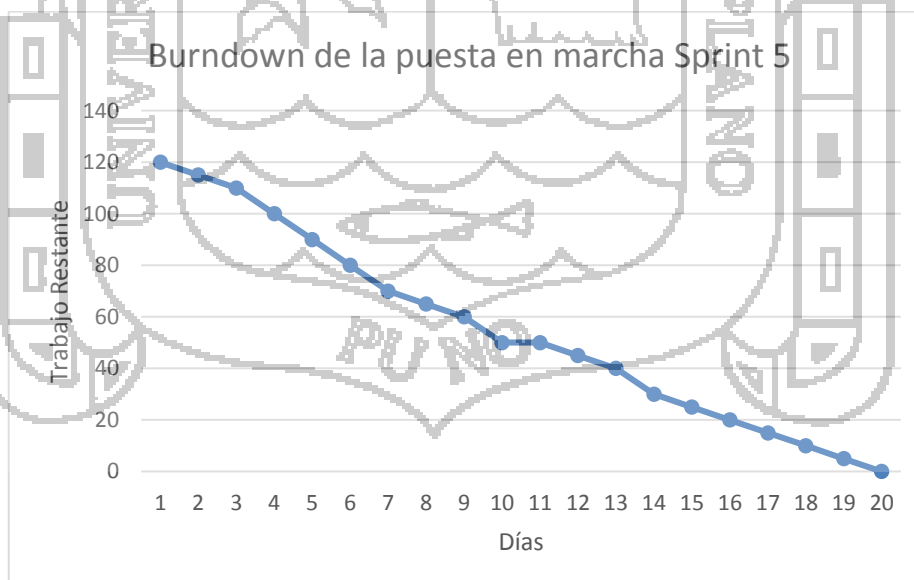


Figura 89: Burndown del Sprint de la Puesta en marcha.
Fuente: Tabla 24: Sprint de la Puesta en marcha del sistema.
Elaboración: Propia

4.8. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Planteamos las siguientes hipótesis que serán comprobadas en aplicación y prueba de resultados.

- Hipótesis nula

H_0 = La aplicación multiplataforma en dispositivos móviles utilizando la metodología SCRUM no mejora la administración de compra – venta y almacén para la empresa Panda Computer SRL.

- Hipótesis alterna

H_1 = La aplicación multiplataforma en dispositivos móviles utilizando la metodología SCRUM mejora la administración de compra – venta y almacén para la empresa Panda Computer SRL.

Nivel de significancia

Para todo valor de probabilidad igual o menor a 0.05 se acepta la Hipótesis alternativa y se rechaza la hipótesis nula.

Zona de rechazo

Para todo valor de probabilidad mayor que 0.05 se acepta la hipótesis nula y se rechaza la hipótesis alterna.

Estadístico de prueba

Para nuestra muestra que ha sido evaluada dos veces (muestras apareadas) son un total de 15, seleccionados de las tres sucursales de la empresa, por la conveniencia es preferible aplicar la prueba de T – Student

para validar la hipótesis, en nuestro caso basándonos en los resultados obtenidos de las dos encuestas (pretest y postest).

Estos resultados se pasaron como entrada al software estadístico: IBM SPSS Statistics 22, devolviéndonos como salida el valor de T – Student. La fórmula aplicada es la siguiente:

$$t = \frac{\bar{d}}{s_d / \sqrt{n}}$$

Dónde:

- ✓ t es la prueba de T-Student.
- ✓ \bar{d} es el promedio de las diferencias.
- ✓ S_d es la suma de los cuadrados de esas diferencias.
- ✓ n es el tamaño de la muestra.

Las pruebas se hicieron con una evaluación antes y después de la implementación e implantación del Sistema, viendo la situación en la que se encontraba la administración de las ventas y compras de las sucursales de la Empresa, en donde se hizo una encuesta (Pre Test) a los trabajadores directos (Población y Muestra) los cuales evaluaron en una encuesta aplicada la situación en la que se encontraba la Empresa Panda computer S.R.L.

Encuesta que se evaluó la efectividad del sistema que se usaba para hacer los procedimientos de las compras, ventas y administración de productos, donde principalmente se evaluó el tiempo de servicio, la eficacia, la rapidez y así también la calificación que daban los trabajadores directos de la empresa.

Una vez implementado el sistema y puesto en marcha dentro de las sucursales de la empresa y luego de realizar las capacitaciones correspondientes con las pruebas de fallos, después de 3 meses implantado el sistema es cuando se hace la segunda encuesta (Post Test).

Muestra	Pre Test	Post Test
1	23	31
2	25	36
3	19	33
4	26	33
5	22	36
6	23	34
7	22	31
8	24	34
9	25	31
10	19	34
11	23	33
12	24	35
13	22	32
14	23	31
15	17	29

Tabla 26: Resultado de las encuestas (Pre Test y Post Test)

Fuente: Encuestas Pre Test y Post Test

Elaboración: Propia

4.9. INTERPRETACIÓN

Hacemos correr el software SPSS con los datos Pre y Post, con lo cual obtenemos los siguientes datos:

	Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1 Pre Post	32.8667	15	2.03072	0.52433
	22.4667	15	2.47463	0.63895

Tabla 27: Resultados de Medias prueba T – Student.

Fuente: Tabla 26 Resultado de las encuestas (Pre Test y Post Test)

Elaboración: Propia.

	Diferencias emparejadas				
	Media	Desviación Estándar	Media de error Estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
				Inferior	Superior
Pre-Post	10.40000	2.613150	0.67471	8.95288	11.84712

Tabla 28: Prueba de muestras emparejadas.
Fuente: Tabla 26 Resultado de las encuestas (Pre Test y Post Test)
Elaboración: Propia.

	T (student)	Grados de Libertad	Sig. (bilateral)
Pre-Post Par 1	15.41400	14	0.00000

Tabla 29: Resultado de la Significancia
Fuente: Tabla 26 Resultado de las encuestas (Pre Test y Post Test)
Elaboración: Propia.

Interpretación.

En la Tabla 30 observamos las medias de las calificaciones por parte de los trabajadores que interactúan directamente con la Empresa en donde hay una diferencia significativa en las medias de las calificaciones antes y después de la implantación del Sistema, donde vemos que la media de calificación de aprobación antes de aplicar el sistema era de 22.5 y luego de implantar y aplicar el sistema vemos que la media de calificación de aprobación de 32.7, por lo cual se concluye que la aplicación multiplataforma, sí tiene efectos significativos sobre la administración de Compra Venta y Almacén de la Empresa Panda Computer S.R.L.

En la tabla 32 vemos que la significancia es igual 0,00 la cual es menor que error permitido (5%) que es de 0.05, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa.

Entonces se rechaza el H_0 .

Es decir, “La aplicación multiplataforma en dispositivos móviles utilizando la metodología SCRUM mejora la administración de compra – venta y almacén para la empresa Panda Computer SRL”, se acepta.



CONCLUSIONES

Primero: El desarrollo del sistema multiplataforma, mejoró la administración de compra, venta y almacén de la empresa Panda Computer SRL, en la medida de optimización de procesos que estos realizan, haciendo de estos más rápidos, fáciles y amigables para los usuarios del sistema, así mismo dándoles a los clientes la atención rápida y confiable.

Segundo: Se analizó y describió los diferentes tipos de requerimientos de la empresa Panda Computer S.R.L. pudiéndose notar las incomodidades y deficiencias en la administración de la empresa con los cuales se definió las características del sistema que se necesita para para levantar dichos requerimientos.

Tercero: Se procedió con el desarrollo del sistema multiplataforma para la empresa Panda Computer SRL, el cual muestra sus beneficios para la gestión de la empresa en la mejora de la productividad, en la creación de nuevos servicios. Se ha podido comprobar las grandes ventajas de la utilización de tecnología y software, tanto de base de datos como de desarrollo de aplicaciones, que soportan sistemas distribuidos multiplataforma.

Cuarto: Se realizó la implementación del sistema multiplataforma utilizando tecnología de plataforma Android, Windows con el cual el administrador puede acceder desde cualquier lugar a la información necesaria para administración de la empresa.

RECOMENDACIONES

Primero: Se recomienda ampliar el proceso del desarrollo multiplataforma en los dispositivos móviles, con la participación directa de los clientes directos de la empresa, ya que en la presente investigación solo se considera la experiencia de los trabajadores de la empresa las cuales consideramos como los usuarios del sistema.

Segundo: Se recomienda mejorar el proceso de administración de la empresa con un sistema complementario al sistema multiplataforma desarrollado en la presente investigación, así mismo se recomienda a la Empresa Panda Computer SRL mejorar su administración empresarial.

Tercero: Se recomienda ampliar la aplicación multiplataforma, usando los servicios en la nube, lo que ampliaría el uso del sistema a los clientes de la empresa para que puedan hacer uso de los servicios que este ofrecería.

Cuarto: Se recomienda integrar otros sistemas operativos móviles como iOS, Black Berry OS, Fire OS, etc, ya que estos están siendo usados por los dispositivos móviles en la actualidad.

BIBLIOGRAFIA

- Aguilar Durón Rebeca Eugenia (2013) “Acceso Inteligente a Bases de Datos Remotas por medio de Agentes Móviles” Disertación de Maestría. Universidad Autónoma de Querétaro - México
- Alvares García A., De las Heras Del Debo, R., Lasa Gómez C. (2012). *Métodos Agiles y SCRUM (pp. 24 - 51)*. Editorial: Anaya.
- Amaro Soriano, José Enrique. (2012). *Programación de dispositivos móviles a través de ejemplos*. Editorial: Marcombo Aut.
- Arroyo Vázquez Natalia. (2011). *Información en el móvil*. Editorial: UOC
- Anaya Tejero, Julio Juan. (2008). *Almacenes: Análisis, diseño y organización* Editorial. ESIC.
- Balarezo Paredes Brallan (2012) *Desarrollo de un sistema de Información de Registro de pedidos para Ventas usando dispositivos móviles. Disertación de Pre-Grado. Pontificia Universidad Católica del Perú.*
- Ceballos Sierra, Javier. (2008). *Aplicaciones Net multiplataforma (proyecto Mono): plataformas Linux, Windows, Mac OS X*. Editorial: Alfaomega.
- Cameron, Rob. (2011). *Pro Windows Phone App Development* Editorial: Aprees.
- Cardenal, Mercedes, Salcedo, Elena. (2005). *Cómo iniciar y administrar una empresa de moda*. Editorial: Grupo Editorial Norma.
- Cohn, Mike. (2009). *Succeeding with Agile: Software Development Using SCRUM*. Editorial: Addison-Wesley.
- Christopher, Martin (1994). *Logística y Aprovisionamiento: Cómo reducir costes, Stocks y mejorar los servicios*. Editorial: Ediciones Folio.
- Dans . (2010). *Todo va a cambiar*. Editorial: Grupo Planeta.

- DiMarzio, J.F. (2008). *Android a Programmers Guide*. Editorial: McGraw Hill.
- Eugene Chuvyrov, Henry Lee. (2012). *Beginning Windows Phone App Development*. Editorial: Apress.
- García Sánchez Juan Carlos. (2012). *Proyecto multiplataforma para dispositivos móviles y smartphones "PickUP"*. Disertación de Maestría Universidad Panamericana - México
- Gutiérrez Tuapante María Eulalia (2011). *Desarrollo de un sistema de control de procesos de entrada y salida de un producto mediante tecnología móvil en empresas comerciales* Disertación de Pre-Grado. Universidad Tecnológica Israel Ecuador.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., Pilar Baptista, L. (2010). *Metodología de la Investigación*. Editorial: Mc Graw Hill.
- Ibáñez Abad Juan de Dios, Josep Paradells Aspas. (2013). *Desarrollo De Una Aplicación demostrativa multiplataforma Sobre Terminales Móviles con Java*. Editorial: SD.
- Josué Yeray, Julián. (2011). *Windows Phone 7.5 "Mango" – Desarrollo Silverlight. – Ibón Landa*. Editorial: Krasis Press.
- Kiyosaki Robert T. (2013). *El negocio del siglo XXI*. Editorial: Santillana México.
- Kenneth S. Rubin. (2012). *Essential SCRUM: A Practical Guide to the Most Popular Agile Process*. Editorial: Addison-Wesley.
- Lawrence J. Gitman, Carl D. McDaniel. (2007). *El futuro de los negocios*. Editorial: Cengage Learning.

- Lucho Romero Cesar Stuardo. (2012) *Diseño e implementación de un sistema de administración de calendarios online con sincronización móvil*. Disertación de Pre-Grado. Pontificia Universidad Católica del Perú Lima - Perú.
- Maidana Silvana Daniela. (2008) *Acceso a Bases de Datos Multiplataforma desde Dispositivos Móviles Manuales*. Disertación de Pre-Grado. Universidad Nacional del Nordeste Argentina.
- Mark Johnston. (2004). *Administración de ventas*. Editorial: MCGRAW-HILL / Interamericana De México.
- Mejía Pérez, Guadalupe. (2015). *Desarrollo de una aplicación móvil para alumnos de cuarto año de primaria para el cuidado del medio ambiente*. Disertación de Pre-Grado, Universidad Veracruzana – México.
- Niño Camazón, Jesús. (2011). *Sistemas operativos mono puesto*. Editorial: EDITEX.
- Nick Randolph, Christopher Fairbairn (2010). *Professional Windows Phone 7 Application Development: Building Applications Development*. Editorial. Wrox.
- Nuñez del Arco, Ramón (2013). *Aplicativo para dispositivos móviles sobre información turística y hotelera de la ciudad de Guayaquil dirigido a turistas nacionales y extranjeros*, Disertación de Pre-Grado, Universidad Nacional de Santiago de Guayaquil, Ecuador.
- Parra Guerrero, Francisca (2005). *Gestión de Stock (3ra. Edición, pp. 15-20)* Editorial: Esic Editorial
- Pedroso Petrazzini, Gabriel O. (2012). *Sistemas Operativos en Dispositivos Móviles*. Universidad Nacional del Nordeste, Argentina

- Pérez Nebreda Elena. (2012). *Programación: CFGS Desarrollo de aplicaciones multiplataforma, Desarrollo de aplicaciones web*. Editorial: SD.
- Pérochon Sébastien. (2012). *Guía de desarrollo de aplicaciones para Smartphones y Tabletas*. Editorial: Eni.
- Pérochon Sébastien. (2013). *El Gran Libro de Android*. Editorial: Mc Graw Hill.
- Pichler, Roman. (2010). *Agile Product Management with SCRUM: Creating Products that Customers Love*. Editorial: Addison-Wesley.
- Ratabouil Sylvain. (2011). *Android NDK: Discover the Native Side of Android and Inject the Power of C/C++ in your applications*. Editorial: Packt Publishing.
- Roux, Michel. (2009) - *Manual de logística para la gestión de almacenes: Las claves para crear o mejorar su almacén*. Editorial: Gestión 2000.
- Rodríguez Valencia, Joaquín. (2010). *Administración de pequeñas y medianas empresas*. Editorial: Cengage Learning.
- Shawn Wildermuth. (2011). *Essential Windows Phone 7.5: Application Development with Silverlight*. Editorial: Addison-Wesley.
- Schwaber, Ken. (2009). *Agile Project Management with SCRUM*. Editorial: Microsoft.
- Schwaber, Ken. (2011). *The Enterprise and SCRUM*. Editorial: Microsoft.
- Tomas Gironés Jesús. (2013). *El gran Libro de Android*. Editorial: MARCOMBO, S.A.
- Yeray Julian, Ibón Landa Martín. (2011) *Windows Phone 7.5 "Mango" - Desarrollo Silverlight*. Editorial: Josué.

- Wallace Jackson. (2012). *Android Apps for Absolute Beginners*. Editorial: Appres- SCRUM Project Management Aut. Kim H. Pries, Jon M. Quigley. ED. CRC Press.
- Vega Sánchez, Dolly Giannina (2005). *Gestión estratégica del Dpto. de ventas aplicada en una empresa comercial-farmacéutica*, Disertación de Pre-Grado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos – Lima Perú.





ANEXO 01.**Encuesta Pre - Test de las Empresas Grupo Pandas**

1. ¿Cómo le parece el proceso de Almacenamiento en la empresa?
 - a) Muy Bueno.
 - b) Bueno.
 - c) Regular.
 - d) Mala.
2. ¿Cómo le parece el proceso de Compras en la empresa?
 - a) Muy Bueno.
 - b) Bueno.
 - c) Regular.
 - d) Mala.
3. ¿Cómo le parece el proceso de Ventas en la empresa?
 - a) Muy Bueno.
 - b) Bueno.
 - c) Regular.
 - d) Mala.
4. ¿Cuánto tiempo le toma buscar la información de un producto dentro de la empresa?
 - a) 1 Minuto.
 - b) Más de 1 Minuto.
 - c) Más de 5 Minutos.
 - d) Más de 10 Minutos.
5. ¿Cómo le parece el proceso de distribución o repartición de productos (kardex)?

- a) Muy Bueno.
 - b) Bueno.
 - c) Regular.
 - d) Mala.
6. ¿Cómo Ud. lleva en control e inventario de los productos?
- a) Manualmente en cuadernos y Hojas Electrónicas (Excel).
 - b) Hojas Electrónicas (Excel).
 - c) Manualmente en cuadernos.
 - d) No lleva ningún Registro.
7. ¿Cómo Ud. lleva en control de sus compras/pedidos?
- a) Manualmente en cuadernos y Hojas Electrónicas (Excel).
 - b) Hojas Electrónicas (Excel).
 - c) Manualmente en cuadernos.
 - d) No lleva ningún Registro.
8. ¿Cómo Ud. lleva en control de sus Ventas?
- a) Manualmente en cuadernos y Hojas Electrónicas (Excel).
 - b) Hojas Electrónicas (Excel).
 - c) Manualmente en cuadernos.
 - d) No lleva ningún Registro.
9. ¿Cómo es la atención al cliente con respecto a la información de productos, stock, disponibilidad y ventas?
- a) Muy Bueno.
 - b) Bueno.
 - c) Regular.
 - d) Mala.

10. ¿Cómo cree Ud. Que influiría en la productividad y administración de la empresa, la implantación de un sistema con el uso de dispositivos móviles?

- a) Muy Buena.
- b) Buena.
- c) Regular.
- d) Mala.



ANEXO 02.**Encuesta Post - Test de las Empresas Grupo Pandas**

1. ¿Cómo le parece el proceso de Almacenamiento con el sistema?
 - a) Muy Bueno.
 - b) Bueno.
 - c) Regular.
 - d) Mala.
2. ¿Cómo le parece el proceso de Compras con el sistema?
 - a) Muy Bueno.
 - b) Bueno.
 - c) Regular.
 - d) Mala.
3. ¿Cómo le parece el proceso de Ventas con el sistema?
 - a) Muy Bueno.
 - b) Bueno.
 - c) Regular.
 - d) Mala.
4. ¿Cuánto tiempo le toma buscar la información de un producto con el sistema?
 - a) 1 Minuto.
 - b) Más de 1 Minuto.
 - c) Más de 5 Minutos.
 - d) Más de 10 Minutos.
5. ¿Cómo le parece el proceso de distribución o repartición de productos (kardex) con el sistema?
 - a) Muy Bueno.

- b) Bueno.
- c) Regular.
- d) Mala.
6. ¿Cómo Ud. lleva en control e inventario de los productos?
- a) Reportes, Sistema y Hojas Electrónicas (Excel).
- b) Hojas Electrónicas (Excel).
- c) Manualmente en cuadernos.
- d) No lleva ningún Registro.
7. ¿Cómo Ud. lleva en control de sus compras/pedidos?
- a) Reportes, Sistema y Hojas Electrónicas (Excel).
- b) Hojas Electrónicas (Excel).
- c) Manualmente en cuadernos.
- d) No lleva ningún Registro.
8. ¿Cómo Ud. lleva en control de sus Ventas?
- a) Reportes, Sistema y Hojas Electrónicas (Excel).
- b) Hojas Electrónicas (Excel).
- c) Manualmente en cuadernos.
- d) No lleva ningún Registro.
9. ¿Cómo es la atención al cliente con respecto a la información de productos, stock, disponibilidad y ventas ahora con el nuevo sistema?
- a) Muy Bueno.
- b) Bueno.
- c) Regular.
- d) Mala.

10. ¿Cómo cree Ud. Que influyó en la productividad y administración de la empresa, la implantación de un sistema con el uso de dispositivos móviles desde que se implantó en la empresa?

- a) Muy Buena.
- b) Buena.
- c) Regular.
- d) Mala.

