

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA Facultad de Ciencias y Sistemas

Mon 025.04 S687 2010 Monografía para optar al Título de Ingeniero de Sistemas

TEMA

"DESARROLLO DE UN SISTEMA AUTOMATIZADO DE GESTIÓN DE COMPRAS PARA LA SUBDIVISIÓN ADMINISTRATIVA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA"

Volumen I

AUTORES:

∗	Br. Solís Canda Tania Verónica.	2004-20421
∗	Br. Torres Torres Jorge Abraham.	2004-20489
*	Br. Zapata Medal Ericka María.	2004-20990

TUTOR:

Ing. Patricia Lacayo Cruz.

Managua, Marzo de 2010

Managua, Nicaragua. Miércoles, 03 de marzo de 2010.

Lic. Carlos Sánchez Hernández. Decano Facultad de Ciencias y Sistemas. Universidad Nacional de Ingeniería. Sus manos.

Estimado Lic. Sánchez:

Siendo la primera línea portadora de un cordial y fraternal saludo.

Por medio de la presente nos dirigimos a usted con el fin de solicitarle la programación de la defensa de nuestra monografía titulada: "*DESARROLLO DE UN SISTEMA AUTOMATIZADO DE GESTIÓN DE COMPRAS PARA LA SUBDIVISIÓN ADMINISTRATIVA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA* ", que ha sido tutorada por la Ing. Patricia Lacayo Cruz.

Sin más a que hacer referencia y esperando una pronta y positiva respuesta, nos despedimos de usted no sin antes desearle éxitos en sus labores cotidianas.

Fraternalmente,

Br. Ericka Zapata Medal. Carné: 2004-20990 Br. Jorge Abraham Torres. Carné: 2004-20489 *Br. Tania Solís Canda.* Carné: 2004-20421

C/c. Archivo.

Licenciado **Carlos Sánchez** Decano FCS UNI -FCS

Su despacho:

Con deseo que estos días sean excelentes y exitosos en su desarrollo personal y profesional para la construcción del alumno de la sociedad que queremos. Le saludo.

Por este medio hago constar que he revisado el documento monográfico titulado: "DESARROLLO DE UN SISTEMA AUTOMATIZADO DE GESTIÓN DE COMPRAS PARA LA SUBDIVISIÓN ADMINISTRATIVA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA", cuyos tesistas monográficos son:

Br. Tania Verónica Solís Canda	Ca
Br. Jorge Abraham Torres Torres.	Ca
Br. Ericka María Zapata Medal	Ca

Carné: 2004-20421 Carné: 2004-20489 Carné: 2004-20990

Ellos han optado a esta modalidad de culminación de estudios, para obtención del título profesional de Ingeniero en Sistemas y doy fe que ésta cumple con la calidad establecida de un trabajo monográfico para su debida defensa.

Me despido, no sin antes reiterarle mis muestras de estima y respeto a su persona.

Muy Fraternalmente:

Ing. Patricia Lacayo Cruz Docente FCS – UNI Patricia.Lacayo@fcys.uni.edu.ni

C/c. Archivo

Dedicatoria

Dedico el presente trabajo monográfico en primer lugar a Dios por haber conservado mi vida con salud, por haberme guiado y cuidado hasta el día de hoy.

A mi abuela María García aunque físicamente no está, desde el cielo ha venido guiando mis pasos para el logro de esta meta. A mi abuelo Sebastián Canda y a mi Madre Ángela Canda quienes siempre han estado a mi lado en todos los momentos, apoyándome incondicionalmente y que seguramente sienten mucho orgullo porque he logrado mi formación profesional.

Br. Tania Solís Canda.

Dedico el presente Estudio Monográfico a Dios nuestro creador, fuente de sabiduría, verdad y conocimiento, por guiarme a través de los caminos del bien y por haberme permitido culminar de manera satisfactoria esta difícil etapa de mi vida; a mi madre, Xiomara del Carmen Torres Cruz, quien me ha inculcado los valores éticos, morales y espirituales necesarios para mi desarrollo personal y ha estado presente durante toda mi formación académica y profesional, cultivando en mí la confianza necesaria para lograr cumplir todas mis metas; y a mi padre, Jorge Miguel Torres Malespín, por haberme apoyado a lo largo de mi vida, contribuyendo de esta manera a la culminación de mis estudios.

Br. Jorge Abraham Torres.

Dedico esta Tesis Monográfica a Dios, por brindarme la dicha de la salud y el bienestar físico y espiritual, a mis padres, Flor de María Medal y Miguel Ángel Zapata Alfaro, que con mucho esfuerzo, amor y apoyo incondicional han sido pilares en mi camino y son parte de este gran logro que abrirán puertas inimaginables en mi desarrollo profesional.

Br. Ericka Zapata Medal.

Agradecimiento

Α

Dios, por darnos la vida y fortaleza para cumplir una más de nuestras metas.

> Nuestros padres y familiares, por brindarnos su apoyo incondicional a lo largo de nuestras vidas.

> > Nuestra tutora Ing. Patricia Lacayo, por guiarnos y proporcionarnos sus conocimientos durante el desarrollo de nuestra Tesis Monográfica.

> > > El Ing. Alex Pavón López por darnos la oportunidad y las condiciones necesarias para elaborar nuestro trabajo en el área que dirige.

> > > > El Ing. Jairo René Tinoco Salgado por aportar sus conocimientos técnicos y su amplia experiencia, para el desarrollo de SISCOM.

> > > > > ... Y a todas aquellas personas que de alguna manera contribuyeron para culminar satisfactoriamente esta tesis y con ello nuestra carrera universitaria.

INDICE

INTRODUCCIÓN		1		
ANTECEDENTES		2		
JUSTIFICACIÓN				
OBJETIVOS		7		
MARCO TEÓRICO		8		
CAPITULO I ESTU	IDIO ORGANIZACIONAL	20		
1.1 SITUAC	IÓN ACTUAL DE LA ORGANIZACIÓN	21		
1.1.1	Misión	21		
1.1.2	Visión	21		
1.1.3	Estructura Organizacional	21		
	1.1.3.1 Subdivisión Administrativa	22		
	1.1.3.2 Oficina Técnica de Análisis Presupuestario y			
	Económico	23		
	1.1.3.3 División de Adquisiciones	24		
	1.1.3.4 El Comité Técnico de Compras	25		
1.2 ESTRU	CTURA ORGANIZACIONAL PROPUESTA	27		
1.2.1	Subdivisión Administrativa	27		
1.2.2	Oficina Técnica de Análisis Presupuestario y Económico	27		
1.2.3	División de Adquisiciones	28		
1.2.4	El Comité Técnico de Compras	28		
1.2.5	División Informática	28		
CAPITULO II ANA	LISIS DEL SISTEMA DE INFORMACION.	29		
2.1 DESCR	IPCION DEL PROBLEMA	30		
2.2 DESCR	IPCION DEL SISTEMA DE NEGOCIO	31		
2.2.1	Solicitud de Compra	31		
2.2.2	Asignar código presupuestario	32		
2.2.3	Proceso de Cotizaciones	32		
2.2.4	Proceso de Adjudicación	34		
	2.2.4.1 Compra mayor de C\$20,000. ⁰⁰	34		
	2.2.4.2 Compra menor o igual a C\$20,000.00	35		
2.2.5	Orden de Compra	36		
2.2.6	Solicitud de Cheque	36		
2.3 DESCR	IPCION DEL SISTEMA INFORMATICO	37		
2.3.1	Usuarios del Sistema	38		
2.3.2	Plataforma de Desarrollo	39		
CAPITULO III DISI		42		
3.1 IDENTIF	-ICACION Y AGRUPAMIENTO DE CASOS DE USO	43		
3.1.1	Identificación de actores del sistema	43		
3.1.2	Diagramas de paquete	45		
3.1.3	Diagramas de casos de uso	49		
	3.1.3.1 Diagrama de casos de uso de alto nivel	49		
	3.1.3.2 Descripción de Casos de uso del sistema	50		

3.2	MODELA	DO DE CLASES Y DEL COMPORTAMIENTO DE OBJETOS	74
	3.2.1	Diagramas de clases	74
		3.2.1.1 Diagrama de clases de alto nivel	74
		3.2.1.2 Diagrama de clases con relaciones	75
	3.2.2	Diagramas de estado	76
		3.2.2.1 Diagrama de estado del objeto Adquisición	76
		3.2.2.2 Diagrama de estado del objeto Cotización	77
		3.2.2.3 Diagrama de estado del objeto Adjudicación	77
		3.2.2.4 Diagrama de estado del objeto Acta	78
		3.2.2.5 Diagrama de estado del objeto OrdenCompra	78
		3.2.2.6 Diagrama de estado del objeto SolicitudCheque	79
		3.2.2.7 Diagrama de estado del objeto Usuario	79
		3.2.2.8 Diagrama de estado del objeto Proveedor	80
		3.2.2.9 Diagrama de estado del objeto PeriodoCotización	80
		3.2.2.10 Diagrama de estado del objeto InvitaciónProveedor	81
3.3	CONSTR	UCCIÓN DEL MODELO FÍSICO	82
	3.3.1	Diagrama de Componentes	82
	3.3.2	Diagrama de Despliegue	83
3.4	DISEÑO	DE LA BASE DE DATOS	84
	3.4.1	Nodelo relacional	84
CAPÍTULC	IV ESTL	IDIO DE LA ARQUITECTURA DE LA RED	85
4.1	DISEÑO	ACTUAL DE LA RED	86
4.2	CARACT	ERÍSTICAS DE LA RED	89
	4.2.1	Diseño Lógico de la Red	89
	4.2.2	Diseño Físico de Red	89
		4.2.2.1 Subdivisión Administrativa	89
		4.2.2.2 OTAPE	90
		4.2.2.3 División Jurídica	91
		4.2.2.4 Oficina de Contabilidad	92
		4.2.2.5 División Adquisiciones	92
		4.2.2.6 Datacenter	93
4.3	ADMINIS	TRACIÓN DE DIRECCIONES	94
4.4	VELOCID	AD DE TRANSFERENCIA	94
4.5	RECOME	NDACIONES EN LAS ÁREAS DE INTERÉS	97
	4.5.1	Acceso al Sistema	97
	4.5.2	Seguridad de Hardware y Software	97
CONCLUS	IONES		99
RECOMEN	IDACIONE	S	100
BIBLIOGR	AFÍA		101
ANEXOS			103



INTRODUCCIÓN

En los últimos 10 años, la Universidad Nacional de Ingeniería ha experimentado un rápido incremento tanto del cuerpo estudiantil como de su estructura institucional, generando diariamente una gran cantidad de información que se debe procesar y manipular, por consiguiente causa gran preocupación a las autoridades el debido manejo de ésta, por lo que se recibe una parte del 6 % del presupuesto de la República, destinado a la educación superior. Esto conlleva que la institución tiene por obligación presentar informes sistemáticos y precisos de las transacciones que se realizan con estos fondos.

El área encargada del manejo de estos recursos, es la Subdivisión Administrativa sobre la cual recae la mayor responsabilidad de todas las transacciones que en ella se ejecutan, siendo el proceso de compras el más trascendental. Actualmente se lleva de manera semi manual, en donde los formatos son llenados en la computadora, posteriormente se imprimen y son enviados de manera física a todas las áreas involucradas.

El desarrollo de las tecnologías de información y comunicación (TIC) y la visión institucional, la obliga a incursionar en el mundo de la informática para la utilización óptima de sus recursos y la manipulación de los datos, a través de una herramienta que les proporcione la información necesaria en el momento justo.

Por consiguiente, se ha desarrollado como Tesis Monográfica un Sistema Automatizado de Gestión de Compras para la Subdivisión Administrativa de esta Universidad, como una herramienta útil que agilizará el flujo de información, la toma de decisiones, disminuirá considerablemente el tiempo en que se lleva a cabo el proceso de compras y contribuirá al control y transparencia de la información.



ANTECEDENTES

A nivel internacional muchas instituciones tanto privadas como estatales se han auxiliado de potentes sistemas que les permita agilizar y controlar sus procesos de compras. Un ejemplo evidente es el software ISIS ERP Manager que incluye un módulo de Gestión de compras que es sumamente flexible para adaptarse a distintos esquemas administrativos.

Entre las principales funciones que ofrece se destacan: Ingreso de múltiples listas de precios por proveedor para registro histórico, definición de fechas de vigencia y vencimiento, asociación de condiciones de pago por lista, permite el ingreso de solicitudes de compra por usuario o centro de costo, generación automática de solicitudes de compra a partir de puntos críticos del stock o desde un plan de producción, generación de órdenes de compras, procesos de cotización, facturas, entre otras.

En el ámbito nacional las formalidades para contratar con el Estado de manera general constan de todos aquellos requisitos con los que el interesado debe cumplir para obtener una autorización que lo haga formar parte de los Proveedores del Estado. En donde este manifiesta que está capacitado para ofertar, obligarse y contratar con las Entidades y Organismos del Sector Público, así como la actuación jurídica contractual que existe entre el Estado y los particulares.

Actualmente la **Dirección General Contrataciones del Estado(DGCE)** es el órgano rector de las contrataciones públicas de Nicaragua, que tiene como misión la creación y difusión de los mecanismos, normas y procedimientos pertinentes para la gestión de las adquisiciones y Contrataciones del Estado, que está constituido por las Entidades del sector Público y las organizaciones del Sector Privado.



El procedimiento de inscripción de proveedores es una de las principales actividades que realiza esta institución, el cual en un principio se llevaba de forma manual, generando constantes quejas por parte de todos los involucrados por lo tardado que resultaba. Motivo por el cual adoptó una nueva forma para llevar el control de las transacciones realizadas por cada institución estatal. Esta primera versión consistía en que el interesado enviaba su solicitud a la DGCE por medio de un correo electrónico, lo que se consideró como más eficiente.

Pero a medida que el tiempo pasó la eficiencia de este sistema se vio doblegada por lo que se requirió de un sistema más completo, es ahí donde nace lo que denominamos: Sistema de Contrataciones Administrativas del Estado (SISCAE) utilizado para gestionar y difundir la información relacionada con los procesos de Contratación, compras, para la Inscripción y Actualización por Medios Electrónicos de proveedores, entre otras funciones. Siendo el portal www.nicaraguacompra.gob.ni, irrestricto, de uso obligatorio y gratuito para el Sector Público.

Con la implementación de este sistema se ha logrado muchísimos avances entre estos: los requisitos, porque el sistema no permite que un proveedor se registre sino cumple con la previa Certificación por parte de la Junta Directiva, Alcaldía de Managua, INSS, Constancia de la Dirección General de Ingresos (DGI) y Estados financieros, este último para el caso de las empresas Jurídicas y para persona natural es sólo la constancia de la DGI.

En la actualidad, la Universidad Nacional de Ingeniería como institución estatal hace uso del SISCAE, el cual ha permitido facilitarles la etapa de cotización de sus compras. Pero de manera interna la compra debe cumplir determinados pasos que por la naturaleza del ente el proceso suele ser muy burocrático.

La Subdivisión Administrativa, es la encargada de abastecer de los recursos necesarios a la mayoría de áreas, es decir de gestionar las compras, de las



cuales debe rendir cuentas a la Contraloría de la República de Nicaragua, como parte de las leyes establecidas.

Para llevar a cabo el proceso de compras se involucran las siguientes áreas: Oficina Técnica de Análisis Presupuestario y Económico (OTAPE), Adquisiciones, División Jurídica, Finanzas, así como la Subdivisión misma. Las cuales se coordinan para que las adquisiciones resulten beneficiosas para la universidad.

Pese a lo anterior, no se ha llegado a conseguir el control deseado sobre las compras realizadas por diversas razones entre las principales: cada área involucrada maneja distintos números de solicitudes de compras haciendo más difícil llevar la continuidad del proceso, el proceso es muy redundante porque existe repetición de acciones y sobre todo al generar informes no se logra detallar con precisión los movimientos realizados en la compra.

El subdirector de la Subdivisión administrativa ha adoptado la idea de implementar un sistema automatizado para las compras el cual no se había concretado, hasta hace poco, porque además de verlo como una oportunidad de mejorar en aspectos administrativos también resulta una necesidad.



JUSTIFICACIÓN

El Sistema Automatizado de Gestión de Compras de la Subdivisión Administrativa beneficiará a todas las áreas involucradas en este proceso, entre las cuales tenemos: las áreas solicitantes de la compra (cualquiera que forme parte de la estructura organizativa de la universidad), OTAPE, División de Adquisiciones, Finanzas y la misma Subdivisión Administrativa, esto porque las solicitudes se harán de manera automática y podrán generarse reportes más detallados de las transacciones.

El hecho de cambiar el sistema semi manual del proceso de compras por un sistema automatizado, representa una evolución notable en la búsqueda y almacenamiento de la información vinculada con la Solicitud de Compra, aminorando la carga que representa las tareas que se llevan a cabo por el personal desde que se emite una solicitud hasta su autorización y aplicación.

Con la automatización de dicho proceso se pretende obtener ciertas ventajas y beneficios de orden económico y tecnológico, sobresaliendo las siguientes:

- Agilización del proceso de compras de la Subdivisión Administrativa a través de la eliminación de flujos innecesarios dentro del mismo.
- Facilitar la interacción entre las áreas participantes reduciendo el tiempo improductivo que se invierte en impresión de papeles, traslado de un área a otra, reintroducción de datos a la computadora, entre otros.
- Representa una evolución notable en la búsqueda y almacenamiento de la información vinculada con la Solicitud de Adquisición, reduciendo así la carga de trabajo que simboliza para el personal de las distintas áreas,



desde que se emite una solicitud hasta la generación del cheque del proveedor seleccionado durante todo el proceso.

 Reducir considerablemente el tiempo de Solicitud de Adquisición, siempre respetando los períodos establecidos por la Ley 323 de las Normativas establecidas para la Adquisiciones del Sector Público de Nicaragua.

Este proyecto resulta de gran importancia especialmente para la Subdivisión Administrativa, la cual es un área que está siendo orientada hacia la implementación de nuevas tecnologías que le sean útiles y provechosas para una mejor administración de los recursos de la universidad, convirtiéndola así en la pionera en poner en práctica este tipo de sistemas.

Al implementarse el proyecto de manera satisfactoria en la Subdivisión Administrativa, podrá servir de referencia para las otras áreas del Recinto Universitario Simón Bolívar, y considerar a un mediano o largo plazo su implementación.



OBJETIVOS

Objetivo General

Desarrollar un Sistema Automatizado de Gestión de Compras para la Subdivisión Administrativa de la Universidad Nacional de Ingeniería empleando el proceso unificado de desarrollo (RUP).

Objetivos Específicos

- Realizar un estudio de la estructura organizacional actual de las áreas involucradas en el proceso de compras de la Universidad Nacional de Ingeniería.
- Emplear la metodología orientada a objetos en el análisis y diseño del Sistema Automatizado de Gestión de Compras para la Subdivisión Administrativa de la UNI, utilizando RUP con UML-E (Lenguaje de Modelación Unificado Extendido).
- Realizar una evaluación económica del Sistema Automatizado de Gestión de Compras para la Subdivisión Administrativa de la Universidad Nacional de Ingeniería utilizando COCOMO II.
- Efectuar un estudio de arquitectura de red en el cual estará distribuido el Sistema Automatizado de Gestión de Compras para la Subdivisión Administrativa de la Universidad Nacional de Ingeniería.
- Programar el Sistema Automatizado de Gestión de Compras para la Subdivisión Administrativa de la Universidad Nacional de Ingeniería.



MARCO TEÓRICO

Todo desarrollo de software es riesgoso y difícil de controlar, pero si no llevamos una metodología de por medio, se obtienen usuarios insatisfechos y con resultados que no cumplen con las expectativas de los desarrolladores.

Sin embargo, muchas veces no se toma en cuenta el utilizar una metodología adecuada, sobre todo cuando se trata de proyectos pequeños de dos o tres meses, "a veces se realiza el diseño del software de manera rígida, tal como el cliente lo solicito, de esa manera cuando el cliente en la etapa de prueba solicita un cambio se hace muy difícil de realizarlo, ya que si se hace altera las cosas que no se habían previsto y este es uno de los factores que atrasan el proyecto y crea incomodidad al desarrollador y en muchas oportunidades no llegan a cumplir con el cambio solicitado¹".

El Proceso de desarrollo de software "es aquel en que las necesidades del usuario son traducidas en requerimientos de software, estos requerimientos transformados en diseño y el diseño implementado en código, el código es probado, documentado y certificado para su uso operativo²". Concretamente, define quién está haciendo qué, cuándo hacerlo y cómo alcanzar un cierto objetivo.

También requiere por un lado un conjunto de conceptos, una metodología y un lenguaje propio. "A este proceso también se le llama el ciclo de vida del software que comprende cuatro grandes fases: concepción, elaboración, construcción y transición. La concepción define el alcance del proyecto y desarrolla un caso de negocio. La elaboración define un plan del proyecto, especifica las características y fundamenta la arquitectura. La construcción crea el producto y la transición transfiere el producto a los usuarios³".

¹ Kendall &Kendall 1997

² Jacobson 1998.

³ Booch 1998



En el transcurso del Desarrollo del Sistema Automatizado de Gestión de Compras para la Subdivisión Administrativa de la Universidad Nacional de Ingeniería se hará uso del Proceso Unificado Racional (Rational Unified Process en inglés, habitualmente resumido como RUP) el cual, es un proceso de desarrollo de software y junto con el Lenguaje Unificado de Modelado Extendido (UML-E), constituye la metodología estándar más utilizada para el análisis, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos⁴.

Las fases del Proceso de desarrollo de Software se explican a continuación:

"Inicio: Alcanzar un acuerdo entre todos los interesados respecto a los objetivos del ciclo de vida para el proyecto, generando el ámbito del proyecto, el caso de negocio, síntesis de arquitectura posible y el alcance del proyecto.
Elaboración: Establecimiento de la línea base para la Arquitectura del sistema y proporcionar una base estable para el diseño y el esfuerzo de implementación de la siguiente fase, mitigando la mayoría de los riesgos tecnológicos.
Construcción: Completar el desarrollo del sistema basado en la línea base de

la arquitectura.

Transición: Garantizar que el software está listo para entregarlo a los usuarios⁵".

⁴ Kendall & Kendall 1997

⁵ fases del proceso de desarrollo de software

El proceso de desarrollo de software trae consigo algunos

beneficios tales como:

- "Lograr gobernabilidad en TI, mediante control y monitoreo en el ciclo de vida del desarrollo de software
- Alineación de los objetivos de negocio, mediante la gestión de portafolios de negocio y procesos
 - Reducir la redundancia e incrementar la productividad
 - Promover el uso y re uso de activos en la organización
 - Mitigar riesgos en proyectos estratégicos de la organización
 - Unir al equipo de trabajo, simplificando su operación y monitoreo
 - Eliminar ambigüedades en la comunicación del equipo de trabajo
 - Generar calidad en los productos de trabajo
 - Automatizar de manera efectiva sus áreas de desarrollo "⁶

UML Extendido es ante todo un lenguaje que proporciona un vocabulario y unas reglas para permitir una comunicación. En este caso, este se centra en la representación gráfica de un sistema.

UML es un lenguaje para modelamiento de propósito general evolutivo, ampliamente aplicable a una multitud de diferentes tipos de sistemas, dominios, y métodos o procesos.

Como lenguaje de *propósito general*, se enfoca en el corazón de un conjunto de conceptos para la adquisición, compartición y utilización de conocimientos emparejados con mecanismos de extensión.

Como un lenguaje para modelamiento *ampliamente aplicable*, puede ser aplicado a diferentes tipos de sistemas (software y no - software), dominios (negocios versus software) y métodos o procesos.

Como un lenguaje para modelamiento *soportable por herramientas*, las herramientas ya están disponibles para soportar la aplicación del lenguaje para especificar, visualizar, construir y documentar sistemas.

⁶ Acta UML, pp3.

Como un lenguaje para modelamiento industrialmente estandarizado, no es un lenguaje cerrado, propiedad de alguien, sino más bien, un lenguaje abierto y totalmente extensible reconocido por la industria.

Los objetivos de UML Extendido son muchos, pero se pueden sintetizar sus funciones:

- "Visualizar: UML Extendido permite expresar de una forma gráfica un sistema de forma que otro lo puede entender.
 - Especificar: UML Extendido permite especificar cuáles son las características de un sistema antes de su construcción.
- Construir: A partir de los modelos especificados se pueden construir los sistemas diseñados.
- Documentar: Los propios elementos gráficos sirven como documentación del sistema desarrollado que pueden servir para su futura revisión⁷".

Un modelo UML Extendido está compuesto por tres clases de bloques de construcción:

- "Elementos: Los elementos son abstracciones de cosas reales o ficticias (objetos, acciones, etc.)
- Relaciones: relacionan los elementos entre sí.
- Diagramas: Son colecciones de elementos con sus relaciones."8

UML Extendido cuenta con varios tipos de diagramas, los cuales muestran diferentes aspectos de las entidades representadas.

"Un diagrama es la representación gráfica de un conjunto de elementos con sus relaciones. En concreto, un diagrama ofrece una vista del sistema a modelar. Para poder representar correctamente un sistema, UML Extendido

⁷ Ibídem.

⁸ Ibídem.



ofrece una amplia variedad de diagramas para visualizar el sistema desde varias perspectivas"⁹.

Las tres relaciones principales entre los casos de uso son soportadas por el estándar UML, el cual describe notación gráfica para esas relaciones.

1. Inclusión (include o use)

"Es una forma de interacción, un caso de uso dado puede "incluir" otro. El primer caso de uso a menudo depende del resultado del caso de uso incluido. Esto es útil para extraer comportamientos verdaderamente comunes desde múltiples casos de uso a una descripción individual, desde el caso de uso que lo incluye hasta el caso de uso incluido, con la etiqueta "«include¹⁰»"."

2. Extensión (Extend)

"Es otra forma de interacción, un caso de uso dado, puede extender a otro. Esta relación indica que el comportamiento del caso de uso extensión puede ser insertado en el caso de uso extendido bajo ciertas condiciones. La notación, es una flecha de punta abierta con línea discontinua, desde el caso de uso extensión al caso de uso extendido, con la etiqueta «extend». Esto puede ser útil para lidiar con casos especiales, o para acomodar nuevos requisitos durante el mantenimiento del sistema y su extensión. La extensión se utiliza en casos de uso, un caso de uso a otro caso siempre debe tener extensión o inclusión."¹¹

La extensión, es el conjunto de objetos a los que se aplica un concepto. Los objetos de la extensión son los ejemplos o instancias de los conceptos.

3. Generalización

"En la tercera forma de relaciones entre casos de uso, existe una relación generalización/especialización. Un caso de uso dado puede estar en una forma especializada de un caso de uso existente. La notación es una línea solida

⁹ Ibídem.

¹⁰ http://es.wikipedia.org/wiki/Diagrama_de_casos_de_uso

¹¹ Ibídem.



terminada en un triángulo dibujado desde el caso de uso especializado al caso de uso general. Esto se asemeja al concepto orientado a objetos de subclases, en la práctica puede ser útil factorizar comportamientos comunes, restricciones al caso de uso general, describirlos una vez, y enfrentarse a los

detalles excepcionales en los casos de uso especializados¹²."

Entonces la Generalización es la actividad de identificar elementos en común entre conceptos y definir las relaciones de una superclase (concepto general) y subclase (concepto especializado). Es una manera de construir clasificaciones taxonómicas entre conceptos que entonces se representan en jerarquías de clases. Las subclases conceptuales son conformes con las superclases conceptuales en cuanto a la intensión y extensión.

En UML Extendido hay 13 tipos diferentes de diagramas. Para comprenderlos a veces es útil categorizarlos jerárquicamente en:

"Diagramas de Estructura enfatizan en los elementos que deben existir en el sistema modelado:

- Diagrama de clases
- Diagrama de componentes
 - Diagrama de objetos
- Diagrama de estructura compuesta
 - Diagrama de despliegue
 - Diagrama de paquetes

Diagramas de Comportamiento enfatizan en lo que debe suceder en el sistema modelado:

- Diagrama de actividades
- Diagrama de casos de uso
 - Diagrama de estados

Diagramas de Interacción son un subtipo de diagramas de comportamiento, que enfatiza sobre el flujo de control y de datos entre los elementos del sistema modelado:

¹² Ibídem.



- Diagrama de secuencia
- Diagrama de comunicación, que es una versión simplificada del

Diagrama de colaboración

- Diagrama de tiempos
- Diagrama global de interacciones o Diagrama de vista de interacción¹³".

Los diagramas más interesantes (y los más usados) son los de casos de uso, clases y secuencia. El diagrama de casos de usos representa gráficamente las pantallas que tiene un sistema. Se define un caso de uso como cada interacción supuesta con el sistema a desarrollar, donde se representan los requisitos funcionales. Es decir, se está diciendo lo que tiene que hacer un sistema y cómo, el diagrama de clases muestra un conjunto de clases, interfaces y sus relaciones.

Éste es el diagrama más común a la hora de describir el diseño de los sistemas orientados a objetos. En el diagrama de secuencia se muestra la interacción de los objetos que componen un sistema de forma temporal, el resto de diagramas muestran distintos aspectos del sistema a modelar. Para modelar el comportamiento dinámico del sistema están los de interacción, colaboración, estados y actividades. Los diagramas de componentes y despliegue están enfocados a la implementación del sistema¹⁴.

En todo proyecto es necesario también estimar el costo, esfuerzo y tiempo cuando se planifica una nueva actividad de desarrollo de software, para lo cual se utilizara el modelo Cocomo II. "*El cual proporciona una familia de modelos de estimación de coste software cada vez más detallado y tiene en cuenta las necesidades de cada sector y el tipo de información disponible para sostener la estimación del costo software. Esta familia de modelos está compuesta por tres*

¹³ Acta UML, pp4.

¹⁴ Ibídem, pp5.



submodelos cada uno de los cuales ofrece mayor fidelidad a medida que uno avanza en la planificación del proyecto y en el proceso de diseño¹⁵"

Estos tres submodelos se denominan:

"El modelo de Composición de Aplicaciones

Indicado para proyectos construidos con herramientas modernas de construcción de interfaces gráficos para usuario.

El modelo de Diseño anticipado

Este modelo puede utilizarse para obtener estimaciones aproximadas del coste de un proyecto antes de que esté determinada por completo su arquitectura. Utiliza un pequeño conjunto de drivers de costo nuevo y nuevas ecuaciones de estimación. Está basado en Puntos de Función sin ajustar o KSLOC (Miles de Líneas de Código Fuente).

El modelo Post-Arquitectura

Este es el modelo COCOMO II más detallado. Se utiliza una vez que se ha desarrollado por completo la arquitectura del proyecto. Tiene nuevos drivers de costo, nuevas reglas para el recuento de líneas y nuevas ecuaciones¹⁶".

Para el desarrollo del sistema automatizado de Gestión de compras para la Subdivisión Administrativa se ha tomado en consideración de las bondades de: Visual Studio 2005 Standard Edition que es el punto de entrada en las herramientas de desarrollo profesionales, manteniendo la simplicidad de las versiones Express pero ofreciendo acceso a un poderoso conjunto de herramientas de desarrollo necesarias para la creación de aplicaciones cliente

¹⁵ Estimación de proyectos Software, pp4.

¹⁶ Ibídem.

orientadas al manejo de datos, aplicaciones en n capas (Sistemas Conectados) utilizando servicios Web, y ricas aplicaciones Web. Los desarrolladores familiarizados con Visual Basic 6.0 que decidan comenzar a trabajar con el .NET Framework encontrarán que Visual Studio 2005 Standard Edition combina las mejoras de productividad de Visual Basic 2005 como son My, IntelliSense, Code Snippets, y Edit and Continue con la potencia que se requiere para construir aplicaciones de línea de negocio mientras se actualizan a un moderno entorno de desarrollo¹⁷.

Otro aspecto importante es la selección del Gestor de la Base de datos entre las principales alternativas se presenta Microsoft SQL Server 2005 el cual cuenta con las siguientes características que cumplen las expectativas esperadas entre ellas:

- Disponibilidad: algunas funciones que aumentan la disponibilidad, como las operaciones de reflejo de bases de datos y las operaciones en línea, minimizan los tiempos de inactividad y ayudan a garantizar que los sistemas más importantes del periódico sean accesibles.
- Escalabilidad: los adelantos en este campo, como la visión de partición de tablas, el aislamiento de instantáneas y el soporte de 64 bit, mejoran sensiblemente el resultado de las consultas.
- Seguridad: mejoras tales como ajustes de configuración predeterminados y un nuevo modelo de seguridad facilitarán el logro de más altos niveles de seguridad de la información empresarial.
- Facilidad de gestión: un nuevo conjunto de herramientas, tales como las funciones de auto-sintonización ampliadas y el modelo de programación, facilitarán a los administradores de datos llevar un control flexible de las operaciones diarias de bases de datos.
- Interoperabilidad: mediante un fuerte apoyo a los estándares del sector, los servicios web y la plataforma Microsoft .NET Framework, Microsoft SQL Server 2005 ofrecerá interoperabilidad con múltiples plataformas,

¹⁷ www.microsoft.com/spanish/msdn/centro_recursos/vbnet



aplicaciones y dispositivos, y estará vinculado con otros productos de Microsoft como Windows Server, Visual Studio y Office.

SQL Server permite a varios clientes a utilizar la misma base de datos al mismo tiempo. Como tal, es necesario que el control de acceso concurrente a los datos compartidos, para garantizar la integridad de los datos - cuando los clientes múltiples actualizar los mismos datos, o los clientes intentan leer los datos que está en proceso de ser cambiado por otro cliente. SQL Server proporciona dos modos de control de la concurrencia: concurrencia pesimista y optimista de la concurrencia Cuando el control de concurrencia pesimista se utiliza, SQL Server controla el acceso concurrente mediante bloqueos. El bloqueo puede ser compartido o exclusivo el cual concede al usuario el acceso exclusivo a los datos es decir, que ningún otro usuario puede acceder a los datos mientras se mantiene el bloqueo. Este tipo de será de mucha utilidad porque en el caso de los expedientes de compra resultan ser manipulados por varios tipos de usuarios permitiendo evitar situaciones de pongan en riesgo la información tratada.

Para generación de informes es conveniente tener presente alguna herramienta que proporcione la integración de reportes con datos provenientes de múltiples fuentes de datos así como Crystal Reports el cual puede:

- Transformar rápidamente cualquier fuente de datos en contenido interactivo.
- Integrar estrechamente capacidades de diseño, modificación y visualización en aplicaciones .NET, Java o COM.
- Permitir a los usuarios finales acceder e interactuar con los reportes a través de portales Web, dispositivos móviles y documentos de Microsoft Office.

La tecnología flexible de diseño de Crystal Reports provee control completo sobre el acceso y la presentación de los datos en los reportes. Elija entre más de 100 opciones de formato, incluyendo parámetros, mapas, tablas cruzadas, gráficos e hipervínculos, para incrementar el impacto de sus reportes. También se incluyen más de 160 formulas, funciones y operadores para un control completo de la presentación de los datos¹⁸. El nuevo Repositorio Crystal le permite almacenar elementos clave de los reportes de su organización, tales como objetos de texto, imágenes, sentencias SQL y funciones personalizadas. Gracias a este repositorio central usted puede reutilizar estos objetos en múltiples reportes. Este almacén centralizado de objetos le permite minimizar los esfuerzos de mantenimiento de sus reportes y al mismo tiempo ser más productivo en el diseño de reportes nuevos¹⁹.

Como específica la metodología RUP, para complementar todo sistema debe tener su ayuda para usuarios, que resulta de gran relevancia principalmente para la ambientación de dichos usuarios con las funciones en la etapa de implementación. Esto en ocasiones resulta de mucho trabajo para los documentadores porque se debe especificar para cada tipo de usuario de manera personalizada.

En la actualidad existen muchas alternativas que harán más fácil esta labor tal como: Help & Manual que es una herramienta de documentación y sistema de gestión de contenido para único y multi-edición de autor.

Si bien es tan fácil de usar como un procesador de texto normal, Help & Manual le da todo el poder de un editor WYSIWYG verdadero XML.

¹⁸ http://msdn.microsoft.com/es-es/library/ms165706%28SQL.90%29.aspx

¹⁹ Ibídem.



Todas las herramientas que usted necesita están a su alcance en un entorno intuitivo único, y el programa maneja todos los complejos, los aspectos técnicos del proceso para usted. En lugar de perder horas y horas "programación" de su ayuda, puede centrar toda su energía en escribir realmente su documentación, de modo que todo su tiempo de trabajo es el tiempo productivo.

Help & Manual de medio ambiente de trabajo le da todo el formato y características de edición de un procesador de textos modernos, incluidos los estilos de tablas dinámicas y complejas.

Esto se combina con características de gran alcance para generar y ayudar a la edición y los archivos de documentación, que incluye soporte completo para multimedia y complejos proyectos modulares.

Sus proyectos se muestran y editan con la misma estructura jerárquica de árbol utilizada por todos los formatos de ayuda de Windows. El editor y la vista de árbol de contenido se combinan en una sola ventana. Temas de edición y manipulación de la estructura de sus proyectos es rápida e intuitiva²⁰

²⁰ http://msdn.microsoft.com/es-es/library/ms165706%28SQL.90%29.aspx



"Las Compañías que gestionan sensiblemente su inversión en personal a la larga prosperan..." **Tom DeMarco y Tim Lister.**



Estudio Organizacional 1.1 SITUACIÓN ACTUAL DE LA ORGANIZACIÓN

1.1.1 Misión

La Universidad Nacional de Ingeniería es una Institución de la Educación Superior, estatal y autónoma, en búsqueda permanente de la excelencia académica, dedicada a formar profesionales en el campo de la Ciencia, la Ingeniería y la Arquitectura para que generen y difunden conocimientos con conciencia social, ética y humanística, con la finalidad de contribuir a la transformación tecnológica y al desarrollo sustentable de Nicaragua y la región Centroamericana.

1.1.2 Visión

La Universidad Nacional de Ingeniería es una Institución que se consolida como líder nacional en la enseñanza de la Ingeniería y la Arquitectura, y es un referente en la investigación científica y tecnológica, construido mediante la interacción con los diversos actores y sectores sociales, económicos y culturales del país, contribuyendo al crecimiento y desarrollo nacional en función del bienestar de la sociedad nicaragüense.

1.1.3 Estructura Organizacional

Actualmente la Universidad Nacional de Ingeniería consta con una estructura organizacional descentralizada. Este aspecto es aplicable también al proceso de compras, porque el área que debería llevar un control total sobre los distintos tipos de compras es la **Subdivisión Administrativa**, esto quiere decir que cualquier unidad requirente de compras tiene que solicitar y esperar el visto bueno de dicha subdivisión , pero en la mayoría de los casos no se cumple a su cabalidad por diversas razones tales como: existen áreas que cuentan con ingresos propio o adquieren financiamientos mediantes bancos o donaciones, o simplemente no desean demorar sus gestiones por tanto omiten este paso y se presentan directamente a OTAPE.



Estudio Organizacional A continuación se presenta una gráfica de la actual estructura

organizacional de las áreas involucradas en el proceso de compras:



Figura1.1 Organigrama de áreas involucradas en proceso de Compras Fuente: Elaboración Propia

Cabe mencionar que en cada una de las áreas presentadas se encuentran diferentes tipos de puestos, a los cuales se le han definido tanto sus funciones como responsabilidades a ejercer y llevar a cabo de manera exitosa las gestiones de compras.

1.1.3.1 Subdivisión Administrativa

Es una de las áreas subordinada a la Vice-Rectoría Administrativa., su principal función es la administración de los recursos de la universidad, incluyendo las compras. Los principales participantes del proceso de compras son el Director de la subdivisión y la secretaria.

La secretaria se encarga recibir, registrar, clasificar, ordenar y archivar lo correspondiente al expediente de compras que llegan a su oficina y es quien debe estar pendiente de que se cumplan con cada uno de los pasos requeridos por la compra. En este expediente se incluyen: Carta de Solicitud, Solicitud de Adquisición, Cotizaciones, Adjudicaciones, Órdenes de compra, Cheques emitidos, Actas por licitaciones y del comité de compras entre otros. Para complementar el



Estudio Organizacional perfil y responsabilidades de este puesto puede ver el Anexo A tabla A.1 donde se muestra el manual de funciones correspondiente.

El director de la Subdivisión es el responsable de dar autorización a todos aquellos documentos emitidos durante el proceso de compras, es decir es quien le da validez a las solicitudes de adquisición, adjudicaciones, cheques emitidos, entre otros. (Ver Anexo A, tabla A.2)

1.1.3.2 Oficina Técnica de Análisis Presupuestario y Económico

El área de OTAPE como su definición lo expresa se encarga de llevar el control contable de los desembolsos realizados en los distintos rubros presupuestados por la universidad.

Cualquier gestión que un área desee realizar y que afecte el presupuesto del área tiene que ser analizado y autorizado por la OTAPE. Muchas veces se presenta una limitante en este proceso porque no se llevan actualizados a la fecha los montos deducidos por compras porque tardan tanto para hacerse efectivo que al ocurrir esto tienen que cancelar otros proyectos o bien realiza transferencias de cuentas.

En el área de OTAPE quien se involucra en el proceso de compras es el técnico en Presupuesto, quien apoya, asesora y lleva un control de todos los asuntos de carácter presupuestal o financiero, además participa en el control y evaluación del avance de la ejecución presupuestal de los recursos asignados. Además es quien hace la autorización de una solicitud de adquisición para que comience su proceso de cotización y para los distintos cheques emitidos por un área específica. Para ampliar sobre las funciones desempeñadas por este puesto ver Anexo A, tabla A.3.



1.1.3.3 División de Adquisiciones

La División de Adquisiciones es la especializada de planificar, asesorar y dar seguimiento a los procesos de contratación administrativa, ésta dependerá jerárquicamente de la vice Rectoría Administrativa. Las personas involucradas en el proceso de compras dentro de esta área son: Técnico de Adquisiciones y Director de Adquisiciones.

El Técnico de Adquisiciones o Analista de contrataciones por cotización es quien se encarga de realizar las siguientes actividades:

- Cotizar en las diferentes empresas que se encuentren inscritas en el registro de proveedores del estado los productos, materiales y equipos que las unidades requirentes soliciten.
- Remite al área requirente cuando son montos menores de veinte mil córdobas para que seleccionen la mejor oferta.
- * Elabora un cuadro comparativo de las cotizaciones obtenidas.
- Elabora las órdenes de compra una vez que se halla seleccionado el producto, solicita cheques asegurándose de la existencia de rubros para el pago de dicha adquisición.
- ✤ Elabora las órdenes de compra y se las envía al oferente ganador.
- Remite al comité técnico de compras los montos cotizados que son mayores de veinte mil córdobas para que evalúen y decidan quién es el oferente ganador.

Para complementar el perfil y funciones puede ver el Anexo A, Tabla A.4, que muestra el manual de funciones del Técnico de Adquisiciones.



El director de la Adquisiciones deberá garantizar las siguientes actividades:

• Ejecuta, garantiza y controla el desarrollo efectivo de los procesos de adquisición bajo la modalidad de compras por cotización.

• Tiene bajo su custodia y recauda los expedientes de las licitaciones y compras por cotización realizadas con la documentación que corresponda, debidamente foliados.

• Recibe por escrito (formato emitido por OTAPE) de las unidades requirentes, la solicitud de adquisición y procede a iniciar el proceso de cotización.

• Envía a partir del inicio del procedimiento de cada licitación o compras por cotización la documentación pertinente como requisito indispensable para tramitar los desembolsos requeridos ante la instancia correspondiente.

Puede ver Anexo A, tabla A.5 para ampliar información sobre las funciones del Director de Adquisiciones.

1.1.3.4 El comité Técnico de Compras.

Este comité es un órgano decisorio que tiene bajo su responsabilidad analizar, evaluar y adjudicar las compras que se ejecuten bajo la modalidad de compras por cotización comprendidas en el rango mayor de C\$ 20,000.00 (Veinte mil córdobas netos) y menor o igual a C\$ 148,649.00, estará conformado por tres miembros según el Manual de Adquisiciones relacionado a compras por cotización de la universidad:

- 1. Un representante de División Jurídica
- 2. Un representante del área de Finanzas
- 3. Director de la Subdivisión Administrativa



Estudio Organizacional El comité técnico de compras, deberá solicitar al área requirente un especialista para asesorarse, dependiendo de la naturaleza del bien, obra, servicio o consultoría, en los casos que lo ameriten.

Cabe señalar que cuando el área requirente de la compra es la Subdivisión Administrativa el director de ésta no participa en la elección del proveedor.

Este comité tiene como función el recepcionar solamente los expedientes de las adquisiciones que cumplan con los procedimientos establecidos, seleccionar, adjudicar la oferta más conveniente a la institución observando los principios del ordenamiento jurídico (calidad, condición, plazo de entrega, cantidad, precio y garantía), Dictamina y resuelve por mayoría simple (la mitad más uno de los miembros) a través de un acta firmada por sus miembros.



Estudio Organizacional

1.2. FUNCIONES DE USUARIOS DE SISCOM

Con la implementación del Sistemas Automatizado de Gestión de Compras "SISCOM" el proceso de compras surtirá ligeros cambios, porque el software se ajusta precisamente a la organización, la variante consiste en incorporar a la **División Informática** como parte del proceso a quien se le asigna la responsabilidad de administración del sistema y para el resto de áreas se plantearán las funciones que le corresponderán una vez implantado el sistema.

1.2.1 Subdivisión Administrativa

La secretaria se encargará de ingresar al sistema las solicitudes de adquisición, las adjudicaciones, la generación de solicitudes de cheques. Así como también la generación de algunos reportes tales como: Solicitud de adquisiciones, Orden de compra, Solicitud de cheque, actas de compras, entre otros.

El director de la Subdivisión es el responsable de dar autorización o rechazo a todos aquellos documentos ingresados al sistema durante el proceso de compras. Sin su permiso ningún proceso de solicitud de adquisición ni de cheque puede dar inicio en OTAPE.

1.2.2 Oficina Técnica de Análisis Presupuestario y Económico

El técnico de OTAPE tiene la obligación de realizar el debido análisis sobre el rubro que se pretende adquirir antes de autorizar una Solicitud de Adquisición e iniciar su proceso de cotización en la División de Adquisiciones .En caso de rechazarla debe justificar y notificar al área solicitante. Las solicitudes de cheques deberán ser revisadas y autorizadas por el técnico de OTAPE.



1.2.3 División de Adquisiciones

Técnico de Adquisiciones se encargará ingresar al sistema todas las cotizaciones que sean reportadas durante el período de cotizaciones establecidos. Genera a través del sistema las órdenes de compra, una vez que ha sido autorizada la adjudicación por el Director de la subdivisión.

El director de Adquisiciones debe autorizar las cotizaciones para llevarse a cabo el proceso de adjudicación. Las órdenes de compras generadas por el técnico deben ser acreditadas por el mismo antes de hacerse efectivo el pago al proveedor.

1.2.4 El Comité Técnico de Compras

El comité de compras está conformado por tres usuarios con funciones diferentes en el sistema:

1. Técnico de División Jurídica: Este se encarga de registrar y autorizar las actas emitidas durante el proceso de adjudicación.

2. Subdirector Administrativo: Le corresponde realizar la autorización de las actas emitidas por el técnico de división Jurídica.

3. Comité de compras: Autoriza las actas emitidas por el técnico de división Jurídica.

1.2.5 División Informática

Para la Administración del sistema, se requiere de la contratación de un Analista de Sistemas que trabaje exclusivamente en las mejoras y mantenimiento de **SISCOM**. El perfil de este puesto y las responsabilidades que desempeñará se especificarán con más detalle en la Ficha Ocupacional de Analista de Sistema. (Ver Anexo A, Tabla A.8).



"Al menos 7 de las 10 señales que indican el fallo de un proyecto de sistemas de información se determinan antes del desarrollo de un diseño o antes de escribir una línea de código." John Reel




2.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

La Subdivisión Administrativa tiene como una de sus funciones principales el abastecer de los suministros necesarios a cada una de las áreas de la universidad, para lo cual se llevan a cabo varios subprocesos siguiendo las normativas establecidas en el Manual de Adquisiciones relacionada a compras por cotización, aprobado por el Honorable Consejo Universitario en sesión ordinaria número 14-2008.

Con el incremento de las solicitudes de compra que llegan a la Subdivisión, se ha hecho más difícil el control de cada uno de los subprocesos y ocasionan una serie de inconvenientes que causan inconformidad en cada una de las partes involucradas.

Entre los obstáculos más relevantes que se presentan están:

- ✓ Redundancia de actividades como es el caso de Solicitudes de Cheques.
- El extravío de documentos en las distintas áreas por las que pasa el Expediente de Compra, lo que ocasiona pérdida de tiempo en la búsqueda y recuperación de los mismos y en darle continuidad a la solicitud de compra.
- No hay homogeneidad en la información que se maneja debido a que las áreas involucradas en el proceso de compras utilizan diferentes códigos para las solicitudes, lo que causa en la mayoría de los casos confusiones.
- ✓ El área requirente no tiene información precisa de la etapa en la que se encuentra su compra y esto trae descontento porque no existe alguien responsable de darle respuesta.
- Cuando se elaboran informes (rendición de cuentas) resulta tardío dar respuesta, por la gran cantidad de documentos que se deben revisar y es más difícil la toma de decisiones por las autoridades.



2.2 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE NEGOCIOS

Para llevar a cabo el proceso de compras, es necesario realizar una serie de subprocesos que se desarrollan dentro de cada área involucrada, los cuales se detallan a continuación:

2.2.1 Solicitud de Compra

El proceso de compras inicia con la solicitud formal del área requirente, a través de una carta, del bien, servicio, obra o consultoría a adquirir. Luego la secretaria llena el formato de **Solicitud de Adquisición** con la siguiente información: La fecha de emisión, el área solicitante, titular del área solicitante, tipo de adquisición (puede ser Obras, Bienes ó Servicios), la fuente de financiamiento (si es aporte estatal, ingresos propios nivel central, de facultades y/o programas, financiamiento bancario ó donaciones), la descripción o características del producto o servicio a comprar, unidad de medidas, cantidad, meta institucional, acciones o actividades, todos estos datos son introducidos en un archivo de Excel, en el cual se tiene un formato establecido y seguidamente se imprime. A este formato se le anexa la copia de la carta del solicitante creando así un expediente de la solicitud. Seguidamente, la Solicitud de Adquisición es entregada al Subdirector

Administrativo para que los documentos sean revisados y autorizados para luego remitirlos a OTAPE.



Figura 2.1: Diagrama de actividad del subproceso "Realizar solicitud de compra" Fuente: Elaboración Propia



2.2.2 Asignar código presupuestario

Una vez que este formato es recibido en OTAPE, se revisa el presupuesto del solicitante y los motivos de la compra, si no cuenta con presupuesto para dicha compra no es aprobada, en caso contrario se autoriza y a cada artículo contenido en la solicitud, se le asigna un código del catálogo presupuestario, para luego ser remitido el expediente a la División Adquisiciones.



Figura 2.2: Diagrama de actividad del subproceso "Asignar código presupuestario" Fuente: Elaboración Propia

2.2.3 Proceso de Cotizaciones

En Adquisiciones se entrega el Expediente de Compras al técnico asignado para el área requirente, quien se encarga de introducir todos los datos de la Solicitud de Adquisición en el SISCAE, iniciando de esta forma, un periodo de recepción de cotizaciones, el cual tiene una duración de 5 días hábiles, sin incluir sábados ni domingos, a partir de la fecha de publicación de la solicitud.



Análisis del Sistema de Información

En el caso que ningún proveedor haya dado respuesta a la Solicitud, se notifica al área requirente la situación quedando a criterio del titular de ésta, el reinicio del periodo de cotizaciones para la Solicitud o la anulación de la misma. En caso contrario, el técnico encargado realiza un consolidado de las cotizaciones en un cuadro comparativo en el que incluye los datos de mayor relevancia de las cotizaciones recibidas y sobre los cuales resulta más fácil la toma de decisión.

Una vez elaborado el cuadro comparativo, el mismo debe ser autorizado por el Director de Adquisiciones, para poder ser anexado al Expediente de Compra y enviado nuevamente al área requirente para que se realice el proceso de adjudicación. Sin embargo, el Expediente de Compra es remitido a un Comité de Compras si la compra sobrepasa los C\$ 20,000.⁰⁰ (veinte mil Córdobas netos).



Figura 2.3: Diagrama de actividad del subproceso "Iniciar periodo de cotizaciones" Fuente: Elaboración Propia



2.2.4. Proceso de Adjudicación

2.2.4.1 Compra mayor de C\$ 20,000.00

En el caso de que el monto de al menos una cotización enviada por un proveedor durante el proceso de cotización sea mayor a C\$ 20,000.⁰⁰ (veinte mil Córdobas netos) el Expediente de Compras es recibido por un Comité de Compras conformado por tres miembros, entre los cuales se encuentran: El Subdirector Administrativo, un responsable de tesorería y un responsable de la División Jurídica.

Para realizar el proceso de adjudicación, los miembros del Comité de Compras se reúnen y deliberan en base al Expediente de Compra y una vez que han llegado a un consenso, se procede a realizar un Acta en la cual se especifican, entre otras cosas, a la cotización ganadora. Luego de elaborada el Acta debe de ser firmada por todos los miembros del comité para ser enviada a Adquisiciones.



Figura 2.4: Diagrama de actividad del subproceso "Adjudicar de compra mayor de C\$ 20,000" Fuente: Elaboración Propia



2.2.4.2 Compra menor de C\$ 20,000.00

En el caso de que el monto de todas las cotizaciones sea menor o igual a C\$ 20,000.⁰⁰ (veinte mil Córdobas netos) el expediente de compras es recibido nuevamente por el área requirente en la cual, el director selecciona, del cuadro comparativo, al proveedor que más se aproxime a cumplir con lo pedido en la Solicitud de Adquisición.

Seguidamente, la Secretaria procede a realizar la Ficha de Adjudicación, introduciendo los datos de la cotización y el motivo por el cual fue adjudicada a la computadora, donde ya tiene un formato establecido y procede a imprimirla para que luego el Subdirector Administrativo la revise y autorice.

La Ficha de Adjudicación es anexada al Expediente de Compra y luego enviada al área de Adquisiciones para que se proceda a realizar la Orden de Compra de Bienes y Servicios si se está adquiriendo un bien o un servicio y un contrato en caso contrario.



Figura 2.5: Diagrama de actividad del subproceso "Adjudicar de compra menor de C\$ 20,000" Fuente: Elaboración Propia



2.2.5 Orden de Compra

El técnico de Adquisiciones recibe el Expediente de Compra con la Ficha de Adjudicación o el Acta anexada, para que proceda a elaborar la Orden de Compra que debe ser autorizada por el Director de Adquisiciones.

Seguidamente se remite una copia al proveedor, una a finanzas, una a bodega y una se anexa al Expediente de Compra junto a una copia del registro del proveedor y una carta del Director de Adquisiciones para ser enviada al área requirente.



Figura 2.6: Diagrama de actividad del subproceso "Elaborar de Orden de Compra" Fuente: Elaboración Propia

2.2.6 Solicitud de Cheque

La Secretaria procede a realizar la Solicitud de Cheque la cual se une al expediente de compras y es enviada a OTAPE. Con este expediente de compras, el técnico de OTAPE procede a verificar si la Subdivisión Administrativa cuenta con fondos suficientes para realizar la compra, en caso de ser así, se le anexa al



Análisis del Sistema de Información expediente de compras una pequeña colilla y es enviada nuevamente a la Subdivisión Administrativa para que sea remitida a finanzas y se haga efectivo el pago del proveedor.



Fuente: Elaboración Propia

En el modelo de negocios no se hizo una propuesta de Diagrama de Actividades, debido a que uno de los requisitos fue desarrollar un Sistema que se ajuste a los requerimientos que demanda la Institución y al sistema de negocio actual.

2.3 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA INFORMÁTICO

SISCOM implementará de forma automatizada las principales operaciones que se atienden actualmente en cada una de las entidades involucradas en el proceso de compras. A grandes rasgos el sistema deberá de ser capaz de realizar las siguientes funciones:

- Registrar, modificar, anular o autorizar Solicitudes de Adquisición.
- Agregar código presupuestario a las Solicitudes de Adquisición.
- Registrar el periodo vigente de cotizaciones.



- Registrar la lista de proveedores invitados a participar en el periodo de cotizaciones.

- Retornar Solicitudes de Adquisición.
- Registrar, modificar, anular y autorizar Cotizaciones.
- Generar el cuadro comparativo con toda la información referente a todas las cotizaciones presentadas durante el proceso de cotizaciones.
- Registrar, modificar, anular y autorizar Actas de Compra.
- Registrar, modificar, anular y autorizar Fichas de Adjudicación.
- Registrar, modificar, anular y autorizar Órdenes de Compra.
- Registrar, modificar, anular, retornar y autorizar Solicitudes de Cheque para una Orden de Compra.
- Gestionar la información de los usuarios que harán uso del sistema.
- Imprimir cada uno de los reportes que se vayan generando durante el proceso.
- Generar todos los informes solicitados por el Subdirector Administrativo tales como: productos más comprados en un determinado mes, lista de todos los productos existentes, lista de las Solicitudes de Adquisición Rechazadas, etc.

2.3.1 Usuarios del Sistema

Para lograr todas las funciones mencionadas anteriormente y asegurar la confiabilidad del **SISCOM**, el mismo deberá permitir controlar a los tipos de usuarios que harán uso de esta aplicación. Para ello se designará la creación de 8 roles, los cuales tendrán permisos y restricciones diferentes para la manipulación de la aplicación.

Por otra parte estos usuarios se conectaran a **SISCOM** mediante el login y contraseña de su correo institucional, para lo cual se utiliza el acceso controlado con directorios LDAP empleando en los servidores Debian, que ofrece gran variedad de ventajas en la autenticación de usuarios. Por consiguiente se evita que los usuarios tengan que manejar otro login y contraseña adicional a las que ya tienen.

Además recibirán en sus correos, una notificación de las tareas que tengan pendientes en el sistema, para lograr esto se usa el componente "Correo electrónico de base de datos" que proporciona SQL 2005.

2.3.2 Plataforma de Desarrollo

Para lograr el desarrollo de la funcionalidad de un software se deben utilizar tres módulos diferentes:

- Sistema Gestor de Base de datos, que es el encargado de la administración y análisis de los datos que serán almacenados diariamente desde la aplicación.
- La plataforma de desarrollo de la aplicación, que contiene el código fuente y apariencia física de ésta.
- Modulo de creación de reportes, el cual se encarga del diseño y compilación de los diferentes reportes que necesita la aplicación para satisfacer las necesidades administrativas de las instituciones.

El Sistema Automatizado de Gestión de Compras se desarrolló bajo las herramientas de SQL 2005, Visual Studio 2005 y Cristal Report XI, debido a que actualmente la gran mayoría de Software que utilizan los equipos de la Universidad Nacional de Ingeniería son de la Microsoft, obteniendo además grandes descuentos por la compra de licencias y bajos costos por mantenimiento.

Por consiguiente se cuenta con licencias de estos programas desde el año 2007, las cuales se renuevan anualmente, además que es uno de los requisitos planteados por la DITI ya que cada uno de ellos proporciona ventajas entre las cuales podemos mencionar:

SQL 2005 por:

- Desarrollar e implantar aplicaciones más escalables, fiables y seguras.



Análisis del Sistema de Información

- Optimizar la productividad del sector TI reduciendo la complejidad en la creación, implantación y administración de las aplicaciones de bases de datos.

- Aumentar las capacidades de los desarrolladores con un entorno de desarrollo valioso, flexible y actual para que creen bases de datos más seguras.

- Compartir datos a través de múltiples plataformas, aplicaciones y dispositivos para facilitar la interconexión entre sistemas internos y externos.

- Ofrecer soluciones de inteligencia empresarial que ayuden a tomar decisiones con fundamento y aumentar la productividad por toda la empresa.

- Controlar los costos sin sacrificar el rendimiento, la disponibilidad ni la fiabilidad.

Visual Studio 2005 por:

Incorporación de nuevas instrucciones, permitiendo mejorar la escritura de cualquier código y utilizar características que estaban restringidas en versiones anteriores.

- Viene repleta de novedades, entre ellas todas las referentes a los grandes cambios introducidos al propio Entorno de Desarrollo Integrado (IDE), sin olvidar las introducidas en las librerías de clases del propio .NET Framework 2.0.
- Amplía y proporciona una mayor funcionalidad y mejora el RAD (Rapid Application Development).
- La compilación en segundo plano, que permite detectar errores de compilación mientras se escribe el código. Es este editor el que proporciona ayuda sobre la corrección a aplicar cuando se cometen errores al escribir el código.



Análisis del Sistema de Información

Crystal Reports XI por:

Es un producto de alta tecnología para la creación e integración de reportes con datos provenientes de múltiples fuentes de datos, la tecnología flexible de diseño de Crystal Reports provee control completo sobre el acceso y la presentación de los datos en los reportes. El nuevo Repositorio Crystal le permite almacenar elementos clave de los reportes de su organización, tales como objetos de texto, imágenes, sentencias SQL y funciones personalizadas. Gracias al cual se puede reutilizar estos objetos en múltiples reportes. Este almacén centralizado de objetos permite minimizar los esfuerzos de mantenimiento de los reportes y al mismo tiempo ser más productivo en el diseño de reportes nuevos.



Capítulo III Diseño del Sistema de Información

"La parte más dura en la construcción de un sistema software es decidir cómo construirlo..."

Fred Brooks.

Diseño del Sistema de Información IDENTIFICACIÓN Y AGRUPAMIENTO DE CASOS DE USO 3.1 3.1.1 Identificación de actores del sistema

La identificación de los actores es una forma de representar la labor que los usuarios realizan frente al sistema. Se detallará el rol de los usuarios en el Sistema Automatizado de Gestión de Compras para la Subdivisión Administrativa de la Universidad Nacional de Ingeniería.



Administrador del Sistema

Es el responsable de la administración del sistema, dar soporte, asignar los permisos y restricciones de los usuarios.

Administrador del Sistema



Secretaria Subdivisión

Es la persona encargada de registrar las Solicitudes de Adquisición, La Ficha de Adjudicación y las Solicitudes de Cheque.

Subdirector Administrativo

Es la persona encargada de revisar y autorizar las Solicitudes de Adquisición, Fichas de Adjudicación y Solicitudes de Cheques.



Subdirector Administrativo

así generar el acta, siendo su función revisar y autorizar las actas.

Por otra parte es el que genera los principales reportes en todo el proceso de compras.



Técnico OTAPE

Es la persona encargada de agregar el código presupuestario a las Solicitudes de Adquisición, revisar y autorizar las Solicitudes de Cheques o bien Retornar las Solicitudes de Cheques a la Subdivisión

También es parte del Comité de Compras, por lo cual, se reúne para revisar el cuadro comparativo de las cotizaciones enviadas por los proveedores y decidir al proveedor al cual se le va a adjudicar para



Diseño del Sistema de Información

Administrativa cuando estas no cumplen con los requisitos.

Técnico Adquisiciones



Técnico Adquisiciones

£

Director de Adquisiciones

proveedores seleccionados.

Se encarga de autorizar las Cotizaciones recibidas y las Órdenes de Compra generadas durante el proceso.

Su rol es llevar un control de las cotizaciones reportadas por los

proveedores, sus periodos, generar las órdenes de compra de los

Director Adquisiciones



División Jurídica



Comité de Compras

División Jurídica

Generar las Actas para compras mayores de 20,000 córdobas y autorizarlas, modificarlas o rechazarlas



Comité de Compras

Su función es autorizar o rechazar las Actas.



Diseño del Sistema de Información

3.1.2 Diagramas de paquete



Paquete Usuario



Paquete Producto





Diseño del Sistema de Información

Paquete Proveedor



Paquete Catálogo Presupuestario



Paquete Adquisición





Diseño del Sistema de Información

Paquete Cotización



Paquete Adjudicación



Paquete Acta





Diseño del Sistema de Información

Paquete Orden de Compra



Paquete Solicitud de Cheque



Paquete Reporte





3.1.3 Diagramas de caso de uso

3.1.3.1 Diagrama de casos de uso de alto nivel

En la figura 3.1 se muestra el diagrama de casos de uso general para SISCOM, en el que se puede observar la relación entre los distintos casos de uso, además de los actores que hacen uso de los mismos. En los acápites siguientes se ilustrará con mayor determinación la interacción entre los actores y cada caso de uso en específico.







Diseño del Sistema de Información

3.1.3.2 Casos de uso del sistema

3.1.3.2.1 Caso de Uso: "Iniciar Sesión"



Figura 3.2: Diagrama de caso de uso "Iniciar Sesión" Fuente: Elaboración Propia

CASO DE USO				Iniciar Sesión.			
(CU-001)	•						
DEFINICIÓN	:	Permite al usuario ingresar al sistema.					
PRIORIDAD	:	(1) Vital.		C (2) Importante.	^C (3) Conveniente.		
URGENCIA	:	(1)	Inmediata.	C (2) Necesario.	^C (3) Puede Esperar.		
			ļ	ACTORES			
NOMBRE	DEFINICIÓN						
옷	E	Está representado por todos los usuarios que hacen uso de SISCOM					
Usuario	(Administrador del Sistema, Subdirector Administrativo, Secretaria Subdivisión,						
	T	Técnico Adquisiciones, Técnico de OTAPE, Director Adquisiciones, División					
	Ju	Jurídica y Comité de Compras). Utilizarán este caso de uso para autentificarse					
	CC	como usuarios válidos del sistema.					
	ÚNICO ESCENARIO.						
Nombre	:	Iniciar s	sesión exitosar	nente.			
Pre-condiciones	:	: Ninguna.					
Iniciado por	:	: Usuario.					
Finalizado por		Usuario.					
Post-condiciones	:	1- Se ingresará al sistema.					
Operaciones		Paso:	Acción:				
operaciones	•	1	Activar la inte	rfaz "Iniciar Sesión".			



Sistema de Gestión de Compras Subdivisión Administrativa-UNI

Lider en Ciencia y Tecnología		Diseño del Sistema de Información
	2	Introducir los datos de sesión.
	3	Dar clic en el botón "Conectar".
	4	Verificar validez de datos.
	5	Obtener datos del usuario.
	6	Activar interfaz principal de SISCOM.
	7	Mensaje de bienvenida.
	1-	El nombre de usuario no se encuentra registrado en la base de datos.
Examplence i	2-	Contraseña inválida.
Exceptiones .	3-	El usuario ha sido previamente deshabilitado por el administrador del
	:	sistema.
Observaciones :	Ningun	a.

 Tabla 3.1: Plantilla de Coleman de Caso de Uso "Iniciar Sesión"

 Fuente: Elaboración propia



Fuente: Elaboración Propia



Sistema de Gestión de Compras Subdivisión Administrativa-UNI



Figura 3.4: Diagrama de Colaboración del escenario "Único Escenario" Fuente: Elaboración Propia

3.1.3.2.2 Caso de Uso: "Gestionar Usuario"



Figura 3.5: Diagrama de caso de uso "Gestionar Usuario" Fuente: Elaboración Propia



CASO DE USO (CU-002)	:	Gestionar Usuario.				
DEFINICIÓN	:	Permite registrar usuarios en la base de datos. Además, por m caso de uso, se modifican e imprimen los datos del usuario, tan deshabilitar o habilitar a estos.			Además, por medio de este del usuario, también permite	
PRIORIDAD	:	• (1)	Vital.	(2) Importante.	C (3) Conveniente.	
URGENCIA	:	C (1) Inmediata.		(2) Necesario.	C (3) Puede Esperar.	
				ACTORES		
NOMBRE				DEFINICIÓN		
옷	Т	endrá ad	cceso a los	datos de los usuarios para	a modificarlos e imprimirlos.	
Administrador del	A	demás, podrá registrar en la base de datos a nuevos usuarios v tam			nuevos usuarios y también	
Sistema.	ha	abilitará	o deshabilitar	á a los existentes.	·	
			E	SCENARIO 1		
Nombre	:	Registra	ar usuario ex	itosamente.		
Pre-condiciones	:	Ninguna	a.			
Iniciado por		Adminis	strador del Si	stema.		
Finalizado por		Adminis	strador del Si	stema.		
Post-condiciones	:	Ningun	a.			
		Paso:	Acción:			
		1 Activar la interfaz "Gestionar Usuario".				
		2 Cargar lista de usuarios registrados.				
		3 Dar clic en botón "Nuevo".				
Operaciones	:	4 Limpiar y habilitar cuadros de texto para que puedan ser editados.				
-		5 Introducir datos solicitados.				
		6 Dar clic en el botón "Guardar".				
		7 Confirmar operación.				
		8	Mensaje de	éxito.		
		1- E	El usuario car	ncela la acción.		
		2- El usuario no confirma operación.				
		3- El nombre de usuario ingresado ya se encuentra registrado en la				
Excepciones	:	k	base de datos.			
	-	4- E	El correo electrónico ingresado ya se encuentra registrado en la base			
		de datos.				
		 base de datos 				
Observaciones		Ningun				
	•	Thinguis	a.	SCENARIO 2		
Nombre	•	Modificar datos del usuario exitesamente				
Pre-condiciones	•					
Iniciado nor	•	Administrador del Sistema.				
Finalizado por	:	Administrador del Sistema.				



Sistema de Gestión de Compras Subdivisión Administrativa-UNI

Lider en Ciencia y Tecnología			Biblin at Subtina at Hydrinaeth
Post-condiciones	:	Ninguna	а.
		Paso:	Acción:
		1	Activar la interfaz "Gestionar Usuario".
		2	Cargar lista de usuarios registrados.
		3	Seleccionar de la lista al usuario cuyos datos serán modificados.
		4	Cargar en los cuadros de texto los datos del usuario seleccionado.
Operaciones	:	5	Dar clic en botón "Editar".
		6	Habilitar cuadros de texto para que puedan ser editados.
		7	Realizar cambios pertinentes.
		8	Dar clic en botón "Modificar".
		9	Confirmar operación.
		10	Mensaje de éxito.
		1- E	El usuario se encuentra deshabilitado.
		2- E	El usuario cancela la acción.
Excepciones		3- E	El usuario no confirma operación.
	:	4- E	El correo electrónico ingresado ya se encuentra registrado en la base
		C	de datos.
		5- E	-l numero de trabajador ingresado ya se encuentra registrado en la
			Dase de datos.
Observaciones	:	1- L	Los campos correspondientes al nombre de usuano y a la contrasena
		I	ESCENARIO 3
Nombre	•	Deshah	vilitar usuario evitosamente
Nombre Pre-condiciones	:	Deshab	vilitar usuario exitosamente.
Nombre Pre-condiciones	:	Deshab Ninguna	ilitar usuario exitosamente. a. strador del Sistema
Nombre Pre-condiciones Iniciado por Finalizado por	:	Deshab Ninguna Adminis Adminis	vilitar usuario exitosamente. a. strador del Sistema. strador del Sistema
Nombre Pre-condiciones Iniciado por Finalizado por Post-condiciones	:	Deshab Ninguna Adminis Adminis Ninguna	vilitar usuario exitosamente. a. strador del Sistema. strador del Sistema. a.
Nombre Pre-condiciones Iniciado por Finalizado por Post-condiciones	:	Deshab Ninguna Adminis Adminis Ninguna Paso:	vilitar usuario exitosamente. a. strador del Sistema. strador del Sistema. a. Acción:
Nombre Pre-condiciones Iniciado por Finalizado por Post-condiciones	:	Deshab Ninguna Adminis Adminis Ninguna Paso: 1	vilitar usuario exitosamente. a. strador del Sistema. strador del Sistema. a. Acción: Activar la interfaz "Gestionar Usuario".
Nombre Pre-condiciones Iniciado por Finalizado por Post-condiciones		Deshab Ninguna Adminis Adminis Ninguna Paso: 1 2	ilitar usuario exitosamente. a. strador del Sistema. strador del Sistema. a. Acción: Activar la interfaz "Gestionar Usuario". Cargar lista de usuarios registrados.
Nombre Pre-condiciones Iniciado por Finalizado por Post-condiciones		Deshab Ninguna Adminis Adminis Ninguna Paso: 1 2 3	ilitar usuario exitosamente. a. strador del Sistema. strador del Sistema. a. Acción: Activar la interfaz "Gestionar Usuario". Cargar lista de usuarios registrados. Seleccionar de la lista al usuario que será deshabilitado.
Nombre Pre-condiciones Iniciado por Finalizado por Post-condiciones Operaciones	: :	Deshab Ninguna Adminis Adminis Ninguna Paso: 1 2 3 4	ilitar usuario exitosamente. a. strador del Sistema. strador del Sistema. a. Acción: Activar la interfaz "Gestionar Usuario". Cargar lista de usuarios registrados. Seleccionar de la lista al usuario que será deshabilitado. Cargar en los cuadros de texto los datos del usuario seleccionado.
Nombre Pre-condiciones Iniciado por Finalizado por Post-condiciones Operaciones	:	Deshab Ninguna Adminis Adminis Ninguna Paso: 1 2 3 4 5	 ilitar usuario exitosamente. a. strador del Sistema. strador del Sistema. a. Acción: Activar la interfaz "Gestionar Usuario". Cargar lista de usuarios registrados. Seleccionar de la lista al usuario que será deshabilitado. Cargar en los cuadros de texto los datos del usuario seleccionado. Dar clic en botón "Deshabilitar".
Nombre Pre-condiciones Iniciado por Finalizado por Post-condiciones Operaciones	:	Deshab Ninguna Adminis Adminis Ninguna Paso: 1 2 3 4 5 6	 ilitar usuario exitosamente. a. strador del Sistema. strador del Sistema. a. Acción: Activar la interfaz "Gestionar Usuario". Cargar lista de usuarios registrados. Seleccionar de la lista al usuario que será deshabilitado. Cargar en los cuadros de texto los datos del usuario seleccionado. Dar clic en botón "Deshabilitar". Confirmar operación.
Nombre Pre-condiciones Iniciado por Finalizado por Post-condiciones Operaciones	:	Deshab Ninguna Adminis Adminis Ninguna Paso: 1 2 3 4 5 6 7	ilitar usuario exitosamente. a. strador del Sistema. strador del Sistema. a. Acción: Activar la interfaz "Gestionar Usuario". Cargar lista de usuarios registrados. Seleccionar de la lista al usuario que será deshabilitado. Cargar en los cuadros de texto los datos del usuario seleccionado. Dar clic en botón "Deshabilitar". Confirmar operación. Mensaje de éxito.
Nombre Pre-condiciones Iniciado por Finalizado por Post-condiciones Operaciones	:	Deshab Ninguna Adminis Adminis Ninguna Paso: 1 2 3 4 5 5 6 7 7 1- E	ilitar usuario exitosamente. a. strador del Sistema. strador del Sistema. a. Acción: Activar la interfaz "Gestionar Usuario". Cargar lista de usuarios registrados. Seleccionar de la lista al usuario que será deshabilitado. Cargar en los cuadros de texto los datos del usuario seleccionado. Dar clic en botón "Deshabilitar". Confirmar operación. Mensaje de éxito. El usuario actual pretende deshabilitarse a sí mismo.
Nombre Pre-condiciones Iniciado por Finalizado por Post-condiciones Operaciones Excepciones	:	Deshab Ninguna Adminis Adminis Ninguna Paso: 1 2 3 4 5 6 7 7 1- E 2- E	 a. a. a. a. a. a. b. b. b. c. a. Activar la interfaz "Gestionar Usuario". Cargar lista de usuarios registrados. Seleccionar de la lista al usuario que será deshabilitado. Cargar en los cuadros de texto los datos del usuario seleccionado. Dar clic en botón "Deshabilitar". Confirmar operación. Mensaje de éxito. El usuario actual pretende deshabilitarse a sí mismo. El usuario no confirma operación.
Nombre Pre-condiciones Iniciado por Finalizado por Post-condiciones Operaciones Excepciones	:	Deshab Ninguna Adminis Adminis Ninguna Paso: 1 2 3 4 5 6 7 7 1- E 2- E 1- E	 a. Acción: Activar la interfaz "Gestionar Usuario". Cargar lista de usuarios registrados. Seleccionar de la lista al usuario que será deshabilitado. Cargar en los cuadros de texto los datos del usuario seleccionado. Dar clic en botón "Deshabilitar". Confirmar operación. Mensaje de éxito. El usuario no confirma operación. El usuario que está utilizando el caso de uso no podrá deshabilitarse
Nombre Pre-condiciones Iniciado por Finalizado por Post-condiciones Operaciones Excepciones Observaciones	:	Deshab Ninguna Adminis Adminis Ninguna Paso: 1 2 3 4 5 6 7 7 1- E 2- E 1- E	 a. a. a. a. a. a. a. a. Acción: Activar la interfaz "Gestionar Usuario". Cargar lista de usuarios registrados. Seleccionar de la lista al usuario que será deshabilitado. Cargar en los cuadros de texto los datos del usuario seleccionado. Dar clic en botón "Deshabilitar". Confirmar operación. Mensaje de éxito. I usuario actual pretende deshabilitarse a sí mismo. I usuario que está utilizando el caso de uso no podrá deshabilitarse a sí mismo.
Nombre Pre-condiciones Iniciado por Finalizado por Post-condiciones Operaciones Excepciones Observaciones		Deshab Ninguna Adminis Adminis Ninguna Paso: 1 2 3 4 5 6 7 7 1- E 2- E 1- E a	ilitar usuario exitosamente. a. strador del Sistema. strador del Sistema. a. Acción: Activar la interfaz "Gestionar Usuario". Cargar lista de usuarios registrados. Seleccionar de la lista al usuario que será deshabilitado. Cargar en los cuadros de texto los datos del usuario seleccionado. Dar clic en botón "Deshabilitar". Confirmar operación. Mensaje de éxito. El usuario actual pretende deshabilitarse a sí mismo. El usuario no confirma operación. El usuario que está utilizando el caso de uso no podrá deshabilitarse a sí mismo. ESCENARIO 4
Nombre Pre-condiciones Iniciado por Finalizado por Post-condiciones Operaciones Excepciones Observaciones Nombre		Deshab Ninguna Adminis Adminis Ninguna Paso: 1 2 3 4 5 6 7 7 1- E 2- E 1- E a 4 1- E	ilitar usuario exitosamente. a. strador del Sistema. strador del Sistema. a. Acción: Activar la interfaz "Gestionar Usuario". Cargar lista de usuarios registrados. Seleccionar de la lista al usuario que será deshabilitado. Cargar en los cuadros de texto los datos del usuario seleccionado. Dar clic en botón "Deshabilitar". Confirmar operación. Mensaje de éxito. El usuario actual pretende deshabilitarse a sí mismo. I usuario no confirma operación. El usuario que está utilizando el caso de uso no podrá deshabilitarse a sí mismo. ESCENARIO 4 r usuario exitosamente.
Nombre Pre-condiciones Iniciado por Finalizado por Post-condiciones Operaciones Excepciones Observaciones Nombre Pre-condiciones		Deshab Ninguna Adminis Adminis Ninguna Paso: 1 2 3 4 5 6 7 7 1- E 2- E 1- E 2- E 1- E a 4	Activar la interfaz "Gestionar Usuario". Cargar lista de usuarios registrados. Seleccionar de la lista al usuario que será deshabilitado. Cargar en los cuadros de texto los datos del usuario seleccionado. Dar clic en botón "Deshabilitar". Confirmar operación. Mensaje de éxito. El usuario actual pretende deshabilitarse a sí mismo. El usuario que está utilizando el caso de uso no podrá deshabilitarse a sí mismo. ESCENARIO 4 r usuario exitosamente. a.
Nombre Pre-condiciones Iniciado por Finalizado por Post-condiciones Operaciones Excepciones Observaciones Nombre Pre-condiciones Iniciado por		Deshab Ninguna Adminis Adminis Ninguna Paso: 1 2 3 4 5 6 7 7 1- E 2- E 1- E 2 1- E 2 4 1- E 2 1- E	ilitar usuario exitosamente. a. strador del Sistema. strador del Sistema. a. Acción: Activar la interfaz "Gestionar Usuario". Cargar lista de usuarios registrados. Seleccionar de la lista al usuario que será deshabilitado. Cargar en los cuadros de texto los datos del usuario seleccionado. Dar clic en botón "Deshabilitar". Confirmar operación. Mensaje de éxito. El usuario actual pretende deshabilitarse a sí mismo. I usuario que está utilizando el caso de uso no podrá deshabilitarse a sí mismo. ESCENARIO 4 r usuario exitosamente. a. strador del Sistema.



Diseño del Sistema de Información Post-condiciones : Ninguna. Acción: Paso: Activar la interfaz "Gestionar Usuario". 1 Cargar lista de usuarios registrados. 2 Seleccionar de la lista al usuario que será habilitado. 3 **Operaciones** : Cargar en los cuadros de texto los datos del usuario seleccionado. 4 Dar clic en botón "Habilitar". 5 Confirmar operación. 6 Mensaje de éxito. 7 Excepciones 1- El usuario no confirma operación. : : Ninguna. Observaciones **ESCENARIO 5 Nombre** : Generar reporte de usuarios exitosamente. **Pre-condiciones** : Ninguna. **Iniciado por** : Administrador del sistema. Finalizado por Administrador del sistema. : Post-condiciones Ninguna. : Paso: Acción: Activar la interfaz "Gestionar Usuario". 1 **Operaciones** : 2 Cargar lista de usuarios registrados. 3 Dar clic en botón "Imprimir". Activar la interfaz "Reporte Usuario". 4 Excepciones Ninguna 1- Se mostrará una lista que contiene los datos generales de todos los **Observaciones** : usuarios registrados en la base de datos sin importar el estado en el cual se encuentre el mismo.

Tabla 3.2: Plantilla de Coleman de Caso de Uso "Gestionar Usuario"Fuente: Elaboración Propia



Figura 3.7: Diagrama de Colaboración del escenario "Registrar usuario exitosamente" Fuente: Elaboración Propia



exitosamente"



Figura 3.10: Diagrama de Secuencia del escenario "Deshabilitar usuario exitosamente" Fuente: Elaboración Propia



Figura 3.11: Diagrama de Colaboración del escenario "Deshabilitar usuario exitosamente" Fuente: Elaboración Propia





Fuente: Elaboración Propia



Figura 3.13: Diagrama de Colaboración del escenario "Habilitar usuario exitosamente" Fuente: Elaboración Propia



Fuente: Elaboración Propia



NOTA: La plantilla de Coleman, los diagramas de secuencia y de colaboración se encuentran en el anexo B.1

3.1.3.2.4 Caso de Uso: "Gestionar Catálogo Presupuestario"



Figura 3.17: Diagrama de caso de uso "Gestionar Catalogo Presupuestario" Fuente: Elaboración Propia



Diseño del Sistema de Información

3.1.3.2.5 Caso de Uso: "Buscar Proveedor"



NOTA: La plantilla de Coleman, los diagramas de secuencia y de colaboración se encuentran en el anexo B.3

3.1.3.2.6 Caso de Uso: "Buscar Solicitud de Adquisición"





NOTA: La plantilla de Coleman, los diagramas de secuencia y de colaboración se encuentran en el anexo B.5

3.1.3.2.8 Caso de Uso: "Buscar Ficha de Adjudicación"





NOTA: La plantilla de Coleman, los diagramas de secuencia y de colaboración se encuentran en el anexo B.7

3.1.3.2.10 Caso de Uso: "Buscar Orden de Compra"



Diseño del Sistema de Información 3.1.3.2.11 Caso de Uso: "Buscar Solicitud de Cheque"



NOTA: La plantilla de Coleman, los diagramas de secuencia y de colaboración se encuentran en el anexo B.9

3.1.3.2.12 Caso de Uso: "Gestionar Proveedor"


Diseño del Sistema de Información 3.1.3.2.13 Caso de Uso: "Gestionar Solicitud de Adquisición"



NOTA: La plantilla de Coleman, los diagramas de secuencia y de colaboración se encuentran en el anexo B.11

3.1.3.2.14 Caso de Uso: "Gestionar Cotización"



Fuente: Elaboración Propia



Fuente: Elaboración Propia

NOTA: La plantilla de Coleman, los diagramas de secuencia y de colaboración se encuentran en el anexo B.13

3.1.3.2.16 Caso de Uso: "Gestionar Acta"



Fuente: Elaboración Propia



Figura 3.30: Diagrama de caso de uso "Gestionar Orden de Compra" Fuente: Elaboración Propia

NOTA: La plantilla de Coleman, los diagramas de secuencia y de colaboración se encuentran en el anexo B.15

3.1.3.2.18 Caso de Uso: "Gestionar Solicitud de Cheque"



Figura 3.31: Diagrama de caso de uso "Gestionar Solicitud de Cheque" Fuente: Elaboración Propia

Diseño del Sistema de Información

3.1.3.2.19 Caso de Uso: "Registrar Periodo Cotización"



Técnico Adquisiciones

Registrar Periodo Cotización. Registrar Invitación Proveedores.

Figura 3.32: Diagrama de caso de uso "Registrar Periodo Cotización" Fuente: Elaboración Propia

NOTA: La plantilla de Coleman, los diagramas de secuencia y de colaboración se encuentran en el anexo B.17

3.1.3.2.20 Caso de Uso: "Registrar invitación proveedores".



Figura 3.33: Diagrama de caso de uso "Registrar invitación proveedores" Fuente: Elaboración Propia

NOTA: La plantilla de Coleman, los diagramas de secuencia y de colaboración se encuentran en el anexo B.18

3.1.3.2.21 Caso de Uso: "Agregar detalle adquisición"



Figura 3.34: Diagrama de caso de uso "Agregar detalle adquisición" Fuente: Elaboración Propia



3.1.3.2.22 Caso de Uso: "Agregar detalle cotización".



Figura 3.35: Diagrama de caso de uso "Agregar detalle cotización" Fuente: Elaboración Propia

NOTA: La plantilla de Coleman, los diagramas de secuencia y de colaboración se encuentran en el anexo B.20

3.1.3.2.23 Caso de Uso: "Agregar Código Presupuestario"





NOTA: La plantilla de Coleman, los diagramas de secuencia y de colaboración se encuentran en el anexo B.21

3.1.3.2.24 Caso de Uso: "Registrar Motivo Rechazo Adquisición"



Diseño del Sistema de Información 3.1.3.2.25 Caso de Uso: Gestionar Motivo Retorno Cheque



Fuente: Elaboración Propia

NOTA: La plantilla de Coleman, los diagramas de secuencia y de colaboración se encuentran en el anexo B.23

3.1.3.2.26 Caso de Uso: "Adjuntar Archivos"





Figura 3.40: Diagrama de caso de uso "Ver Archivos Adjuntos" Fuente: Elaboración Propia



Lider or Counta y Teoreta								
Actor	Administrador	Subdirector	Secretaria	Técnico	Técnico	Director	División	Comité de
CU	del sistema	Administrativo	Subdivisión	ΟΤΑΡΕ	Adquisiciones	Adquisiciones	Jurídica	Compras
CU-001	Х	Х	х	Х	Х	X	x	x
CU-002	Х							
CU-003	Х	Х	Х					
CU-004	Х			х				
CU-005	Х				Х			
CU-006		Х	x	х	Х			
CU-007		Х	x		Х	Х	x	
CU-008		Х	X		Х	Х		
CU-009		Х					x	Х
CU-010		Х	x		Х	Х		
CU-011		Х	x	х				
CU-012	Х				Х			
CU-013		Х	x	х	Х			
CU-014		Х	x		Х	Х	X	
CU-015		Х	x		Х	Х		
CU-016		Х					X	Х
CU-017		Х	x		Х	Х		
CU-018		Х	X	Х				
CU-019					Х			
CU-020					Х			
CU-021		Х	X					
CU-022					Х			
CU-023				x				
CU-024		Х	x	Х	Х			
CU-025			X	Х				
CU-026		X	X		X			
CU-027		Х	Х	х	Х			

Tabla 3.3: Consolidado de utilización de casos de uso por actorFuente: Elaboración Propia



3.2 MODELADO DE CLASES Y DEL COMPORTAMIENTO DE OBJETOS

3.2.1 Diagrama de clases

3.2.1.1 Diagrama de clases de alto nivel

En el diagrama de clases que presentamos en la figura 3.41, mostramos a todas las clases identificadas en SISCOM con sus respectivos atributos y funciones.

Adquisición	Cotización	Adjudicación	OrdenCompra	SolicitudCheque
 númeroAdquisición : String fechaSolicitud : Date = GetDate() areaRequirente : String fuenteFinan : String fupoAdquisición : String cantidadProducto : Integer observación : String notaAnálisis : String 	poización : Integer fechaCotización : Integer descripciónProducto : String cantidadProducto : Integer precioProducto : Double descripciónCotización : Double desvoneraciónCotización : Double deviaCotización : Double	 númeroAdjudicación : Integer fechaAdjudicación : Date = GetD: prove edorAdjudicado : String motivoAdjudicación : String registrarAdjudicación () modificarAdjudicación() anularAdjudicación() bu scarAdjudicación() 	ate() fechaOrdenCompra fechaOrdenCompra beservaciones registrarOrdendeCompra() modificarOrdendeCompra() manularOrdendeCompra() buscarOrdendeCompra()	 numeroCheque : Integer fechaCheque : Date = GetDate() registrarSolicitudCheque() modificarSolicitudCheque() rechazarSolicitudCheque() anularSolicitudCheque() autorizarSolicitudCheque() aprobarSolicitudCheque()
modificarAdquisición() autorizarAdquisición() arechazarAdquisición() arechazarAdquisición() areiniciarAdquisición() auularAdquisición() buscarAdquisición() Usuario	tiermpoEntrega : String garantia : String garantia : String observaciones : String modificarCotización() arnodificarCotización() auularCotización() adjudicarCotización() accearActaDeCotización()	Acta	Producto descripciónProducto : String tipoProducto : String registrarProducto() modificarProducto() deshabilitarProducto() buscarProducto()	UnidadMedida descrpcion : String siglas : String registrarUnidadMedida() modificarUnidadMedida() deshabilitarUnidadMedida() buscarUnidadMedida()
Contraseña : String contraseña : String apellidos : String apellidos : String correoElectronico : String areaDeUbicacion : String perfil : String modificarUsuario() aredeshabilitarUsuario() ababilitarUsuario() buscarUsuario()	bus carCotización() Proveedor onúmeroRUC : String orazónSocial : String onombreComercial : String ofechaVencimiento : Date odirección : String celular : String fax : String celular : String fax : St	InvitacionProveedor InvitacionProveedor : String razonSocialProveedor : String registrarInvitacion() VeriodoCotización PeriodoCotización PeriodoCotización PeriodoCotización PeriodoCotización PeriodoCotización PeriodoCotización String PeriodoCotización PeriodoCotización String PeriodoCotización PeriodoCotización String Stri	CodigoPresupuestario	Area CodigoArea : String ConsultarArea() MetaEspecifica ConsultarMetaEspecifica ConsultarMetaEspecifica()

Figura 3.41: Diagrama de clases de alto nivel Fuente: Elaboración Propia



3.2.1.2 Diagrama de clases con relaciones

En el diagrama de clases que presentamos en la figura 3.42, mostramos a todas las clases existentes con sus respectivas relaciones entre ellas.



Figura 3.42: Diagrama de clases con relaciones Fuente: Elaboración Propia



Diseño del Sistema de Información

3.2.2 Diagramas de estados







3.2.2.2

Diagrama de estado del objeto Cotización



Figura 3.44: Diagrama de estado del objeto Cotización Fuente: Elaboración Propia

3.2.2.3 Diagrama de estado del objeto Adjudicación



Figura 3.45: Diagrama de estado del objeto Adjudicación Fuente: Elaboración Propia



3.2.2.4 Diagrama de estado del objeto Acta



Figura 3.46: Diagrama de estado del objeto Acta Fuente: Elaboración Propia

3.2.2.5 Diagrama de estado del objeto OrdenCompra



Figura 3.47: Diagrama de estado del objeto OrdenCompra Fuente: Elaboración Propia



3.2.2.6 Diagrama de estado del objeto SolicitudCheque



Figura 3.48: Diagrama de estado del objeto SolicitudCheque Fuente: Elaboración Propia

3.2.2.7 Diagrama de estado del objeto Usuario



Figura 3.49: Diagrama de estado del objeto Usuario Fuente: Elaboración Propia



3.2.2.8 Diag

Diagrama de estado del objeto Proveedor



Figura 3.50: Diagrama de estado del objeto Proveedor Fuente: Elaboración Propia

3.2.2.9 Diagrama de estado del objeto PeriodoCotizacion



Figura 3.51: Diagrama de estado del objeto PeriodoCotizacion Fuente: Elaboración Propia

 Diseño del Sistema de Información

 3.2.2.10
 Diagrama de estado del objeto InvitacionProveedor



Figura 3.52: Diagrama de estado del objeto InvitacionProveedor Fuente: Elaboración Propia



3.3 CONSTRUCCIÓN DEL MODELO FÍSICO

3.3.1 Diagrama de Componentes







3.3.2 Diagrama de Despliegue



Fuente: Elaboración Propia

Capítulo IV

Estudio de la Arquitectura de Red

"El modelado de los sistemas representa un ejemplo específico de proceso cooperativo distribuido en donde la relación entre clientes y servidores, es la relación de los componentes tanto del hardware como del software."

Benard Boar

EDES

R



4.1 DISEÑO ACTUAL DE LA RED

Sistema de Gestión de Compras Subdivisión Administrativa-UNI

La Universidad Nacional de Ingenieria cuenta con una red de área local para conectar sus estaciones de trabajo, impresoras y otros dispositivos, usando el protocolo Ethernet.

Las áreas que tendrán acceso a **SISCOM** son:

- Subdivisión Administrativa.
- OTAPE.
- División de Adquisiciones.
- División Jurídica.
- Oficina de Contabilidad
- División de Informática y Tecnologías de Información.

Las especificaciones técnicas de los equipos en las áreas en cuanto a estructura de red, hardware y software se muestran a continuación:

Usuarios del equipo	Procesador	Memoria RAM	HDD	Impresora	Sistema Operativo
Secretaria Subdivisión	Intel 3000 MHz	512 MB	80 GB	Epson LQ-580 Epson LQ-670. Epson LQ.570e	Microsoft Windows XP Profesional Sevice pack 3
Subdirector Administrativo	GenuineIntelation Pentium(R) M 1600 MHz	512 MB	60 GB		Microsoft Windows XP Profesional Sevice pack 2
Técnico OTAPE	AMD Athlon(tm) 64 X2 Dual Core Processor 4200+	1GB	80 GB	Xerox Phaser 3250	Microsoft Windows XP Profesional Sevice pack 2
Técnico Adquisiciones	Intel(R) Core(TM)2 Duo CPU E6750 @ 2.66GHz	1 GB	80 GB	HP LaserJet P1005	Microsoft Windows XP Profesional Sevice pack 2
Director Adquisiciones	Pentium(R) Dual- Core CPU E5200 @ 2.50GHz	1GB	150 GB		Microsoft Windows XP Profesional Sevice pack 3
División Jurídica	AMD Athlon(tm) 64 X2 Dual Core Processor 4200+ 2.19 GHZ	1 GB	80 GB		Microsoft Windows XP Profesional Sevice pack 2
Oficina de Contabilidad	AMD Athlon(tm) 64 X2 Dual Core Processor 4200+]	1 GB	80 GB	Epson FK-890	Microsoft Windows XP Profesional Sevice pack 3

 Tabla 4.1: Especificaciones técnicos de los equipos de los usuarios de SISCOM

 Fuente: Elaboración propia



Sistema de Gestión de Compras Subdivisión Administrativa-UNI

Estudio Arquitectura de Red Cada uno de estos equipos cuenta con estabilizador con batería integrada TRIPP LITE.

Las aplicaciones que normalmente utilizan las áreas en estudio con los requerimientos mínimos de memoria son:

Requerimiento de Memoria					
Aplicación	256MB	512MB			
Microsoft Office 2007		Х			
Kaspersky		Х			
Adobe Reader	Х				
WinRAR	Х				
Internet Explorer	Х				

Tabla 4.2; Requerimientos de memoriaFuente: Elaboración propia

Se cuenta con los siguientes servidores cuyas especificaciones se detallan a continuación:

Sun cur Fine 2 Procesadores	
Micros ystemSun Fire V40ZOpteron de 1.8 Ghz2 GB5 HDD 300 GBServidor deWir 2003	ndows 3 Server
Sun Micros ystemSun Fire x2100Dual Core AMD 	ndows 3 Server

Tabla 4.3: Especificaciones Técnicas de los ServidoresFuente: Elaboración propia

En lo que respecta a servidores para el manejo y respaldo de la base de datos se utiliza el servidor Sun Fire x2100 el cual presenta las siguientes bondades:

Está diseñado para ser la quintaesencia en cuanto a soluciones para clientes que buscan procesadores basados en flujo, de alto rendimiento y que cumplan las necesidades crecientes de los ordenadores.



Con compatibilidad binaria a través de la línea de producto Sun x64 y el soporte de múltiples SO, la portabilidad de aplicaciones del servidor Sun Fire x2100 es más sencilla, permitiendo a los usuarios entrar en un sistema y poder desplegar en varios. Soporta tantos procesadores simples o duales, mientras que aumenta el poder de alta velocidad, y baja latencia de la tecnología HyperTransport.

Otras cualidades adicionales del servidor Sun Fire x2100 son la facilidad de servicio y la gestión del sistema. Disco fácilmente enchufable y características opcionales de Light Out Management (LOM) que permiten gestión centralizada del sistema con poco personal en el sitio, mientras le permite a los clientes mantener altos niveles de disponibilidad de sistema.

Los enrutadores que actualmente están en uso son Ciscos entre los que figuran:

- Cisco ws-CE500-24TT
- Cisco Catalyst 2960-24TC-S
- Cisco Catalyst 2960G-48TC-L
- Cisco Catalyst 2960-48TC-S
- Cisco ws_CE 500-24LC

Wireless

- Netgear WG302, WG102
- Linksys WAP54G

Estos equipos ofrecen ventajas en poseer una red más flexible, más rentable con mayores niveles de seguridad¹. Con respecto al cableado de red, se utiliza el tipo de cable de red UTP cat 5e, trabajando con un tipo de red clase "C", en todas las áreas. Esta se encuentra tendida entre canaletas de forma horizontal e interna en las paredes.

¹ Fuente: www.cisco.com





4.2 CARACTERÍSTICAS DE LA RED

Utilizan la topología de red en estrella, debido a que esta acomoda crecimiento o cambios en la red

4.2.1 Diseño Lógico de la Red



Figura 4.1 Diseño Lógico de la Red Fuente: División de Informática y Tecnologías de Información

4.2.2 Diseño Físico de Red

4.2.2.1 Subdivisión Administrativa

Los equipos de la Subdivisión Administrativa se conectan a un switch 3COM de 24 puertos ubicado en esta área, posteriormente este se conecta a un switch 3COM de 24 puertos que se encuentra en la Administración CIEMA para ello se emplea cableado utp categoría 5e, el CIEMA se conecta



Sistema de Gestión de Compras Subdivisión Administrativa-UNI

Estudio Arquitectura de Red hasta el DATACENTER con fibra óptica multimodo de 62.5 microondas a una velocidad de 1 GB.

En esta área solamente 2 equipos tendrán acceso al Sistema de Compras:

- 1. Secretaria Subdivisión
- 2. Subdirector Administrativo.



Figura 4.2: Diseño Físico de la Subdivisión Administrativa Fuente: Elaboración Propia

4.2.2.2 OTAPE

En OTAPE se tiene un Accespoint que brinda conexión inalámbrica, luego este se conecta a la oficina de Sistemas de Información mediante cableado Ethernet a 100 mbps. Seguidamente esta se conecta directamente al DATACENTER a una velocidad de 1 GB con cableado Ethernet categoría 5e.



Figura 4.3: Diseño Físico de OTAPE Fuente: Elaboración Propia

4.2.2.3 División Jurídica

Esta conectada mediante cableado ethernet a 100 mbps directamente al switch de 24 puertos ubicada en el edificio de Antigua Rectoría y este se conecta mediante fibra al DATACENTER en el backbone 104.



Figura 4.4: Diseño Físico de División Jurídica Fuente: Elaboración Propia





4.2.2.4 Oficina de Contabilidad

Tiene 2 puertos Ethernet a 100 mbps de los cuales solamente utiliza uno, conectado a un switch de 24 puertos ubicado en el Departamento de Finanzas que se conecta directamente al DATACENTER mediante cableado Ethernet a 1 GB con utp para exteriores.



Figura 4.5: Diseño Físico Oficina de Contabilidad Fuente: Elaboración Propia

4.2.2.5 División Adquisiciones

En adquisiciones hay un equipo inalámbrico, todo el personal utiliza tarjeta inalámbrica. Este Accespoint se conecta al switch de 24 puertos ubicado en el Edificio de Antigua Rectoría a una velocidad de 100 mbps con utp para exteriores, el nodo de Antigua Rectoría se conecta directamente con un switch de 24 puertos a una velocidad de 1 GB, esta en el segmento (GW1). Todos están conectados a un switch de 12 puertos Giga Ethernet.



4.2.2.6 DATACENTER

En esta área es donde se encuentran el Servidor donde se almacenara la Base de Datos de SISCOM.



Figura 4.7: Diseño Físico DATACENTER Fuente: Elaboración Propia



4.3 ADMINISTRACIÓN DE DIRECCIONES

Actualmente se usa el Protocolo de Configuración Dinámica del Host (DHCP). DHCP permite que el host obtenga la dirección IP de forma dinámica sin que el administrador de red tenga que configurar un perfil individual para cada dispositivo.

4.4 VELOCIDAD DE TRANSFERENCIA

Para calcular la velocidad de transferencia de los datos tomaremos como muestra la estación más lejos del cuarto donde se encuentra el servidor para tener como referencia al ser la distancia mas larga recorrida la velocidad de transferencia mayor.

Mostraremos el recorrido de los datos desde el servidor ubicado en el DATACENTER hasta el equipo de la Secretaria Subdivisión. A continuación detallamos el recorrido de la red:

- Del Servidor ubicado en el DATACENTER al switch 103 los datos viajan a una distancia de 5 m.
- Del switch 103 al GW1 los datos viajan a una distancia de 3m.
- Del GW1 al Backbone 104 los datos viajan a una distancia de 8m.
- Del backbone 104 a la Administración CIEMA los datos viaja a una distancia de 250m.
- Del CIEMA a la Subdivisión Administrativa los datos viajan a una distancia de 30m.
- Del switch al equipo de la Secretaria Subdivisión hay 2m



Estudio Arquitectura de Red En la siguiente figura se muestra el recorrido de la red.



El tiempo de propagación de los datos durante todo el recorrido se toma de la suma de los tiempos de propagación de todos los dispositivos que intervienen en el recorrido.

$$Ttx = Ttx1 + TtxUTP + Ttx2 + TtxUTP + Ttx3 + TtxUTP + Ttx4$$
$$Ttx = \frac{Dist(m)}{Veloc \operatorname{Pr} op.}$$

Como bien conocemos que la velocidad de propagación en los medios de transmisión es:

Cable UTP = 200, 000,000 m/seg.

Inicio	Terminal		Distancia Recorrida (m)	Tiempo (m/s)
Servidor	Switch		5	0.000025
Switch	GW1		3	0.000015
GW1	Backbone 104		8	0.00004
Backbone 104	Switch CIEMA		250	0.00125
Switch CIEMA	Switch Administracio	ón	30	0.00015
Switch Administración	Equipo S	Secretaria	2	0.00001
	Subdivisión			
TOTAL			298	0.00149

Las distancias de los segmentos por donde trafican los datos son las siguientes:

Tabla 4.4: Distancia de los segmentos por donde trafican los datos.Fuente: Elaboración propia



El tiempo de retardo de un Switch es de 10 ms, por lo tanto el tiempo total del recorrido es de 10.00149 ms, este es el tiempo que le toma a un paquete llegar desde el servidor hasta el equipo de la Secretaria de la Subdivisión.

Si tomamos como ejemplo un tamaño de 4 MB de datos a través de este recorrido podemos determinar la velocidad de transferencia de los datos enviados de la siguiente manera:

4 MB= 1024 KB=4194305 Bytes

Calculemos la cantidad de paquetes que se van a transmitir, tomando en consideración que en el protocolo TCP/IP el tamaño de los paquetes es de 1,500 Bytes.

 $NoPaq = \frac{4,194305 Bytes}{1,500Bytes / paq} = 2796$ Paquetes

Calculo del tiempo de transmisión de datos.

10.149 ms/paq * 2,796 paq =27964.16604 ms= 27.96s

4 MB=4194305 Bytes * 8 bits= 33554440bits

$$VTx = \frac{33,554440 \text{ bits}}{27.96 \text{ seg}}$$

De este cálculo obtendremos la cantidad de bits que se transmiten en un segundo.

$$VTx = \frac{33,554,440 \text{ bits}}{27.96 \text{ seg}} = 1,200,087.26 \text{ bps} = 1200,087 \text{ Kbps} = 1.20 \text{ Mbps}$$

Velocidad de Transferencia = 1.20 Mbps



Lider en Ciencia y Tecnología

4.5 RECOMENDACIONES EN LAS ÁREAS DE INTERÉS

4.5.1 Acceso al sistema

- Solo tendrán acceso al sistema aquellos empleados que se les haya creado una cuenta de usuario por parte del Administrador del Sistema.
- Las cuentas son otorgadas a usuarios individuales y no deben ser compartidas ni cedidas a otros usuarios.
- Las cuentas de usuario serán dada de baja en el momento en que el usuario abandone definitivamente la Institución.

4.5.2 Seguridad de Hardware y Software

Es inevitable saber que los sistemas que se crean tienden a tener ataques de hardware y software por parte de usuarios internos y externos de una institución por lo que están expuestos a un peligro de mal uso o uso malintencionado.

Es inevitable que el personal tenga accesos físico a los equipos sobre los que deben trabajar y en algunos casos incluso a los dispositivos de red.

Teniendo en cuenta estos factores debemos establecer elementos de Hardware y Software que permitan el acceso restringido y de dispositivos con un buen sistema de alimentación que no permita fallos en el sistema y sabotajes.

Deben establecerse mecanismos de seguridad en los datos de los sistemas para proteger la información procesada por la institución diariamente, garantizando su integridad y exactitud, así como respecto de los equipos de computación.



Estudio Arquitectura de Red El Sistema de Información debe estar protegido desde el desarrollo de los sistemas (software), hasta la instalación de los equipos (hardware); clasificándose la seguridad en estos casos en lógica y física, respectivamente.

Se denomina seguridad lógica a los mecanismos relacionados con la protección del sistema, su implementación y operatividad. Los requisitos de control más importante son:

- Realizar copia de seguridad de la información que almacenan los servidores de la base de datos del sistema.
- Actualización de programas antivirus para evitar el deterioro de la información, según la vulnerabilidad del sistema ante nuevas amenazas de virus.

CONCLUSIONES

A través de este trabajo monográfico se ha logrado desarrollar el Sistema Automatizado de Gestión de Compras (**SISCOM**) lo cual se constata con la carta extendida por el Subdirector de la Subdivisión Administrativa en el Anexo E.

En el estudio organizacional se demuestra que con la implementación de **SISCOM** no surtirán cambios en la estructura organizacional de la Universidad, únicamente se anexará la División Informática como ente que administrará al sistema. Esto debido a que el sistema se ajusta a los requerimientos y condiciones de la institución.

Se utilizó la metodología RUP con UML extendido donde se encontraron 40 casos de uso, 26 tablas y 16 clases durante la etapa de diseño.

Al realizar el estudio económico utilizando COCOMO II (Ver Anexo C), se estimó que se requiere una inversión de \$ 9,195.62 (Nueve mil ciento noventa y cinco Dólares estadounidenses con sesenta y dos Centavos).

Con el estudio de red se determinó que la Universidad consta con la infraestructura de red, hardware y software requeridos para la implementación exitosa de **SISCOM**, evitando así algún tipo de inversión en equipos nuevos.

En el anexo G se puede encontrar el Manual de usuario y propuesta de actualización en línea del software, como parte de la documentación proporcionada a todos los usuarios de **SISCOM.**

RECOMENDACIONES

- Es necesario la contratación de un Analista de Sistemas, para que lleve a cabo la Administración y mantenimiento del sistema en cuanto a asignar permisos de usuarios, realización de respaldos de la base de datos, mejoramiento de pantallas, agregar nuevos módulos, enlazar con otros sistemas, entre otras acciones por cumplir.
- Definir un comité conformado por las áreas involucradas en el proceso de compras para que se establezcan a través de un consenso todas las modificaciones que se requieran efectuar en SISCOM (en situaciones futuras).
- Estandarizar el número de Solicitud de Adquisición para todas las áreas involucradas en el proceso de compras, debido a que actualmente se manejan distintas numeraciones lo que dificulta la localización de las mismas al momento de realizar consultas sobre el seguimiento de la compra.
- Realizar un enlace con los sistemas de planificación (SIPPSI) y de presupuesto (SISPRE) ya que de ellos se requiere información relacionada a las metas institucionales y al catálogo presupuestario, que actualmente son almacenadas en SISCOM, para evitar duplicado en el manejo de la información.

RESUMEN EJECUTIVO

El presente trabajo monográfico "Desarrollo de un Sistema Automatizado de Gestión de Compras para la Subdivisión Administrativa de la Universidad Nacional de Ingeniería" tiene como propósito implantar un sistema que contribuya a la agilización del proceso de compras realizado en la Subdivisión Administrativa. Para llevar a cabo este sistema se efectuaron los siguientes estudios presentados por Capítulos:

En el Capítulo I correspondiente al Estudio organizacional se analizan cada uno de los puestos involucrados en el proceso de compras y si con la implementación de **SISCOM** se hará alguna afectación a la estructura organizativa de la institución.

En el Capítulo II se realizó un Análisis del Sistema de Información, en el que se delimita las actividades que deberán automatizarse y que estarán contempladas en el nuevo sistema de compras.

En el Capítulo III se detalla todo lo relacionado al Diseño del Sistema, representado en Diagramas de Casos de Uso, de Secuencia, de Colaboración, de Estados, de clases y relacional, con el cual se va definiendo la estructura de **SISCOM.**

En el Capítulo IV se hizo un estudio de Red en la cual estará distribuido **SISCOM**, se determinaron las especificaciones técnicas en cuanto a Hardware y Software de cada uno de los equipos en los que estará instalado el Sistema, además se describen las características de los Servidores y Switch que se utilizan en la Red y algunas recomendaciones para mejorar su eficiencia.

BIBLIOGRAFÍA

- [Acta UML] Ageraldo23. (s.f.). Recuperado el 4 de Mayo de 2009, de monografias: http://www.monografias.com/trabajos28/proyectouml/proyecto-uml.shtml?monosearch
- ★ Craig Larman, "UML y Patrones", Prentice Hall, 1999.
- (Espinoza, 2003) Espinoza A., Eveling. (2003). Folleto de Sistemas de Información. *Folleto de Sistemas de Información*. Managua, Managua, Nicaragua.
- [Estimación de proyectos Software] Recuperado el 4 de Mayo de 2009, http://www.itba.edu.ar/nuevo/archivos/secciones/art_revistas_6.pdf
- [Booch, 1998] Grady Booch. Addison-Wesle, "Análisis y Diseño Orientado a Objetos con aplicaciones", 2^a edición, Prentice-Hall International Editions, 1991.
- (Moreno) Moreno, A. M. (s.f.). Recuperado el 15 de Septiembre de 2009, de http://creaweb.ei.uvigo.es/creaweb/Asignaturas/PPI/apuntes/cocomo2k.pd f
- * (Sánchez Rodríguez F., 1999) Sánchez Rodríguez, F. (Mayo de 1999).
 Recuperado el 21 de Septiembre de 2009, de http://alarcos.infcr.uclm.es/DOC/PGSI/doc/esp/T9899_FSanchez.pdf
- ([Jacobson, 1998) Recuperado el 4 de Mayo de 2009, http://www.angelfire.com/scifi/jzavalar/apuntes/IngSoftware.html
- James Rumbaugh, Michael Blaha, William Premerlani, Frederick Eddy, William Lorensen, "Modelado y Diseño Orientado a Objetos Metodología OMT", Prentice Hall, 1996.
- ★ (Kendall & Kendall 1997), kendall, Kenneth y Julie Kendall. Análisis y Diseño de Sistemas. Tercera Edición. Editorial Prentice Hall. 1997
- ★ Rumbough, James y otros, "Object-Oriented Modeling and Design", Prentice-Hall International Editions, 1991.
- Schach, S. R. (2005). Análisis y diseño orientado a objetos con UML y el proceso unificado. México: Mc Graw Hill.
- * Schmuller, J. (2001). Aprendiendo UML en 24 Horas (1 ed.). Prentice Hall.

INDICE DE ANEXOS

ANEXO A: MANUALES DE FUNCIONES DE PUESTOS INVOLUCRADOS	
EN EL PROCESO DE COMPRAS ACTUAL.	104
ANEXO B: PLANTILLAS DE COLEMAN, DIAGRAMAS DE SECUENCIA	
Y DE COLABORACIÓN.	126
B.1 CASO DE USO "GESTIONAR PRODUCTO".	126
B.2 CASO DE USO "GESTIONAR CATÁLOGO PRESUPUESTARIO".	136
B.3 CASO DE USO "BUSCAR PROVEEDOR".	141
B.4 CASO DE USO "BUSCAR SOLICITUD DE ADQUISICIÓN".	151
B.5 CASO DE USO "BUSCAR COTIZACIÓN".	153
B.6 CASO DE USO "BUSCAR FICHA DE ADJUDICACIÓN".	161
B.7 CASO DE USO "BUSCAR ACTA".	165
B.8 CASO DE USO "BUSCAR ORDEN DE COMPRA".	167
B.9 CASO DE USO "BUSCAR SOLICITUD DE CHEQUE".	169
B.10 CASO DE USO "GESTIONAR PROVEEDOR".	171
B.11 CASO DE USO "GESTIONAR SOLICITUD DE ADQUISICIÓN".	176
B.12 CASO DE USO "GESTIONAR COTIZACIÓN".	191
B.13 CASO DE USO "GESTIONAR FICHA DE ADJUDICACIÓN".	200
B.14 CASO DE USO "GESTIONAR ACTA".	206
B.15 CASO DE USO "GESTIONAR ORDEN DE COMPRA".	218
B.16 CASO DE USO "GESTIONAR SOLICITUD DE CHEQUE".	227
B.17 CASO DE USO "REGISTRAR PERIODO COTIZACIÓN".	237
B.18 CASO DE USO "REGISTRAR INVITACIÓN PROVEEDORES".	240
B.19 CASO DE USO "AGREGAR DETALLE ADQUISICIÓN".	242
B.20 CASO DE USO "AGREGAR DETALLE COTIZACIÓN".	246
B.21 CASO DE USO "AGREGAR CÓDIGO PRESUPUESTARIO".	250
B.22 CASO DE USO "REGISTRAR MOTIVO RECHAZO ADQUISICIÓN".	252
B.23 CASO DE USO "GESTIONAR MOTIVO RETORNO CHEQUE".	254
B.24 CASO DE USO "ADJUNTAR ARCHIVOS".	258
B.25 CASO DE USO "VER ARCHIVOS ADJUNTOS".	260
ANEXO C: COCOMO II.	262
C.1 CÁLCULO DE LOS PUNTOS DE FUNCIÓN.	262
C.1.1 Características del Dominio de Información.	262
C.1.2 Características Generales del Sistema.	264
C.2 ESTIMACIÓN DEL ESFUERZO.	266
C.2.1 Estimación de Líneas de Código.	266
C.2.2 Estimación del Ahorro y Gasto de Software de Escala.	267
C.2.3 Estimación del Factor de Esfuerzo Compuesto.	268
C.3 ESTIMACIÓN DEL TIEMPO DE DESARROLLO.	270
C.4 ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE HOMBRES.	270

C.5 ESTIMACIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD.	271
C.6 CÁLCULO DE LOS COSTOS DEL PROYECTO.	271
C.6.1 Distribución del tiempo y esfuerzo por etapa.	272
C.6.2 Cálculo del Costo de la Fuerza de Trabajo.	274
C.6.3 Cálculo del Costo de Utilización de Medios Técnicos.	275
C.6.4 Cálculo del Costo del Abastecimiento Técnico de Materiales.	276
ANEXO D: EXPEDIENTES DE COMPRA.	
D.1 EXPEDIENTE DE COMPRAS MENOR DE C\$ 20,000.00.	
D.2 EXPEDIENTE DE COMPRAS MAYOR DE C\$ 20,000.00.	
ANEXO E: CONSTANCIA DE IMPLEMENTACIÓN DE SISCOM.	

ANEXO F: GUÍA DE INSTLACIÓN DE SISCOM. (VOLUMEN II).

ANEXO G: MANUAL DE USUARIO (VOLUMEN II).

ANEXOS

ANEXO A: MANUALES DE FUNCIONES DE PUESTOS INVOLUCRADOS EN EL PROCESO DE COMPRAS ACTUAL Y PROPUESTO

MANUAL DE FUNCIONES				
EMI	MISION: GENERA		DO POR:	APROBADO POR:
		División o	de Recursos	Rectoría.
	DEO	Humanos		
	DES			
Dep	endencia Organiza	tiva	Administrative	de la Division de Servicios
Nor	nbre del Cargo		Secretaria Fie	cutiva
Car	ao Superior Inmedi	ato	Sub, Director	de División - División de
	90 caperior		Servicios Adm	ninistrativos.
Car	gos Subordinados		Ninguno.	
Pro	pósito del Cargo			
Mar	neja la documentació	n del área	, lleva agenda c	le trabajo de su jefe inmediato, así
com	o en las coordinacior	nes delega	das por el jefe s	superior.
			FUNCIONES	· · ·
1	Recibe, registra, cl	asifica, oro	dena y archiva	correspondencia que llega a su
	área o de la Univer	sidad o ha	correspondenci	las en las otras dependencias der
2	Atiende visitas del personal docento administrativo y oxforno do la			
-	Universidad, evacua consultas y brinda las orientaciones a los mismos sobre			
	los diferentes procedimientos en las gestiones que éstos realizan en su área			
	de ubicación.			
3	Asiste en reuniones a su jefe inmediato y toma nota de todo lo referente a			
	temas tratados, transcribe el acta o informe requerido, lo hace llegar a las			
1	Instancias correspondientes.			
4	Allende y electua llamadas telefonicas tanto locales e internacionales, recibe			
	inmediato.			
5	Elabora solicitudes	de papeler	ía y útiles de of	icina cuando se requiera; además
	de recibirla y se en	carga de c	ontrolar, resgua	ardar y distribuir al personal de su
	área.			· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
6	Realiza redacción de documentos que sean orientadas por el jefe superior.			
7	Controla, ordena, resguarda y mantiene actualizado el archivo de su jefe			
	inmediato para agili	zar la local	izacion de la ini	formacion y documentacion del su
8	Entocopia v encolo	cha docum	entos que se le	e sean encomendados
9	Asiste al personal	ubicado e	n su área en lo	os aspectos de correspondencia.
	comunicaciones, fotocopias.			
10	Coordina actividad	es en las	que participa	rá el responsable del área, en

	cuanto a programación (fecha, hora, lugar, áreas y participantes).
11	Cumple los reglamentos, normas y disposiciones de la UNI que corresponden
	al personal administrativo.
12	Realiza tareas delegadas por su jefe inmediato, relacionadas con el área.
Rela	aciones principales con otros cargos
	Asistentes y Secretarias de las distintas áreas de la UNI
Rela	aciones principales con otras organizaciones y/o Instituciones
	Instituciones del estado
	Empresas privadas
	Organismos nacionales e internacionales
Per	fil del Cargo
Cor	ocimientos requeridos fundamentales
	Redacción
	Informática
For	mación básica
Nive	el y especialización
	Graduada de Secretaria Ejecutiva
	Operador de Microcomputadora
Cor	nocimiento específico
	Técnicas de redacción de informes
	Técnicas de archivo
	Comunicación verbal y escrita
	Relaciones humanas
	Utilización de Procesador de texto, Hojas de calculo y Disenador de
	presentaciones
Cor	nocimientos deseables
	Blingue Utilización de informática el nivel de Dedee Leseles
	Otilización de informatica al nivel de Redes Locales
Exp	eriencia de experiencie y eñce
про	b de experiencia y anos
	 Cargos similares Can mínimo dos años do experiencia
01-	
Otro	DS requisitos
	 Ética Profesional
	 Canacidad de trabajo bajo presión

Tabla A.1 Manual de Funciones "Secretaria Subdivisión Administrativa"Fuente: División de Recursos Humanos

	Ν	IANUAL DE FUNCIONES	
EMIS	ION:	GENERADO POR:	APROBADO POR:
	1	División de Recursos	Rectoría
		Humanos	
	DESCRIF	PCIÓN DE CARGO DE TR	ABAJO
Depe	ndencia Organizativa	Dirección de la	División de Servicios
		Administrativos	
Nom	bre del Cargo	Sub Director de Divisió	on – División de Servicios
		Administrativos	
Cargo	o Superior Inmediato	Director de División	 División de Servicios
		Administrativos	
Cargo	os Subordinados	 Secretaria Ejecuti 	va
		Conductor A	
Prop	ósitos del Cargo		
Asiste	e al Director de Servio	cios Administrativos en la	n planeación, organización,
coord	linación y dirección; a	además supervisa los p	rocesos y las actividades
relaci	onados con la admini	stración, apoyo a la doc	encia y prestación de los
servic	cios, el abastecimiento	y resguardo de materiales	, apoyo logistico etc., de la
UNI,	asi como las actividade	es relacionadas con la fori	mulación presupuestal y de
		la institución, de acuerdo	o a las políticas, normas y
inear		EUNCIONES	
	Supervisa la acquisición de seguros de veniculos de la Universidad.		
2	Supervice les aestience concernientes e le obtensión de places de		
3	vehículos de la Institución.		
4	Brinda colaboración	a las facultades y progra	mas para la realización de
	visitas a las institucior	nes por medio de la progra	amación de las unidades de
	buses de la Institución.		
5	Establece métodos y medidas adecuadas de control interno. dentro de su		
_	ámbito de actividad.		,
6	Asegura el óptimo gra	do de idoneidad del perso	nal de su área.
7	Mantiene al día la infe	ormación que haga posibl	e efectuar la evaluación de
	las actividades relacio	nadas con su cargo.	
8	Cumple con las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas.		
9	Brinda colaboración y facilita las actividades de los auditores internos		
	durante el curso de la	s auditorias o exámenes e	speciales.
10	Elabora y propone	e proyectos de objet	tivos, políticas, normas,
	procedimientos, plane	s y presupuesto, orientado	os a mejorar las actividades
	de la Dirección Admin	istrativa basados en el Pla	n Estratégico Institucional.
11	Dirige y evalúa la ejec	cución de las actividades o	que desarrollan las Oficinas
	bajo su cargo.		
12	Vela por la funcionalio	lad operativa de cada una	a de las oficinas a su cargo
	implementando las	nedidas correctivas nec	esarias para asegurar su

	eficacia.
13	Propone y ejecuta las políticas y estrategias de compra, almacenamiento y
	distribución de materiales, de servicios y de construcción de la Institución.
14	Vigila las acciones de abastecimiento, evaluación de los procesos técnicos
	de adquisiciones de bienes y servicios, de conformidad con las normas y
	disposiciones legales aplicables.
15	Preside y/o participa en Comisiones o Comites que establezcan las
	indique la Vice Rectoría Administrativa
16	Vigila el cumplimiento de la buena administración de los servicios de
10	mantenimiento preventivo y correctivo, así como la conservación de
	equipos e instalaciones de la Institución.
17	Dirige y supervisa los procesos de formulación, programación, ejecución,
	control y evaluación del presupuesto de la División de acuerdo a las
	disposiciones legales y normas establecidas.
18	Administra el servicio de comunicación telefónica de la Institución.
19	Garantiza que las actividades relacionadas con la seguridad de las
	personas y los bienes de la Institución, sean desarrolladas en condiciones
20	Apova on la elaboración del Plan Operativo Apual de la División de
20	Servicios Administrativos
21	Supervisa la correcta ejecución del Plan Operativo Anual de la División de
- ·	Servicios Administrativos.
22	Apoya en la actualización de la información del sistema informático, en lo
	concerniente a su competencia funcional.
23	Implementa las acciones preventivas y correctivas que resulten de
	evaluaciones y controles realizados por la División de Servicios
	Administrativos y acciones de control interno con el objetivo de garantizar
24	Difundo, auparviso y controlo el cumplimiento de la finalidad de División de
24	Servicios Administrativos, en concordancia con los obietivos institucionales
25	Propone las necesidades de capacitación del personal de la División
26	Propone la actualización de las funciones de los cargos del área.
27	Supervisa el desempeño del personal a su cargo y efectúa su evaluación
	periódica, promoviendo la armonía y el ambiente de trabajo en equipo.
28	Asegura el funcionamiento, desarrollo y aplicación de las políticas y
	procedimientos, a través del cumplimiento de los planes de trabajo.
29	Vigila la distribución de materiales, dictando las medidas adecuadas que
	optimicen la utilización de los mismos.
30	Implementa las directrices y pautas de trabajo que optimicen la producción
04	y el desarrollo de las actividades y programas previstos.
31	Propone formatos y procedimientos relativos al control (vehículos,
	los procesos
	100 prococo.

32	Supervisa el cumplimiento de medidas disciplinarias y demás disposiciones inherentes al comportamiento del personal bajo su responsabilidad en el ámbito de la Institución.					
33	Controla el presupuesto de gastos de su área, para la operatividad del organismo conforme normativas establecidas, a fin de optimizar los recursos en beneficio institucional.					
34	Coordina, dirige y supervisa el mantenimiento preventivo y correctivo de equipos e instalaciones conforme normas establecidas.					
35	Se responsabiliza por el uso racional de los recursos materiales que agilicen la gestión administrativa y operativa de las distintas áreas de la Institución.					
36	Revisa las solicitudes de materiales y servicios requeridos por las diferentes áreas de la Universidad; llevando la estadística de los gastos para su control.					
37	Asiste a seminarios, charlas, conferencias programados dentro del plan de capacitación.					
38	Atiende solicitudes y consultas relacionadas con el área.					
39	Gestiona documentos para la realización de los diferentes procesos desarrollados en el área.					
40	Archiva y tutela la documentación pertinente a su área.					
41	Garantiza el cumplimiento de los reglamentos, normas y disposiciones de la UNI que corresponden al personal administrativo bajo su cargo.					
42	Garantiza el control de asistencia y asignación de tareas del personal bajo su cargo.					
43	Cumple los reglamentos, normas y disposiciones de la UNI que le corresponden.					
44	Elabora informe mensual, trimestral y anual de las actividades desarrolladas.					
45	Realiza tareas delegadas por su jefe inmediato, relacionadas con el área.					
Relac	ciones principales con otros cargos					
	> Vicerrectores					
	Directores					
Polo	Decallos					
Neia	 Proveedores de Servicios 					
	 Proveedores de bienes 					
	> Otros					
Perfi	del Cargo					
Conc	cimientos requeridos fundamentales					
	> Administración					
	Comunicación					
	 Informatica Dispities side 					
	Pranificación					

Formaci	ón básica					
Nivel v e	specialización					
>	Graduado Universitario					
	Ingeniero Industrial Ingeniero en Sistemas o Licenciado en					
	Administración de Empresas					
\checkmark	Con estudios de Post Grado a nivel de Especialización o Maestría en					
	Administración y Dirección de Empresas					
Conocim	niento específico					
\checkmark	Elaboración y revisión de informes.					
\triangleright	Relaciones humanas.					
\triangleright	Utilización de Procesador de texto, Hojas de cálculo y Diseñador de					
	presentaciones.					
\triangleright	Expresión oral.					
\triangleright	Formulación y Ejecución de Presupuestos.					
\triangleright	Planificación estratégica.					
\triangleright	Negociación.					
\blacktriangleright	Liderazgo.					
Conocim	niento deseables					
\triangleright	Bilingüe					
\checkmark	Utilización de informática a nivel de Redes Locales e Internet					
Experier	icia					
Tipo de	experiencia y años					
\triangleright	Cargos similares.					
\checkmark	Cuatro años de experiencia.					
Otros re	quisitos					
\triangleright	Manejo de información confidencial.					
\succ	Manejo de personal.					
\triangleright	Ética profesional.					
\triangleright	Capacidad de trabajo en equipo.					
\triangleright	Habilidad para la toma de decisiones.					
\succ	Habilidad para la negociación y resolución de conflictos.					
\checkmark	Iniciativa.					

Tabla A.2 Manual de Funciones "Sub Director de División Administrativa"Fuente: División de Recursos Humanos

		Μ	ANUAL DE FU	INCIONES		
EMI	SION:	GENERADO	POR:	APROBADO POR:		
	División de F		Recursos	Rectoría		
	Humanos					
		DESCRIP	<u>CIÓN DE CAR</u>	GO DE TRABAJO		
Dep	endencia C	Organizativa	Coordinación	de la Oficina Técnica de Análisis		
			Presupuestario	o y Económico		
Non	nbre del Ca	irgo	Técnico en Pr	esupuesto		
Car	go Superio	r Inmediato	Responsable	de Oficina Técnica – Oficina Técnica		
			de Análisis Pre	esupuestario y Económico		
	gos Suboro	dinados	Ninguno			
Pro	posito del C	Cargo				
Аро	ya, asesora	y lleva un col	ntrol de todos lo	os asuntos de caracter presupuestal o		
tinai	nciero, ader	nas participa	en el control y	evaluacion del avance de la ejecución		
pres	supuestal de	e los recursos	asignados.			
			FUNCION	IES		
1	Elabora sis	stemas de pla	nificación y con	trol de presupuestos.		
2	Define pro	cedimientos y	técnicas para e	el levantamiento de información.		
3	Asesora sobre la estructura presupuestaria y propone ajustes para dinamizar					
	y detectar problemas en la ejecución.					
4	Apoya en la planificación, seguimiento y control de la ejecución de					
	presupuestos y sus resultados.					
5	Elabora informes analiticos de manera mensual, trimestral, semestral y anual					
6	de la situación financiera de la Institución.					
0	Elabora informes tecnicos y expedientes por cuentas.					
1	Presenta las evaluaciones de informes en forma mensual, trimestral, semestral y anual.					
8	Realiza pronóstico financiero y ajuste por inflación, así como pronóstico de los controles financieros presupuestados.					
9	Efectúa el	análisis y ca	álculo de los e	estados financieros proyectados y el		
10	analisis de	l origen y apli	cación de fondo	DS.		
10	Analiza el	ampiente lega	il y tributario de	las operaciones financieras.		
11	Lleva un control del riesgo por créditos o transferencias.					
12	Registra el estado de cambios de la situación financiera.					
13	Realiza el	monitoreo (de oportunidad	les financieras, usos de efectivo y		
1 /		nento operativ	rontíno potruct	ura ántima do financiamiento y		
14	tipificación	de las operac	ciones de crédit	o.		
15	Efectúa el	análisis para l	a toma de deci	siones sobre activos a largo plazo.		
16	Monitorea	las fuentes y l	formas de finan	ciamiento a corto y largo plazo.		
17	Recepcion	a, graba, sella	a y apertura los	fólder de los comprobantes de pago		
	y comprob	antes de diari	o y transferenci	as del mes.		
18	Valida las	grabaciones r	ealizadas de la	s cuentas y áreas asignadas.		

19	Verifica que las copias de los comprobantes de pago y comprobantes de
	diarios estén completas, en orden cronológico de manera mensual y tengan
	el sello de grabación.
20	Se responsabiliza por el activo fijo bajo su responsabilidad.
21	Cumple los reglamentos, normas y disposiciones de la UNI que
	corresponden al personal administrativo.
22	Realiza tareas delegadas por su jefe inmediato, relacionadas con el área.
Rela	ciones principales con otros cargos
	Auditores
	Directores
	Decanos
	Vicerrector Administrativo
Rela	ciones principales con otras Organizaciones y/o Instituciones
	Ninguna
Perf	il del Cargo
Con	ocimientos requeridos fundamentales
	Administración
	Técnicas de Comunicación
	Informática
	Contabilidad
For	nación básica
Nive	el y especialización
	Fécnico Medio en Contabilidad o Licenciado en Contabilidad
Con	ocimiento específico
	Relaciones humanas
	Utilización de Procesador de texto, Hojas de cálculo y Diseñador de
	presentaciones.
	Procesos contables
Con	ocimientos deseables:
	Inglés técnico
	Utilizacion de informatica al nivel de Redes Locales e Internet
Exp	eriencia
про	o de experiencia y anos
	 Cargos similares Can un año de superioracio
0.1	Con un ano de experiencia
Otro	os requisitos
	Manejo de información confidencial
	Etica protesional

Tabla A.3 Manual de Funciones "Técnico en Presupuesto' Fuente: División de Recursos Humanos

		Μ	ANUAL DE FUN	CIONES
EMIS	SION: GENERAL		O POR:	APROBADO POR:
División de		Recursos	Rectoría	
		Humanos		
		DESCRIP	CIÓN DE CARG	O DE TRABAJO
Depe	endencia Org	ganizativa	Oficina de Cont	rataciones
Nom	bre del Carg	jo	Analista de Con	trataciones por Cotización
Carg	o Jefe inme	diato	Responsable	de Oficina – Oficina de
			Contrataciones	
Carg	os Subordir	nados	Ninguno	
Prop	ósito del ca	rgo:		
Reali	za cotizacio	nes de obra	is, bienes, servic	ios y consultorías que se requieran
en la	institución;	elabora la	s órdenes de co	ompra y solicita la elaboración de
contr	atos si así se	e requiere.		
			FUNCIONE	S
1	Desarrolla	las etapas	de la contratac	ión con las diferentes fuentes de
	financiamie	nto estable	ecidas en la no	ormativa y reglamentos vigentes,
	paralelame	nte registra	dos en el portal	www.nicaraguacompra.gob.ni, fax,
	correspondencia y enviarlos a su superior para revisión, aprobación y			
	publicación en el portal.			
2	Verifica la vigencia de los proveedores participantes en el portal			
	www.nicaraguacompra.gob.ni.			
3	Reúne los a	antecedente	s para las comp	ras por cotización en obras, bienes,
	consultorías	s y servicio	s, cuyo financiar	niento sean fondos Nacionales y/o
	Internaciona	ales.		
4	Elabora las solicitudes de autorizacion de contrataciones, bajo el régimen			
	de materias excluidas, para ser firmadas por la maxima autoridad de la			
	Institucion y	/ remitidas a	inte la Contraloria	a General de la Republica.
5	Crea el ex	kpediente a	aministrativo pa	ra cada proceso de contratación,
	ordenario, 1	rollario y ac	tualizario segun	se ejecuten las diversas tases del
0	procedimier	nu.		
ю	Remite al je	ele inmedia des s la Ofic	io ios expediente	ión y Seguimiente de Contrataciones
7		romite ol	ina de Planincac	on y Seguimiento de Contratos.
1	prepara y	torpos orga		a documentación dirigida a otras
0	Varifica al aumplimiente del régimen de prehibioismes			
0		umpinniento fo inmodiate		oión y romisión, al formata para al
Э	Envia al jele inmedialo para la aprobación y remisión, el formato para el			
	aiusto a ost	as auquis	iciones mediante	e materia excluida cuyo monto se
10	Desarrolla		<u>modalidad da ar</u>	moras por cotización anlicando las
10	normae que	y ejecula la	modalidad ue Cl	$\frac{1}{2}$
11	Solicita coti	zación do l	noualiuau. os productos ma	teriales y equines que las unidades
11		soliciton	a proveederee	vigentes inscritos en al portal
	MMMM nicara		a proveedores	nor vía fax v correspondencia
	www.nicara	guacompra.	.gob.ni, asi como	por via tax y correspondencia.

12	Incluye en la solicitud de cotización las especificaciones técnicas o los				
12	términos de referencias del objeto a cotizar, así como cualquier otro				
	requerimiento de la unidad.				
12	Efectúa las invitaciones utilizando los modios indicados en el reglamento				
15	que regula la modalidad y publica la etapa en el portal				
	que regula la modalidad y pública la etapa en el portal				
1.4	Resibe y sustadia los estizaciones, respondencia.				
14	Recibe y custodia las colizaciones, recaba y obliene los informes techicos				
45	que se requieran.				
15	Elabora un cuadro comparativo de las cotizaciones obtenidas.				
16	Remite a la unidad solicitante el expediente en original de la solicitud de				
	adquisiciones con montos menores de veinte mil cordobas para que				
	seleccionen la mejor oferta.				
1/	Elabora las ordenes de compra y se las envia al oferente ganador.				
18	Remite al comité técnico de compras el expediente en original de la solicitud				
	de adquisiciones con montos cotizados que son mayores de veinte mil				
	córdobas para que evaluen y decidan quien es el oferente ganador.				
19	Informa por escrito a la unidad solicitante, sobre el resultado del comité				
	técnico de compras.				
20	Realiza solicitud de cheque de gastos de inversión a la Vice Rectoría				
	Administrativa, de igual manera busca la firma del mismo.				
21	Solicita la elaboración de contratos cuando son servicios profesionales.				
22	Solicita exoneraciones de impuestos para luego entregárselas a las				
	empresas oferentes.				
23	Elabora el formato de las exoneraciones para remitirlas a Rectoria, cuando				
	son devueltas elabora carta por cada factura para remitirse al Ministerio de				
	Hacienda y Credito Publico.				
24	Cumple los reglamentos, normas y disposiciones de la UNI que				
	corresponden al personal administrativo.				
25	Realiza tareas delegadas por su jete inmediato, relacionadas con el área.				
	Relaciones principales con otros Cargos				
	 Vicerrector Administrativo Disastenza 				
	 Directores Deserves 				
	Decanos Dela rada. Administrativa				
	Delegado Administrativo Otrop				
Dala	Voltos				
Rela	Ministorio de Hagiando y Crédito Dúblico				
	 Ministeno de nacienda y Credito Publico Contraloría Conoral do la Popublica 				
	 Proveedores de Bienes y Servicios 				
	 A foreedoles de bienes y dervicios A fores 				
Porfi					
Con	n del curgo ocimientos requeridos fundamentales				
Cont	Leves Nacionales relacionadas a la Educación Presupuesto				

Informática
Administración
Formación básica
Nivel y especialización
Graduado Universitario en Administración de Empresas, Derecho,
Ingeniería, Arquitectura, o Ciencias Económicas afines.
Conocimiento específico
Comunicación verbal y escrita
Relaciones humanas
Dominio de las normas y procedimientos de contratación nacional y
con financiamiento externo.
Criterios más importantes que rigen la obra, tales como entregas
diferidas, las diferentes formas de garantía, en particular los vicios
ocultos, etc.
Filosofía del servicio de consultoría a ser prestado y conocimiento de
las diversas modalidades de negociación y contratación.
Presupuesto
Utilización de Procesador de texto, Hojas de cálculo y Diseñador de
presentaciones.
Conocimientos deseables
Bilingüe
Utilización de informática al nivel de redes locales e Internet
Experiencia
Tipo de experiencia y años
Cargos similares
Dos años de experiencia
Otros requisitos
Manejo de información confidencial
Ética profesional
Capacidad de trabajo en equipo

- Capacidad de trabajo en equipo
 Capacidad de trabajo bajo presión
 Tabla A.4 Manual de Funciones "Analista de Contrataciones por Cotización" Fuente: División de Recursos Humanos

MANUAL DE FUNCIONES						
EMIS	ION:	G	ENERADO POR:	APROBADO POR:		
		D	ivisión de Recursos	Rectoría		
[F			umanos			
	DESCRIPCIÓN DE CARGO DE TRABAJO					
Depe	ndencia Organizativa	1	Vice Rectoría Administra	tiva		
Nom	ore del Cargo		Director de División – Div	visión de Adquisiciones		
Cargo	o Superior Inmediato		Vicerrector Administrative	0		
Cargo	os Subordinados:		Secretaria de Adquisi	ciones		
			Gestor de Adquisicion	nes		
			Responsable de Ofici	na:		
			 Oficina de C Oficina de C 	Jontrataciones		
			o Olicina de l de Contrato			
Prop	ósito del cargo					
Planif	ica asesora v da segu	ıir	niento a los procesos de (contratación administrativa:		
tambi	én asesora v apova al	C	omité de licitaciones de la	Universidad.		
		-	FUNCIONES			
1	Administra la ejecuo	cio	ón de las distintas activ	idades de la División de		
	Adquisiciones para garantizar el cumplimiento de los objetivos, metas,					
	programas y planes de la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI).					
2	Organiza, coordina, asigna y supervisa el trabajo del personal bajo su					
	cargo.					
3	Desarrolla los Proce	ed	imientos de Contratacion	nes conforme las normas		
	aplicables.					
4	veia por el fiel cumplimiento de los procedimientos de contratación bajo las					
	bienes y servicios complementarios servicios profesionales y de					
	consultorías		complementarios, servic	cios profesionales y de		
5	Elabora el Plan One	rد	ativo Anual de la Divisió	n de Adquisiciones y sus		
Ŭ	modificaciones en	e	strecha vinculación con	las dependencias que		
	demandan bienes,	oł	pras v servicios, sobre	la base del presupuesto		
	aprobado.		, ,			
6	Requiere de las U	Jn	dades Solicitantes los	Planes de Adquisiciones		
	aprobados en base al presupuesto y consolida en un solo Plan las					
	Adquisiciones de la Entidad para su correspondiente publicación en los					
	medios locales y el p	or	tal www.nicaraguacompra	.gob.ni		
7	Garantiza que el Pro	gı	ama Anual de Contratacio	ones y sus modificaciones,		
	asi como tambien la	g Li	estion, difusion de las con	itrataciones administrativas		
	y sanciones sean pur	ull m	uados en el portal www.ni adios que establece la Lo	v 323		
<u>8</u>	Supervise que los of	<u>וו</u> ים	ieuius que establete la Le	idamente registrados en ol		
0	Registro Central de	j Gl	Proveedores v que lo	s Bienes v Servicios se		
	encuentren cata	alo	gados haciendo	uso del portal		

	www.nicaraguacompra.gob.ni.
9	Forma parte de los comités de licitaciones (públicas, por registros y restringida) conforme lo dispuesto en la Ley de Contrataciones del Estado y presta apoyo administrativo que se requieran en la elaboración, revisión y aprobación de los Pliegos de Bases y Condiciones (PBC) que regirán los distintos procedimientos de licitación, indistintamente del origen de los fondos, así como en convocatoria a licitar y dictámenes de recomendación.
10	Ejecuta, garantiza y controla el desarrollo efectivo de los procesos de adquisición bajo las diferentes modalidades de licitación y compras por cotización.
11	Pone a disposición de los integrantes del comité revisor, cuando se constituya, los expedientes de las licitaciones que requieran y les proporciona el apoyo administrativo solicitado.
12	Garantiza que las adquisiciones de bienes, ejecución de obras y prestación de servicios complementarios, servicios profesionales y de consultorías se ajusten a lo requerido por la Institución.
13	Da seguimiento y control a las compras por cotización efectuadas desde su solicitud hasta su recepción y cancelación, así como el resguardo de la documentación generada en el proceso de la contratación administrativa.
14	Recibe por escrito de las unidades requirentes, la solicitud de adquisiciones y procede a iniciar el proceso de cotización y efectúa los análisis correspondientes.
15	Asegura que las Unidades Solicitantes suministren las especificaciones técnicas, las normas de calidad y criterios de ponderación correspondientes.
16	Apoya y asesora a las Unidades Solicitantes y Direcciones Generales sobre las acciones apropiadas a realizar en caso de: incumplimiento de los contratistas; resoluciones, rescisiones o modificaciones contractuales; ejecución de garantías; sanciones administrativas; reclamaciones de orden civil o penal; etc.
17	 Orienta a las Unidades de Adquisiciones descentralizadas o unidades designadas para realizar adquisiciones aprobadas por la Máxima Autoridad de la Entidad para realizar adquisiciones a: a. Utilizar la normativa y procedimientos de adquisiciones vigentes. b. Enviar la información pertinente a la División Central de Adquisiciones y consolidar la información. c. Tramitar usuarios a través de la DGCE para publicar la información de las diferentes etapas de contrataciones en el portal www.nicaraguacompra.gob.ni d. Crear los expedientes de contratación.
18	Recibe y custodia todas las propuestas de ofertas, recaba los informes técnicos que se requieran.
19	Envía a partir del inicio del procedimiento de cada licitación o compras por cotización la documentación pertinente como requisito indispensable para tramitar los desembolsos requeridos ante la instancia correspondiente.

20	Revisa y aprueba la información que se debe incorporar al Sistema Informático para el seguimiento de todas las compras y contrataciones que ejecute la Institución
21	Revisa y aprueba el envío de documentación y el suministro de información a otras dependencias de la institución o del Estado
22	Provee al registro de información de la dirección de contrataciones del Ministerio de Hacienda y Crédito Público la información sobre las personas y funcionarios de la Universidad Nacional de Ingeniería que son inhibidos para ser oferentes, así como los nombres de sus parientes hasta el tercer grado de consanguinidad y segundo de afinidad, con el propósito de disponer de una lista completa y actualizada de las personas inhabilitadas y garantiza la transferencia de las contrataciones.
23	Vela por el estricto cumplimiento de las normas, políticas y directrices emitidas por los niveles jerárquicos superiores, la Contraloría General de la República, la Dirección General de Contrataciones del Estado o cualquier autoridad superior en la materia; así como vela por la correcta aplicación de la ley 323 "Ley de Contrataciones del Estado", su reglamento general y sus reformas.
24	Revisa y aprueba la información contenida en los proyectos de resolución de inicio, de adjudicación, declaración de deserción y de suspensión de los procedimientos de contrataciones de la División de Adquisiciones, para que sea autorizada por la Máxima Autoridad.
25	Aprueba las solicitudes de "No Objeción" previas a su envío a los organismos financieros internacionales, cuando sea necesario.
26	Conoce las solicitudes de contratación bajo el régimen de materias excluidas y autoriza el envío del dictamen que se remitirá a la Contraloría General de República cuando así corresponda, así como apoyar en la elaboración de la resolución que la Máxima Autoridad debe emitir al respecto.
27	Actualiza constantemente, en coordinación con las distintas Unidades de la institución, la información pertinente a todos los procesos de Contrataciones.
28	Revisa y aprueba los sistemas, métodos y procedimientos para recopilar la información necesaria para el Control y Seguimiento del Régimen de Prohibiciones.
29	Da seguimiento a las garantías presentadas en los procedimientos de contratación.
30	Requiere capacitación a la DGCE según corresponda en materia en materia de adquisiciones para fondos nacionales y extranjeros, requeridos por: a. Los funcionarios de su dependencia b. Los usuarios de las unidades administrativas c. Los funcionarios de las División de adquisiciones a nivel central y las oficinas descentralizadas.
31	Solicita los materiales y equipos necesarios distribuyéndolo al personal

	bajo su cargo.					
32	Cumple y hace cumplir los reglamentos, normas y disposiciones de la UNI.					
33	Realiza tareas afines a las anteriores orientadas por su jefe inmediato.					
Relac	iones principales con otros Cargos					
	> Rector					
	Vice Rectoría Administrativa					
	 Directores 					
	Coordinador de Oficina Técnica de Proyectos					
	Responsable de OTAPE					
	> Otros					
Relac	iones principales con otras organizaciones y/o Instituciones					
	Consejo Nacional de Universidades					
	Ministerio de Hacienda y Crédito Público					
	Contraloría General de la República					
	Proveedores de Bienes y Servicios					
	> Otros					
Perfil	del Cargo					
Cono	cimientos requeridos fundamentales					
	> Administración					
	> Informática					
	Leyes Nacionales					
Form	acion basica: nivel y especializacion					
	Graduado Universitario en Derecho, Ingenieria, Arquitectura o					
	Licenciado en Administración de Empresas o Ciencias Economicas					
	Allines.					
Cono						
Cono	Comunicación vorbal v oscrita					
	 Relaciones humanas 					
	 Nelaciones numarias Dominio del Ordenamiento lurídico que regula el sistema de 					
	contrataciones con fondos nacionales y externos y otras leves					
	relacionadas con la materia					
	Utilización de Procesador de texto, Hoias de cálculo y Diseñador de					
	presentaciones					
	Formulación y Ejecución presupuestaria					
Cono	cimiento deseables					
	➢ Bilingüe					
	Utilización de informática al nivel de Redes Locales e Internet					
Expe	iencia					
Tipo	de experiencia y años					
-	Cargos similares					
	Cinco años de experiencia					
Otros	requisitos					
	Liderazgo					

- > Manejo de información confidencial
- Ética profesional
- > Capacidad de trabajo en equipo
- Capacidad de trabajo bajo presión
- Facilidades de expresión en público
 Tabla A.5 Manual de Funciones "Director de División Adquisiciones" Fuente: División de Recursos Humanos

MANUAL DE FUNCIONES						
EMI	EMISION: GENERAD		O POR:	APROBADO POR:		
División de		Recursos	Rectoría			
		Humanos				
Dor	andonoio	DESCRI		División lutídico		
Ora	anizativa		Dirección de la	Division Junaica		
Nor	nbre del Ca	irao	Especialista lurídico			
Car	ao	Superior	Director de Divis	sión – División Jurídica		
Inm	ediato					
Car	gos Suborc	dinados	Ninguno			
Pro	pósitos del	Cargo				
Asis	ste y ejecuta	todas aque	ellas tareas deleg	adas por su jefe superior inmediato		
en e	el ámbito jur	idico instituc	ional.	50		
1	Dortioino o		FUNCION	5		
	Participa e	n los proces	os ue stringido por rogi	atro v público		
	 a. Licitaciones restringida por registro y publica b. Procesos de compras por ectización 					
2	2 Apoya en las tareas de					
_	a. Elaboración de instrumentos jurídicos					
	b. En materia de capacitaciones y asesorías					
	c. Fortalecimiento de la División de Recursos Humanos					
3	Colabora	en la crea	ción y en todo	el proceso de establecimiento y		
	funcionamiento del archivo general de la UNI.					
4	Asiste en la creación de la defensoría de la comunidad universitaria en todo					
	su proceso de establecimiento y funcionamiento.					
5	Asiste al Director de la División Jurídica en cualquier asamblea o reunión					
	para el levantamiento y redacción de actas y/o acuerdos.					
6	Ayuda al p	personal de	su área en la el	aboración del Plan Operativo Anual		
	de la División Jurídica.					
7	Elabora y	entrega al je	fe inmediato info	rme mensual, trimestral, semestral y		
	anualment	e del avano	ce de todo lo r	elacionado con su Plan Operativo		
	individual y	/ del cumplir	niento de sus fun	ciones		
8	8 Cumple los reglamentos, normas y disposiciones de la UNI que					
	corresponden.					

9 Realiza todas aquellas tareas que le son delegadas por su jefe inmediato
relacionadas con el área.
Relaciones principales con otros Cargos
Rector
Vicerrector General
Vicerrectores
Secretario General
Directores
> Decanos
Profesores
Relaciones principales con otras Organizaciones y/o Instituciones
Ministerio del Trabajo
Organos Judiciales
Instituto Nicaraguense de Seguridad Social
Instituciones publicas y privadas
Empresas proveedoras
> Otros
Perfil del Cargo
Conocimientos requeridos fundamentales
Leyes Nacionales relacionadas a la Educación, Presupuesto, Tributarias Managentilas unde Administrián de Diagos y Caminica.
I ributarias, Mercantiles y de Adquisición de Bienes y Servicios
Comunicación verbal y escrita
Formación dasica
Niver y especialización
Glaudado Oniversitano
 Tácnicas do rodacción o interpretación do informos
 Relaciones humanas
 Nelaciones numanas Utilización de Procesador de texto. Hojas de cálculo y Diseñador de
presentaciones
Conocimiento requeridos deseables
 Bilingüe
 Utilización de informática al nivel de redes locales e Internet
Experiencia
Tipo de experiencia y años
Cargos similares
 Dos años de experiencia
Otros requisitos
Manejo de información confidencial
Ética profesional
Capacidad de trabajo en equipo
Capacidad de trabajo bajo presión
Tabla A.6 Manual de Funciones "Especialista Jurídico"

Fuente: División de Recursos Humanos

MANUAL DE FUNCIONES					
EMIS	ION:	GEN	IERADO POR:	APROBADO POR:	
		Divis	sión de Recursos	Rectoría	
		Hum	nanos		
	DESCRIPCIÓN DE CARGO DE TRABAJO				
Dependencia Organizativa Dirección de la División de Finanzas			de Finanzas		
Nom	ore del Cargo	R	Responsable de Oficina	 Oficina de Contabilidad 	
Cargo	o Superior Inmediato	D	Pirector de División – Div	visión de Finanzas	
Cargo	os Subordinados	S	Secretaria Ejecutiva		
		R	esponsable de Unidad	.,	
			Unidad de Codific	acion	
			Unidad de Analisi	S	
			Unidad de Bienes		
			Unidad de Presup	ouesto	
			Unidad de Coope	racion Externa	
Prop	osito del Cargo		de les lebense senteble	f u anaiona daning dan da	
Contr	olar el adecuado regis	ro (de las labores contable	es financieras derivadas de	
las op	peraciones que se realiz		en la Universidad Nacio	onal de Ingenieria; a su vez	
DIIIUa	a el apoyo a la Dirección				
1	Coording controle v a	liria		anonanhilidad daaignanda	
	Los tarago sogún la competencia do codo área				
2	Las la leas seguina competencia de cada area.				
2	romula la propuesta del Plan Operativo Anual de la Oficina bajo su responsabilidad.				
3	Participa en la elaboración del Plan Operativo Anual de la División de Finanzas.				
4	Recibe, revisa y orienta la documentación pertinente para garantizar las actividades del área.				
5	Revisa los comproba	ntes	s de pago y de diario las unidades baio su c	o, asignado número a los argo	
6	Garantiza la recopilaci	ón d	de los documentos que	afectan los registros de las	
	operaciones contables	de	rivadas de las actividad	es de la universidad.	
7	Asegura la revisión v	dep	uración constante de la	as cuentas auxiliares de los	
	estados financieros.	. 1.			
8	Prepara mensualmen	te i	nformes y estados fina	ancieros de la universidad	
	sobre la base de	ley	yes, disposiciones, r	ormas y procedimientos	
	establecidos.				
9	Propone las modification Universidad ante la Di	acio recc	nes necesarias al ca ción de Finanzas.	tálogo de cuentas de la	
10	Asesora técnicamente	al p	personal bajo su cargo e	en materia contable.	
11	Mantiene los controle	es c	ontables de acuerdo a	a las leyes, disposiciones.	
	normas y procedimien	tos	establecidos.	, - <u> </u> ,	
12	Informa oportunament	e a	su Jefe Inmediato sol	pre situaciones que inciden	
	directamente en la ope	erati	vidad del área.	•	

13	Verifica los reportes de entradas y salidas de bodega para su debido registro
	y archivo.
14	Orienta el levantamiento y actualización del inventario físico de bienes que
	existan en las bodegas y activos fijos en las diferentes áreas de la
	Universidad.
15	Atiende los entes controladores del estado y auditorías externas en
	coordinación con su responsable inmediato.
16	Solicita la elaboración de papelería especializada utilizada en el área,
	llevando su control y entrega.
17	Solicita la emisión de cheques para el pago de las retenciones efectuadas y
10	los compromisos adquiridos.
18	Envia cobros por las rendiciones de cuentas pendientes.
19	Prepara las declaraciones de impuestos según lo prescrito en la legislación
	del país.
20	Prepara y envia mensualmente reportes de las deducciones institucionales a
01	la Division de Recursos Humanos.
21	Unenta el cobro de nominas por salario a las diferentes areas.
22	Lleva expediente para control de pago a contratistas de las inversiones de la Universidad.
23	Gestiona ante la D.G.I. el sello en la papelería para la elaboración de los
	estados financieros.
24	Realiza reuniones periódicas con el personal a su cargo.
25	Participa como miembro del Comité Técnico de Compras.
26	Atiende solicitudes y consultas relacionadas con el área.
27	Gestiona papelería oficial para la realización de los diferentes procesos
	desarrollados en el área.
28	Archiva y tutela la documentación pertinente a su área.
29	Garantiza el cumplimiento de los reglamentos, normas y disposiciones de la
	UNI que corresponden al personal administrativo bajo su cargo.
30	Garantiza el control de asistencia y asignación de tareas del personal bajo
	su cargo.
31	Cumple los reglamentos, normas y disposiciones de la UNI que
	corresponden al personal administrativo.
32	Elabora informe mensual, trimestral y anual de las actividades desarrolladas.
33	Realiza tareas delegadas por su jere inmediato, relacionadas con el area.
Relac	Vicerrector Administrative
	Directores
Relar	ciones principales con otras Organizaciones v/o Instituciones
	Dirección General de Ingresos
	Contraloría General de la República
×	Ministerio de Hacienda y Crédito Público
\succ	Organismos Internacionales

Otros Entes públicos y privados
Perfil del Cargo
Conocimientos requeridos fundamentales
Contabilidad
Administración
Comunicación
Informática
Planificación
Formación básica: nivel y especialización
Licenciado en Contaduría Pública y Finanzas.
Postgrado en áreas afines.
Conocimientos específicos
Elaboración y revisión de informes.
Relaciones humanas
Utilización de Procesador de texto, Hojas de cálculo y Diseñador de
presentaciones
Procesos Contables
Leyes tributarias
Conocimientos deseables
Inglés técnico
Utilización de informática a nivel de Redes Locales e Internet
Experiencia
Tipo de experiencia y años
Cargos similares
Cinco años de experiencia
Otros requisitos
Sigilo de la información
Etica profesional
Capacidad de trabajo bajo presión
Capacidad de trabajo en equipo

Tabla A.7 Manual de Funciones "Responsable de Oficina – Oficina de Contabilidad"Fuente: División de Recursos Humanos

MANUAL DE FUNCIONES			
EMISION:	GENERADO POR:	APROBADO POR:	
[División de Recursos	Rectoría	
	Humanos		
DESCRIPCIÓN DE CARGO DE TRABAJO			
Dependencia Organizativa Oficina de Sistemas de Información		nformación	
Nombre del Cargo Analista de Sistemas			
Cargo Superior Inmediato Responsable de Oficina Técnica – Oficina		a Técnica – Oficina de	
	Sistemas de Información		
Cargos Subordinados	Ninguno		
Propósito del Cargo			
Recopila, cataloga y analiza información de los procesos de la institución para			

propo	ner nuevos métodos y/o modificar los actuales para el incremento del
deser	FUNCIONES
1	Diseña la arquitectura y lleva a cabo el desarrollo de los módulos de los sistemas identificados durante la etapa de anólisio
2	Dirige el desarrollo y la implantación de los sistemas de información
3	Evalúa cómo funcionan los procesos informáticos.
4	Coordina equipos de trabajo con el fin de desarrollar módulos de sistemas de información asignados.
5	Evalúa la entrada y salida de información con el propósito de mejorar los procesos organizacionales a través de sistemas de información computarizados.
6	Trabaja con profesionales o subordinados de todas las áreas de la institución.
7	Administra los sistemas de información.
8	Trabaja en conjunto con el Responsable de la Secretaria Académica y Coordinadores de Carrera para planear los procesos de matrícula.
9	Supervisa los procesos de pre matrícula y matricula de los estudiantes de nuevo ingreso y reingreso con el fin de poder cubrir cualquier inconsistencia en el momento.
10	Elabora reportes estadísticos del uso y manejo de los sistemas de la institución.
11	Realiza y Lleva un control sobre el mantenimiento y rendimiento de los sistemas ya existentes.
12	Brinda mantenimiento preventivo y correctivo del SIRA.
13	Elabora informes de todas las necesidades detectadas en los distintos procesos existentes en toda la institución.
14	Realiza investigaciones y entrevistas a los usuarios de los procesos de negocios a fin de recopilar los requisitos necesarios para la creación de los módulos del sistema asignado.
15	Planifica las actividades comprendidas en las etapas de análisis y desarrollo de los módulos del sistema.
16	Coordina con los usuarios de sistemas de la Universidad las pruebas de los módulos que han sido creados para responder a necesidades planteadas.
17	Realiza análisis integral de los módulos del sistema asignado y documenta los procesos de negocios, proponiendo mejoras que conlleven a la automatización de los mismos.
18	Realiza la prueba integral de los módulos de los sistemas creados.
19	Capacita técnicamente a los usuarios en la implementación de los módulos de sistemas asignados.
20	Imparte cursos relativos a sus áreas de acción dirigidos a personal necesario.
21	Elabora y entrega al jefe inmediato informe mensual, trimestral, semestral y anualmente del avance de todo lo relacionado con su Plan Operativo individual y del cumplimiento de sus funciones

22	Cumple los reglamentos, normas y disposiciones de la UNI que le
22 C	orresponden.
E E	Realiza todas aquellas tareas que le son delegadas por su jefe inmediato
23	elacionadas con el área
Polacio	nos principalos con otros cargos
Relacio	Dester
	Vicerrectores.
	> Directores.
	Coordinadores de carrera.
×	Docentes.
Þ	Personal de la institución.
Þ	 Alumnos en general.
Relacio	ones principales con otras Organizaciones y/o Instituciones
Þ	Ninguna.
Perfil d	el Cargo
Conoci	mientos requeridos fundamentales
Þ	Dominio de dos o más lenguaies de programación.
Formac	ión básica
Nivel v	especialización
	 Graduado Universitario
	 Ingeniero de Sistemas o en Computación
	 Con estudios de Post Grado en Sistemas de Información
Conoci	miente específico
	Comunicación verbal v ecerita
	Buenas relaciones numanas.
	 Utilización de informatica: Programa de procesamientos de texto y hoja
	de calculo en ambiente Windows.
	Manejo de herramientas de software case.
	Manejo de sistema de bases de datos distribuidos.
	Manejo de tecnología orientada a objetos.
	Utilización de la informática a nivel de Redes Locales e Internet.
Conoci	mientos deseables
	Bilingue.
Experie	incia
Tipo de	Experiencia y años
	 En cargos similares.
	Con dos años de experiencia.
Otros r	equisitos
Þ	 Manejo de información confidencial.
Þ	 Ética profesional.
	 Capacidad de trabajo en equipo.

Tabla A.8 Manual de Funciones "Analista de Sistemas" Fuente: División de Recursos Humanos

ANEXO B: PLANTILLAS DE COLEMAN, DIAGRAMAS DE SECUENCIA Y DIAGRAMAS DE COLABORACIÓN

ANEXO B.1: CASO DE USO "GESTIONAR PRODUCTO"

CASO DE USO		Gestionar Producto.						
(CU-003)								
		Permite registrar productos en la base de datos. Además, por medio de este						
DEFINICION	: caso de uso, se modifican e imprimen los datos del producto, también permite deshabilitar o asignar unidades de medida a estos.						icto, también	
PRIORIDAD	:	° (1)	Vital.	(2) Importante.		° (3)	C (3) Conveniente.	
URGENCIA	:	° (1)	Inmediata.	🤨 (2) Ne	ecesario.	с ₍₃₎	(3) Puede Esperar	
				ACTORE	S			
NOMBRE	DEFINICION							
	Tendrá acceso a los datos de los productos para modificarlos e imprimirlos,							
Sistema.	registrar en la base de datos a nuevos productos y también deshabilitará a los							
	e	existentes.						
X	Т	endrá ac	ceso a los d	atos de los	productos par	ra asignarle	s distin	itas unidades
Subdirector	de medida. Además, podrá registrar en la base de datos a nuevos productos.							
	Administrativo.							
Ť.		Tendrá acceso a los datos de los productos para asignarles distintas unidades						
Secretaria	de medida. Además, podrá registrar en la base de datos a nuevos productos.							
				SCENARIO	0 1			
Nombre : Registrar producto exitosamente								
Pre-condiciones	:	Ninguna.						
Iniciado por :		Adminis Subdivi	strador del sión.	Sistema,	Subdirector	Administra	ativo c	Secretaria
Finalizado por		Adminis Subdivi	strador del	Sistema,	Subdirector	Administra	ativo c	Secretaria
Post-condiciones		Ninguna	a.					
		Paso:	Acción:					
		1 Activar la interfaz "Gestionar Producto".						
		2 Introducir datos solicitados.						
Operaciones	:	3 Dar clic en el botón "Guardar".						
		4 Confirmar operación.						
		5	Mensaje de	e éxito.				
		6	Expandir ve	entana y mo	ostrar opciones	6.		
Executiones		1- E	LI USUARIO NO	contirma o	peracion.		100170	rogiotrodo os
Excepciones	÷	2- L	a descripcio	n dei produ	ucto ingresado	ya se enci	Jentra	registrado en
		L la	a dase de da	llOS.				

		En el pa	aso 6, las opciones a las que se refiere varían en dependencia del			
		usuario: 1- Administrador del Sistema: Modificar, deshabilitar, asignar unidad de				
Observaciones	:	r	medida o imprimir.			
		2- 3	Subdirector Administrativo o Secretaria Subdivisión: Asignar unidad			
		(de medida.			
Nombro	•	Acianor	ESCENARIO 2			
Pre-condiciones	-	Asignar	Asignar unidad de medida al producto exitosamente.			
Fie-condiciones	-	unidad de medida.				
Iniciado por	:	Adminis	strador del Sistema, Subdirector Administrativo o Secretaria			
		Subdivis	sión.			
Finalizado por	:	Administrador del Sistema, Subdirector Administrativo o Secretaria				
Post-condiciones	:	Ninguna	а.			
		Paso:	Acción:			
		1	Activar la interfaz "Gestionar Usuario".			
		2	Dar clic en botón "Buscar".			
		3	Mostrar datos encontrados.			
		4 Expandir ventana y mostrar opciones.				
Operaciones	:	5 Seleccionar el producto que se le asignará otra unidad de medida.				
		6 Dar clic en botón de edición.				
		7 Seleccionar unidad de medida.				
		8	Dar clic en botón "Asignar Unidad"			
		9	Confirmar operación.			
		10	Mensaje de éxito.			
-		1- E	el usuario no confirma operación.			
Excepciones	:	2- La unidad de medida seleccionada ya se encuentra asignada al				
		En ol n	noducio. aso 4, las opcionos a las que se refiere varían en dependencia del			
		usuario:	aso 4, las opciones a las que se reliere varian en dependencia dei			
		1- <i>A</i>	Administrador del Sistema: Modificar, deshabilitar, asignar unidad de			
Observaciones	:	medida o imprimir.				
		2- Subdirector Administrativo o Secretaria Subdivisión: Asignar unidad				
de medida.						
	-		ESCENARIO 3			
Nombre	:	Deshabilitar producto exitosamente.				
Pre-condiciones	:	1. Se debe de haber buscado el producto que será deshabilitado.				
Iniciado por	:	Administrador del Sistema.				
Finalizado por	:	Administrador del Sistema.				
Post-condiciones	-		1. Acción:			
		газ у. 1	Activar la interfaz "Gestionar Usuario"			
Operaciones	:	ו ר	Dar clic en hotón "Buscar"			
		2	Mostrar datos oncontrados			
		3				

		4	Expandir ventana y mostrar opciones.		
		5 Seleccionar el producto que será deshabilitado.			
		6 Dar clic en botón "Deshabilitar".			
		7 Confirmar operación.			
		8	Mensaje de éxito.		
Excepciones	:	1- I	El usuario no confirma operación.		
		1- 3	Se deshabilitará la asignación de la unidad de medida seleccionada		
		F	para el producto. En el caso de que el producto solamente tenga		
Observaciones	:	asignada una unidad de medida, éste también será deshabilitado.			
		2- En el paso 4, las opciones a las que se refiere son: Modificar,			
		deshabilitar, asignar unidad de medida o imprimir.			
	-		ESCENARIO 4		
Nombre	:	Modific	ar producto exitosamente.		
Pre-condiciones	:	1. 3	Se debe de haber buscado el producto que sera modificado.		
Iniciado por	:	Admini	strador del Sistema.		
Finalizado por	:	Admini	strador del Sistema.		
Post-condiciones	:	Ningun	a. Aggián		
		Paso:	Accion:		
		1	Activar la internazi Gestionar Producto .		
		2	2 Dar clic en boton Buscar .		
		3	Mostrar datos encontrados.		
Operaciones	:				
		6 Realizar cambios pertinentes			
		7	Dar clic en botón "Modificar"		
		7 8	Confirmar operación		
		<u>0</u>	Mensaie de évito		
Excenciones					
	•	1- El úsuallo no compo editable es ol que corresponde a la descripció			
		producto.			
Observaciones	:	2- En el paso 4, las opciones a las que se refiere son: Modificar.			
		deshabilitar, asignar unidad de medida o imprimir.			
		1	ESCENARIO 5		
Nombre	:	Genera	r reporte de productos exitosamente.		
Pre-condiciones	:	1- Se debe de haber realizado una búsqueda de productos.			
Iniciado por	:	Administrador del sistema.			
Finalizado por	:	Administrador del sistema.			
Post-condiciones	:	Ninguna.			
		Paso:	Acción:		
		1	Activar la interfaz "Gestionar Producto".		
		2 Dar clic en botón "Buscar".			
Operaciones	:	3	Mostrar datos encontrados.		
		4	Expandir ventana y mostrar opciones.		
		5	Dar clic en botón "Imprimir".		
		6	Presentar opciones de impresión.		

	7	7 Seleccionar opción de impresión.		
	8	Dar clic en botón "Aceptar"		
	9	Activar la interfaz "Reporte Producto".		
Excepciones :	Ningun	а.		
Observaciones :	1- 3 2- 1	Se mostrará una lista que contiene los datos generales de todos los productos registrados en la base de datos. En el paso 4, las opciones a las que se refiere son: Modificar, desbabilitar, asignar unidad de medida o imprimir		





Figura B.1: Diagrama de Secuencia del escenario "Registrar producto exitosamente" Fuente: Elaboración Propia



Figura B.2: Diagrama de Colaboración del escenario "Registrar producto exitosamente". Fuente: Elaboración Propia



Figura B.3: Diagrama de Secuencia del escenario "Asignar unidad de medida al producto exitosamente" Fuente: Elaboración Propia



Figura B.5: Diagrama de Secuencia del escenario "Deshabilitar producto exitosamente" Fuente: Elaboración Propia



Figura B.6: Diagrama de Colaboración del escenario "Deshabilitar producto exitosamente" Fuente: Elaboración Propia



Fuente: Elaboración Propia



Figura B.8: Diagrama de Colaboración del escenario "Modificar producto exitosamente" Fuente: Elaboración Propia



exitosamente"

Fuente: Elaboración Propia



Figura B.10: Diagrama de Colaboración del escenario "Generar reporte de producto exitosamente" Fuente: Elaboración Propia
ANEXO B.2: CASO DE USO "GESTIONAR CATÁLOGO PRESUPUESTARIO"

CASO DE USO	:		G	Gestionar Catalogo Presup	uestario.	
(CU-004)		Permite	e registrar íte	ems del catálogo presupues	stario en la base de datos.	
DEFINICIÓN	:	Ademá	s, por medio	de este caso de uso, se mod	difican los datos de los ítems	
		y se pe	rmite deshab	ilitar a los mismos.		
PRIORIDAD	:	<u>(1)</u>	Vital.	(2) Importante.	C (3) Conveniente.	
URGENCIA	:	° (1)	Inmediata.	(2) Necesario.	(3) Puede Esperar.	
				ACTORES		
NOMBRE				DEFINICIÓN		
Administrador dal	P	odrá rea	istrar modific	ear y deshahilitar ítems del c	atálogo presupuestario	
Sistema.		ouraireg	istrar, mount			
<u> </u>	Р	odrá reg	istrar, modific	car y deshabilitar ítems del ca	atálogo presupuestario.	
Técnico OTAPE.					. .	
Ni e veda ne			E	SCENARIO 1		
Nombre Dro condiciones	<u> </u>	Registr	ar item dei ca	atalogo exitosamente.		
Pre-condiciones	-	Admini	a. Strodor dol Si	atoma a Técnica OTARE		
Finalizado por	•	Administrador del Sistema o Técnico OTAPE.				
Post-condiciones	•					
1 Ost condiciones	-	Paso:	Acción:			
		1	Activar la in	terfaz "Gestionar Catalogo F	Presupuestario"	
		2 Cargar lista de ítems del Catálogo Presupuestario.				
		3	3 Dar clic en botón "Nuevo".			
		4 Seleccionar tipo de rubro a registrar.				
		5	5 Mostrar cuadro de texto.			
Operaciones	:	6	6 Introducir datos solicitados.			
		7	7 Dar clic en el botón "Guardar".			
		8	8 Confirmar operación.			
		9 Generar código del nuevo rubro.				
		10	Mensaje de	éxito.		
		11	Habilitar bo	tones.		
Excepciones	:	1- 1	El usuario no	confirma operación.		
Observaciones	:	Ningun	a.	•		
			E	SCENARIO 2		
Nombre	:	Modific	ar ítem del ca	atálogo exitosamente.		
Pre-condiciones	:	Ningun	a.			
Iniciado por	:	Admini	strador del Si	stema o Técnico OTAPE.		
Finalizado por	:	Admini	strador del Si	stema o Técnico OTAPE.		
Post-condiciones	:	Ningun	a.			

		Paso:	Acción:			
		1	Activar la interfaz "Gestionar Catalogo Presupuestario".			
		2	2 Cargar lista de ítems del Catálogo Presupuestario.			
		3	Seleccionar ítem del catálogo a modificar			
Onoraaianaa	-	4	Dar clic en botón "Editar Ítem".			
Operaciones	•	5	Mostrar cuadro de texto.			
		6	Realizar cambios pertinentes.			
		7	Dar clic en botón "Modificar".			
		8	Confirmar operación.			
		9	Mensaje de éxito.			
Excepciones	:	1- E	El usuario no confirma operación.			
Observaciones	-	1-	El único campo que se puede modificar, es el correspondiente a la			
	•	descripción del ítem presupuestario.				
			ESCENARIO 3			
Nombre	:	Deshabilitar ítem del catálogo exitosamente.				
Pre-condiciones	:	Ninguna.				
Iniciado por	:	Adminis	strador del Sistema o Técnico OTAPE.			
Finalizado por	:	Adminis	strador del Sistema o Técnico OTAPE.			
Post-condiciones	:	Ningun	a.			
		Paso:	o: Acción:			
		1	1 Activar la interfaz "Gestionar Catalogo Presupuestario".			
		2	Cargar lista de ítems del Catálogo Presupuestario.			
Operaciones	:	3	Seleccionar ítem del catálogo a deshabilitar.			
		4	Dar clic en botón "Deshabilitar".			
		5	Confirmar operación.			
		6	Mensaje de éxito.			
Excenciones		1- E	El usuario no confirma operación.			
Exceptiones	•	2- E	El rubro tiene ítem dependientes activos.			
Observaciones		1- 1	No se puede deshabilitar un rubro que posea ítems secundarios			
	•	activos.				

Tabla B.2: Plantilla de Coleman de Caso de Uso "Gestionar Catálogo Presupuestario"Fuente: Elaboración Propia



Figura B.12: Diagrama de Colaboración del escenario "Registrar ítem del Catálogo exitosamente" Fuente: Elaboración Propia



exitosamente" Fuente: Elaboración Propia



Figura B.16: Diagrama de Colaboración del escenario "Deshabilitar ítem del Catálogo exitosamente" Fuente: Elaboración Propia

ANEXO B.3: CASO DE USO "BUSCAR PROVEEDOR"

CASO DE USO		Buscar Proveedor					
(CU-005)	:				-		
	:	Permite buscar los datos de los proveedores que se encuentran registrados					
DEFINICIÓN		en la base de datos.					
PRIORIDAD	:	° (1)	Vital.	C (2) Importante.	(3) Conveniente.		
URGENCIA	:	° (1)	Inmediata.	^C (2) Necesario.	(3) Puede Esperar.		
			ACTORES				
NOMBRE				DEFINICIÓN			
夭	D	odrá bu	oor dataa	de les proveederes pere	Var datalla habilitariaa y		
Administrador del Sistema.	de	eshabilita	arlos.	de los proveedores para.	ver detaile, habilitatios y		
夭							
Técnico	P	odrá bus	car datos de	los proveedores para: Ver o	letalle y deshabilitarlos.		
Adquisiciones.							
			Ξ	SCENARIO 1			
Nombre	:	Buscar	todos los pro	veedores exitosamente.			
Pre-condiciones		Ninguna	Ninguna.				
Iniciado por	:	Adminis	strador del Si	stema o Técnico Adquisicio	nes.		
Finalizado por	:	Administrador del Sistema o Técnico Adquisiciones.					
Post-condiciones	:	Ninguna.					
		Paso:	Acción:				
		1	1 Activar la interfaz "Buscar Proveedor".				
Operaciones	:	2	2 Seleccionar parámetro de búsqueda "Todos".				
		3	Dar clic en	el botón "Buscar".			
		4	Mostrar dat	os encontrados.			
		1-	No existe nin	gún proveedor registrado er	n la base de datos.		
Excepciones	:	2-	Existen prov	eedores en la base de da	tos. Sin embargo, han sido		
			previamente	deshabilitados.			
Observaciones	:	1- 5	Solamente al	administrador del sistema s	se le mostrarán los datos de		
			os proveedor	es cuyo estado sea deshab	llitado.		
Nevebre	_	Durana		SCENARIO 2			
Nompre Dre condiciones	-	Buscar	proveedores	por numero RUC exitosame	ente.		
Pre-condiciones	-	Ninguna	d. Stradar dal Si	atomo o Técnico Adquisisio			
Finalizado por	-	Adminis	strador del Si				
Pinalizado por	-	Auminis		stema o Tecnico Adquisicio	nes.		
FUSI-CUITAICIONES	-	Paso	a. Acción:				
		1 1 1	Activar la in	terfaz "Buscar Proveedor"			
Operaciones	:	2	Seleccionar	narámetro de búsqueda "N	o RUC"		
		<u>~</u> マ	Introducir N	o RUC en el cuedro de tort	0.1100.		
		5			0.		

		4	Dar clic en el botón "Buscar".				
		5	Mostrar datos encontrados.				
		1-	No existe en la base de datos un proveedor cuyo número RUC				
Execuciones			coincida con el que fue introducido por el usuario.				
Excepciones	•	2-	El proveedor existe en la base de datos. Sin embargo, ha sido				
			previamente deshabilitado.				
Obsorvacionos		1- 3	Solamente al administrador del sistema se le mostrarán los datos de				
Observaciones	•		os proveedores cuyo estado sea deshabilitado.				
	-	I	ESCENARIO 3				
Nombre	:	Buscar	proveedores por nombre exitosamente.				
Pre-condiciones	:	Ningun	а				
Iniciado por	:	Adminis	strador del Sistema o Técnico Adquisiciones.				
Finalizado por	:	Adminis	strador del Sistema o Técnico Adquisiciones.				
Post-condiciones	:	Ningun	a				
		Paso:	Acción:				
		1	Activar la interfaz "Buscar Proveedor".				
		2	Seleccionar parámetro de búsqueda "Nombre".				
Operaciones	:	3	Introducir el nombre del proveedor en el cuadro de texto.				
		4	4 Dar clic en el botón "Buscar".				
		5	5 Reorganizar ventana.				
		6	Mostrar datos encontrados.				
		1- 1	No existe en la base de datos un proveedor cuyo nombre coincida				
Excepciones		0	con el que fue introducido por el usuario.				
	•	2- E	El proveedor existe en la base de datos. Sin embargo, ha sido				
		F	previamente deshabilitado.				
Observaciones	:	1- 8	1- Solamente al administrador del sistema se le mostrarán los datos de				
			os proveedores cuyo estado sea deshabilitado.				
		6	ESCENARIO 4				
Nombre	:	Buscar p	proveedores deshabilitados exitosamente.				
Pre-condiciones	:	Ninguna					
Iniciado por	:	Adminis	trador del Sistema.				
Finalizado por	:	Adminis	trador del Sistema.				
POST-	:	Ninguna	l.				
condiciones		Dacar	Aggián				
	-	rasu. 1	Activer le interfez "Pueser Drevender"				
	ŀ	ו ר	Actival la litteriaz Buscal Floveedol . Seleccionar parámetro do húsquedo "Deshabilitados"				
Operaciones	:	2	Dar clic on ol botón "Buccar"				
	ŀ	3	Dar cilc en el boton Buscar .				
	ŀ	<u>4</u> 5	Neorganizar ventaria.				
Excenciones	-		nostral datos encontrados.				
Observaciones	•	Ningung					
	•	Minguile	ESCENARIO 5				
Nombre		Deshah	vilitar proveedor exitosamente				
Pre-condiciones	•	Ningun					
	-	Imgun					

Iniciado por	:	Administrador del Sistema o Técnico Adquisiciones.			
Finalizado por	:	Adminis	strador del Sistema o Técnico Adquisiciones.		
Post-condiciones	:	Ninguna	Э.		
		Paso:	Acción:		
		1	Activar la interfaz "Buscar Proveedor".		
		2	Seleccionar cualquier parámetro de búsqueda.		
		3	Dar clic en el botón "Buscar".		
Operaciones		4	Reorganizar ventana.		
Operaciones	•	5	Mostrar datos encontrados.		
		6	Seleccionar de la tabla al proveedor a deshabilitar.		
		7	Dar clic en el botón "Deshabilitar".		
		8	Confirmar Operación.		
		9	Mensaje Éxito.		
		1- N	lo existe en la base de datos el proveedor que se está buscando.		
Excepciones	:	2- E	El proveedor existe en la base de datos. Sin embargo, ha sido		
		p	previamente deshabilitado.		
		1- 5	Solamente al administrador del sistema se le mostrarán los datos de		
Observaciones	-	lo	os proveedores cuyo estado sea deshabilitado.		
	•	2- E	El técnico de adquisiciones no puede buscar por el parámetro		
		"	Deshabilitados".		
	-		ESCENARIO 6		
Nombre	-	Habilita	r proveedor exitosamente.		
Nombre Pre-condiciones		Habilita El prove	ESCENARIO 6 r proveedor exitosamente. eedor ha sido previamente deshabilitado.		
Nombre Pre-condiciones Iniciado por	:	Habilita El prove Adminis	ESCENARIO 6 r proveedor exitosamente. eedor ha sido previamente deshabilitado. strador del sistema.		
Nombre Pre-condiciones Iniciado por Finalizado por	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	Habilita El prove Adminis Adminis	ESCENARIO 6 r proveedor exitosamente. eedor ha sido previamente deshabilitado. etrador del sistema. etrador del sistema.		
Nombre Pre-condiciones Iniciado por Finalizado por		Habilita El prove Adminis Adminis	ESCENARIO 6 r proveedor exitosamente. eedor ha sido previamente deshabilitado. strador del sistema. strador del sistema.		
Nombre Pre-condiciones Iniciado por Finalizado por Post-condiciones		Habilita El prove Adminis Adminis Ninguna	ESCENARIO 6 r proveedor exitosamente. eedor ha sido previamente deshabilitado. strador del sistema. etrador del sistema.		
Nombre Pre-condiciones Iniciado por Finalizado por Post-condiciones		Habilita El prove Adminis Adminis Ninguna Paso:	ESCENARIO 6 r proveedor exitosamente. eedor ha sido previamente deshabilitado. etrador del sistema. etrador del sistema. a. Acción: Activar la interfaz "Puesar Provendor"		
Nombre Pre-condiciones Iniciado por Finalizado por Post-condiciones		Habilita El prove Adminis Adminis Ninguna Paso: 1	ESCENARIO 6 r proveedor exitosamente. eedor ha sido previamente deshabilitado. strador del sistema. strador del sistema. a. Acción: Activar la interfaz "Buscar Proveedor". Seleggiapor gualquier perómetro de biogruedo		
Nombre Pre-condiciones Iniciado por Finalizado por Post-condiciones		Habilita El prove Adminis Adminis Ninguna Paso: 1 2	ESCENARIO 6 r proveedor exitosamente. eedor ha sido previamente deshabilitado. etrador del sistema. etrador del sistema. a. Acción: Activar la interfaz "Buscar Proveedor". Seleccionar cualquier parámetro de búsqueda. Dar elia on hatón "Buscar"		
Nombre Pre-condiciones Iniciado por Finalizado por Post-condiciones		Habilita El prove Adminis Adminis Ninguna Paso: 1 2 3	ESCENARIO 6 r proveedor exitosamente. eedor ha sido previamente deshabilitado. etrador del sistema. etrador del sistema. a. Acción: Activar la interfaz "Buscar Proveedor". Seleccionar cualquier parámetro de búsqueda. Dar clic en botón "Buscar".		
Nombre Pre-condiciones Iniciado por Finalizado por Post-condiciones		Habilita El prove Adminis Adminis Ninguna Paso: 1 2 3 4	ESCENARIO 6 r proveedor exitosamente. eedor ha sido previamente deshabilitado. strador del sistema. etrador del sistema. a. Acción: Activar la interfaz "Buscar Proveedor". Seleccionar cualquier parámetro de búsqueda. Dar clic en botón "Buscar". Reorganizar ventana.		
Nombre Pre-condiciones Iniciado por Finalizado por Post-condiciones Operaciones		Habilita El prove Adminis Adminis Ninguna Paso: 1 2 3 4 5 5	ESCENARIO 6 r proveedor exitosamente. eedor ha sido previamente deshabilitado. etrador del sistema. etrador del sistema. a. Acción: Activar la interfaz "Buscar Proveedor". Seleccionar cualquier parámetro de búsqueda. Dar clic en botón "Buscar". Reorganizar ventana. Mostrar datos encontrados.		
Nombre Pre-condiciones Iniciado por Finalizado por Post-condiciones Operaciones		Habilita El prove Adminis Adminis Ninguna Paso: 1 2 3 4 5 6 7	ESCENARIO 6 r proveedor exitosamente. eedor ha sido previamente deshabilitado. strador del sistema. strador del sistema. a. Acción: Activar la interfaz "Buscar Proveedor". Seleccionar cualquier parámetro de búsqueda. Dar clic en botón "Buscar". Reorganizar ventana. Mostrar datos encontrados. Seleccionar de la tabla al proveedor a habilitar.		
Nombre Pre-condiciones Iniciado por Finalizado por Post-condiciones Operaciones		Habilita El prove Adminis Adminis Ninguna Paso: 1 2 3 4 5 6 7 9	ESCENARIO 6 r proveedor exitosamente. eedor ha sido previamente deshabilitado. etrador del sistema. etrador del sistema. a. Acción: Activar la interfaz "Buscar Proveedor". Seleccionar cualquier parámetro de búsqueda. Dar clic en botón "Buscar". Reorganizar ventana. Mostrar datos encontrados. Seleccionar de la tabla al proveedor a habilitar. Dar clic en el botón "Habilitar". Confirmar Operación		
Nombre Pre-condiciones Iniciado por Finalizado por Post-condiciones Operaciones		Habilita El prove Adminis Adminis Ninguna Paso: 1 2 3 4 5 6 7 8 8	ESCENARIO 6 r proveedor exitosamente. eedor ha sido previamente deshabilitado. etrador del sistema. etrador del sistema. a. Acción: Activar la interfaz "Buscar Proveedor". Seleccionar cualquier parámetro de búsqueda. Dar clic en botón "Buscar". Reorganizar ventana. Mostrar datos encontrados. Seleccionar de la tabla al proveedor a habilitar. Dar clic en el botón "Habilitar". Confirmar Operación. Mossaio Éxito		
Nombre Pre-condiciones Iniciado por Finalizado por Post-condiciones Operaciones		Habilita El prove Adminis Adminis Ninguna Paso: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 9	ESCENARIO 6 r proveedor exitosamente. eedor ha sido previamente deshabilitado. strador del sistema. etrador del sistema. a. Acción: Activar la interfaz "Buscar Proveedor". Seleccionar cualquier parámetro de búsqueda. Dar clic en botón "Buscar". Reorganizar ventana. Mostrar datos encontrados. Seleccionar de la tabla al proveedor a habilitar. Dar clic en el botón "Habilitar". Confirmar Operación. Mensaje Éxito.		
Nombre Pre-condiciones Iniciado por Finalizado por Post-condiciones Operaciones Excepciones		Habilita El prove Adminis Adminis Ninguna Paso: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 9 1- N	ESCENARIO 6 r proveedor exitosamente. eedor ha sido previamente deshabilitado. strador del sistema. strador del sistema. a. Acción: Activar la interfaz "Buscar Proveedor". Seleccionar cualquier parámetro de búsqueda. Dar clic en botón "Buscar". Reorganizar ventana. Mostrar datos encontrados. Seleccionar de la tabla al proveedor a habilitar. Dar clic en el botón "Habilitar". Confirmar Operación. Mensaje Éxito. lo existe en la base de datos el proveedor que se está buscando.		

Tabla B.3: Plantilla de Coleman de Caso de Uso "Buscar Proveedor"Fuente: Elaboración Propia



Figura B.18: Diagrama de Colaboración del escenario "Buscar todos los proveedores exitosamente" Fuente: Elaboración Propia



Figura B.20: Diagrama de Colaboración del escenario "Buscar proveedores por No. RUC exitosamente" Fuente: Elaboración Propia



: Provee dor

Figura B.22: Diagrama de Colaboración del escenario "Buscar proveedores por nombre exitosamente" Fuente: Elaboración Propia



Figura B.24: Diagrama de Colaboración del escenario "Buscar proveedores deshabilitados exitosamente" Fuente: Elaboración Propia



Figura B.25: Diagrama de Secuencia del escenario "Deshabilitar proveedor exitosamente" Fuente: Elaboración Propia



Figura B.27: Diagrama de Secuencia del escenario "Habilitar proveedor exitosamente" Fuente: Elaboración Propia



Figura B.28: Diagrama de Colaboración del escenario "Habilitar proveedor exitosamente" Fuente: Elaboración Propia

ANEXO B.4: CASO DE USO "BUSCAR SOLICITUD DE ADQUISICIÓN"

CASO DE USO	:	Buscar Solicitud de Adquisición.						
(CU-006)	-							
DEFINICIÓN	:	Permite	e al usuario ing	resar al sistema.				
PRIORIDAD	:	(1) Vital. (2) Importante. (3) Conveniente.						
URGENCIA	:	C (1) Inmediata.		C (2) Necesario.	(3) Puede Esperar.			
		ACTORES						
NOMBRE				DEFINICIÓN				
옷	P	odrá bu	scar Solicitude	s de Adquisición para realiz	zar distintas acciones sobre			
Usuario	el	las. Esta	á representado	por: Subdirector Administra	ativo, Secretaria Subdivisión,			
	Te	écnico C	DTAPE y Técnio	co Adquisiciones.				
		Γ	UNIC	O ESCENARIO.				
Nombre	:	Buscar	Solicitud de A	dquisición exitosamente.				
Pre-condiciones	:	Ningun	а.					
Iniciado por	:	Usuario	Э.					
Finalizado por	:	Usuario	Э.					
Post-condiciones	:	Ningun	а					
		Paso:	Acción:					
		1 Activar la interfaz "Buscar Solicitud de Adquisición".						
Oneraciones	-	2 Seleccionar parámetro de búsqueda.						
operaciones	•	3 Dar clic en el botón "Buscar".						
		4 Expandir ventana.						
		5 Mostrar datos encontrados.						
Excepciones	-	1-	No se encuent	ran almacenadas en la ba	se de datos, Solicitudes de			
	•		Adquisición que	e coincidan con el parámetro	D			
		1-	Los parámetros	s de búsqueda son: "Anulad	a", "Autorizada Subdivision",			
			"Autorizada O	TAPE, "En cotizaciones",	"Generada, "Por Fecha de			
			Solicitud, "Por	Número", "Rechazada po	r OTAPE", "Reiniciada por			
Observaciones	:		Subdivision", "I	Retornada por Adquisicione	s" y "Iodas". Los cuales se			
			muestran en ba	ase al usuario que este utiliz	ando el caso de uso.			
		2-	SI se selecciór	no "Por Fecha de Solicitud"	se debe de especificar un			
		2	rango. Si oo ooloooion	á "Dar Númara" acta daba a	do introduciroo			
Tabla	D 4.	J	ol se selección	U FUI NUMEIU, ESLE GEDE (

Fuente: Elaboración Propia



Figura B.29: Diagrama de Secuencia del escenario "Buscar Solicitud de Adquisición exitosamente" Fuente: Elaboración Propia



Figura B.30: Diagrama de Colaboración del escenario "Buscar Solicitud de Adquisición exitosamente" Fuente: Elaboración Propia

ANEXO B.5: CASO DE USO "BUSCAR COTIZACIÓN"

				Buscar Cotizaci	Śn	
CASO DE USO (CU-007)	:					
DEFINICIÓN	:	Permite b base de c	uscar los (latos.	datos de las cotizaciones	que han sido registradas en la	
PRIORIDAD	:	° (1) Vi	tal.	(2) Importante.	C (3) Conveniente.	
URGENCIA	:	[©] (1) In	mediata.	^C (2) Necesario.	(3) Puede Esperar.	
				ACTORES		
NOMBRE				DEFINICIÓN		
Subdirector Administrativo.	P de	odrá busca etalle o imp	ar las Cot primir cuad	izaciones de las Solicitu ro comparativo.	des de Adquisición para: Ver	
Secretaria Subdivisión.	P de	odrá busca etalle o imp	ar las Cot primir cuad	izaciones de las Solicitu ro comparativo.	des de Adquisición para: Ver	
£ Técnico Adquisiciones.	P de	Podrá buscar las Cotizaciones de las Solicitudes de Adquisición para: Ver detalle o anularlas.				
♀ Director Adquisiciones.	P de	Podrá buscar las Cotizaciones de las Solicitudes de Adquisición para: Ver detalle, autorizarlas o imprimir cuadro comparativo.				
División Jurídica.	P de	Podrá buscar las Cotizaciones de las Solicitudes de Adquisición para: Ver detalle o imprimir cuadro comparativo.				
				SCENARIO 1		
Nombre	:	Buscar co	tizaciones	exitosamente.		
Pre-condiciones	:	Ninguna.				
Iniciado por	:	Subdirect	or Adminis	strativo, Secretaria Subd es o División Jurídica.	visión, Técnico Adquisiciones,	
Finalizado por	:	Subdirect Director A	or Admini:	strativo, Secretaria Subd es o División Jurídica.	visión, Técnico Adquisiciones,	
Post-condiciones	:	Ninguna.	•			
		Paso: A	Acción:			
		1 A	ctivar la ir	terfaz "Buscar Cotización	-	
		2 5	Selecciona	r Solicitud de Adquisiciór	a la cual se le buscarán las	
Operaciones	:	C	Cotizacione	es.		
		3 C	Dar clic en	el botón "Buscar".		
		4 F	Reorganiza	r formulario.		
		5 N	lostrar dat	os encontrados.		
Excenciones	:	1- No	existen (Cotizaciones registradas	en la base de datos para la	
		So	<u>licitud de A</u>	Adquisición seleccionada.		

		1- 1	Técnico Adquisiciones:				
			 En el caso de que la Solicitud de Adquisición no tenga registrada 				
			Cotizaciones, se da la opción de registrar. Escenario 1/CU-014).				
		2- E	Director Adquisiciones:				
			• Solamente podrá buscar Cotizaciones de las Solicitudes de				
			Adquisición que han finalizado el periodo válido de Cotizaciones.				
		3- E	División Jurídica:				
Observasiones			• Solamente podrá buscar Cotizaciones de las Solicitudes de				
Observaciones	•		Adquisición que han sido autorizadas por el Director de				
			Adquisiciones y que el monto de al menos una de ellas sea				
			mayor o igual a veinte mil Córdobas (C\$ 20,000.00).				
		4- 5	Subdirector Administrativo y Secretaria Subdivisión:				
			• Solamente podrán buscar Cotizaciones de las Solicitudes de				
			Adquisición que han sido autorizadas por el Director de				
			Adquisiciones y cuyo monto sea menor de veinte mil Córdobas				
			(C\$ 20,000. ⁰⁰).				
	-		ESCENARIO 2				
Nombre	:	Anular	Anular Cotización exitosamente.				
Pre-condiciones	:	Ninguna.					
Iniciado por	:	Técnico Adquisiciones.					
Finalizado por	:	Técnico	Técnico Adquisiciones.				
Post-condiciones	:	Ninguna.					
		Paso:	Accion:				
		1	Activar la interfaz "Buscar Cotización".				
		2	Seleccionar Solicitud de Adquisición a la cual se le deshabilitará la				
			Cotización.				
		3	Dar clic en el botón "Buscar".				
Operaciones	:	4	Reorganizar formulario.				
		5 Mostrar datos encontrados.					
		6 Seleccionar de la tabla la Cotización que será anulada.					
		7	7 Dar clic en botón "Anular".				
		8	Confirmar operación.				
		9	Mensaje éxito.				
Excepciones	:	Ninguna	a.				
Observaciones		1- 5	Solamente se muestran las Solicitudes de Adquisición que se				
	<u> </u>	e	encuentran ene estado "En Cotizaciones".				
			ESCENARIO 3				
Nombre	:	Autoriza	ar cotizaciones exitosamente.				
Pre-condiciones	:	1. [Debe de haber finalizado el periodo válido de cotizaciones.				
Iniciado por	:	Director	Adquisiciones.				
Finalizado por	:	Director	r Adquisiciones.				
Post-condiciones	:	Ninguna					
		Paso:					
Operaciones	:	1	Activar la intertaz "Buscar Cotización".				
		2	Seleccionar Solicitud de Adquisición cuyas Cotizaciones serán				

		autorizadas.							
		3	Dar clic en el botón "Buscar".						
		4	Reorganizar formulario.						
		5	Mostrar datos encontrados.						
		6	Dar clic en botón "Autorizar".						
		7	Confirmar operación.						
		8	Mensaje éxito.						
Excepciones	:	Ninguna	а						
Observaciones	:	1- 5	Solamente se muestran las Solicitudes de Adquisición que se						
00301 Vaciones		e	encuentran ene estado "Cotizadas".						
	-	1	ESCENARIO 4						
Nombre	:	Genera	r Cuadro Comparativo exitosamente.						
Pro-condiciones		1. 5	1. Se deben de haber autorizado las Cotizaciones de la Solicitud de						
TTE-CONDICIONES	•	ŀ	Adquisición cuyo cuadro comparativo será generado.						
Iniciado nor		Subdire	Subdirector Administrativo, Secretaria Subdivisión, Director Adquisiciones o						
	•	División Jurídica.							
Finalizado nor		Subdirector Administrativo, Secretaria Subdivisión, Director Adquisiciones o							
	•	Divisiór	n Jurídica.						
Post-condiciones	:	Ninguna.							
		Paso:	Acción:						
		1	Activar la interfaz "Buscar Cotización".						
		2	2 Seleccionar Solicitud de Adquisición.						
Onoraaianaa		3	Dar clic en el botón "Buscar".						
Operaciones	•	4	Reorganizar formulario.						
		5	Mostrar datos encontrados.						
		6	Dar clic en botón "Imprimir".						
		8	Activar la interfaz "Reporte Cuadro Comparativo".						
Excepciones	:	Ninguna	a.						
Oheerveelense	_	1- F	Para Director Adquisiciones solamente se muestran las Solicitudes						
Observaciones	:	c	le Adquisición que se encuentran en estado "Cotizadas".						
	Tab	la B 5 [.] Pla	antilla de Coleman de Caso de Uso "Buscar Cotización"						

Fuente: Elaboración Propia



Figura B.31: Diagrama de Secuencia del escenario "Buscar cotizaciones exitosamente" Fuente: Elaboración Propia



Figura B.32: Diagrama de Colaboración del escenario "Buscar cotizaciones exitosamente" Fuente: Elaboración Propia



Figura B.33: Diagrama de Secuencia del escenario "Anular Cotización exitosamente" Fuente: Elaboración Propia



Figura B.34: Diagrama de Colaboración del escenario "Anular Cotización exitosamente" Fuente: Elaboración Propia



Figura B.35: Diagrama de Secuencia del escenario "Autorizar cotizaciones exitosamente" Fuente: Elaboración Propia



Fuente: Elaboración Propia



Exitosamente" Fuente: Elaboración Propia

ANEXO B.6: CASO DE USO ""BUSCAR FICHA DE ADJUDICACIÓN

				Buscar F	icha de Ad	judicación.	
(CU-008)	:						
		Permite buscar los datos de las Fichas de Adiudicación que se encuentran					
DEFINICION	:	registra	das en la bas	se de datos			
PRIORIDAD	:	° (1)	Vital.	(2) Im	portante.	C (3) Conveniente.	
URGENCIA	:	° (1)	Inmediata	(2) Ne	cesario	(3) Puodo Esporar	
		(')	innediata.	ACTORES		(3) Puede Esperar.	
NOMBRE						l	
웃							
Subdirector	P	odrá bus	car Ficha de	Adjudicació	ón para: Ver	detalle y anularlas.	
Administrativo.					·	-	
£							
Secretaria	P	odrá bus	car Ficha de	Adjudicació	ón para: Ver	detalle y anularlas.	
Subdivisión.							
옷							
Técnico	P	Podrá buscar Ficha de Adjudicación para: Ver detalle.					
Adquisiciones.							
옷							
Director	P	Podrá buscar Ficha de Adjudicación para: Ver detalle.					
Adquisiciones.							
	•	Γ	Ξ	SCENARIC	01		
Nombre	:	Buscar	Ficha de Adj	udicación e	xitosamente	<u>).</u>	
Pre-condiciones	:	Ningun	a.			1	
iniciado por	•	Directo	r Adquisicion	trativo, Sec es.	retaria Sub	aivision, Tecnico Adquisiciones o	
Finalizado por		Subdire	ctor Adminis	trativo, Sec	retaria Sub	división, Técnico Adquisiciones o	
		Directo	r Adquisicion	es.			
Post-condiciones	:	Ningun	a.				
		Paso: Acción:					
		1	Activar la In	lenaz Bus			
Operaciones	:	2	Dar clic en	parametro al hotón "Bi	ue busquet		
			Expandir ve	ntana	13041.		
		5	Mostrar dat	os encontra	dos		
		1- 1	No se encue	entran alma	icenadas e	n la base de datos. Fichas de	
Excepciones	:		Adjudicación	que coincid	an con el pa	arámetro.	
		1- L	os paráme	tros de	búsqueda	son: "Anulada", "Autorizada	
Observaciones	:	5	Subdivision",	"Generada'	' y "Todas".	Los cuales se muestran en base	
		â	al usuario qu	ie esté util	izando el c	caso de uso. Además, se da la	

opcion de especificar un rango de fechas.							
	ESCENARIO 2						
Nombre	:	Anular	Anular Ficha de Adjudicación exitosamente.				
Pre-condiciones	:	Ninguna	a.				
Iniciado por	:	Subdire	ctor Administrativo o Secretaria Subdivisión.				
Finalizado por	:	Subdire	ctor Administrativo o Secretaria Subdivisión.				
Post-condiciones	:	Ninguna	a.				
		Paso:	Acción:				
		1	1 Activar la interfaz "Buscar Ficha de Adjudicación".				
		2	2 Seleccionar cualquier parámetro de búsqueda.				
		3	3 Dar clic en el botón "Buscar".				
Operaciones	-	4	4 Expandir ventana.				
Operaciones	•	5	5 Mostrar datos encontrados.				
		6	6 Seleccionar de la tabla la Ficha de Adjudicación a anular.				
		7	7 Dar clic en el botón "Anular".				
		8 Confirmar Operación.					
		9	Mensaje Éxito.				
Excenciones	-	1- No se encuentran almacenadas en la base de datos, Fichas de					
	•	ŀ	Adjudicación que coincidan con el parámetro.				
		1- 5	Secretaria Subdivisión no podrá anular Fichas de Adjudicación que				
Observaciones	-	l ł	ayan sido autorizadas por el Subdirector Administrativo.				
	-	2- 3	Subdirector Administrativo no podrá anular Fichas de Adjudicación de				
			as cuales ya se hayan generado Orden de Compra.				

 Tabla B.6: Plantilla de Coleman de Caso de Uso "Buscar Ficha de Adjudicación"

 Fuente: Elaboración Propia



exitosamente" Fuente: Elaboración Propia



Figura B.40: Diagrama de Colaboración del escenario "Buscar Ficha de Adjudicación exitosamente" Fuente: Elaboración Propia



Fuente: Elaboración Propia

ANEXO B.7: CASO DE USO "BUSCAR ACTA"

CASO DE USO (CU-009)	:			Buscar Acta.			
DEFINICIÓN	:	Permite base de	e buscar los o e datos.	datos de las Actas que se e	encuentran registradas en la		
PRIORIDAD	:	° (1)	Vital.	(2) Importante.	C (3) Conveniente.		
URGENCIA	:	° (1)	Inmediata.	C (2) Necesario.	(3) Puede Esperar.		
			ACTORES				
NOMBRE				DEFINICIÓN			
R	E	ste usi	uario esta	representado por: Divis	sión Jurídica, Subdirector		
Usuario.	A to	dministra idas las i	ativo y Comit Actas registra	e de Compras. Le permite	al usuario ver el detalle de		
	10			CO ESCENARIO			
Nombre	•	Buscar	Acta exitosa	mente.			
Pre-condiciones	:	Ningun	<u>а.</u>				
Iniciado por	:	Usuario).				
Finalizado por		Usuario.					
Post-condiciones	:	Ningun	a.				
		Paso:	Acción:				
		1	Activar la in	terfaz "Buscar Acta".			
Operaciones		2	Seleccionar un parámetro de búsqueda.				
Operaciones	•	3	3 Clic en el botón "Buscar".				
		4 Expandir ventana.					
		5 Mostrar datos encontrados.					
Excepciones	:	1- N C	No se encuer de búsqueda.	ntran Actas registradas que	coincidan con el parámetro		
		1- L	os paráme	tros de búsqueda son: "Der Feebe" "Der Númer	"Generada", "Autorizada",		
Observaciones			Rechazado,	dol usuario que ha ingresad			
Observaciones	•	2- 9	Si seleccionó	"Por Fecha" se debe de esr	o a SiSCOM. Decificar un rando		
		3- 8	Si seleccionó	"Por Número", este debe de	e introducirse.		
	-	Tabla B.7:	Plantilla de Co	oleman de Caso de Uso "Busca	r Acta"		

tilla de Coleman de Caso de Uso "Buscar Acta' Fuente: Elaboración Propia



Figura B.44: Diagrama de Colaboración del escenario "Buscar Acta exitosamente" Fuente: Elaboración Propia

: Acta

ANEXO B.8: CASO DE USO "BUSCAR ORDEN DE COMPRA"

CASO DE USO	:	Buscar Orden de Compra.							
(CU-010)		_	•						
DEFINICIÓN	:	Permite buscar los datos de las Ordenes de Compra que se encuentran							
	-	registradas en la base de datos.							
PRIORIDAD	:	^C (1) Vital.		(2) Importante.	^C (3) Conveniente.				
URGENCIA	:	C (1) Inmediata.		^C (2) Necesario.	(3) Puede Esperar.				
ACTORES									
NOMBRE		DEFINICIÓN							
<u> </u>	Ρ	Podrá buscar Órdenes de Compra para: Ver detalle. Está representado por:							
Usuario.	S	Subdirector Administrativo, Secretaria Subdivisión, Técnico OTAPE y Técnico							
	A	dquisiciones.							
ÚNICO ESCENARIO.									
Nombre	:	Buscar Orden de Compra exitosamente.							
Pre-condiciones	:	Ninguna.							
Iniciado por	:	Usuaric).						
Finalizado por		Usuario.							
Post-condiciones	:	Ninguna.							
	:	Paso: Acción:							
		1 Activar la interfaz "Buscar Orden de Compra".							
Operaciones		2 Seleccionar parámetro de búsqueda.							
Operaciones		3 Dar clic en el botón "Buscar".							
		4 Expandir ventana.							
		5 Mostrar datos encontrados.							
Execuciones	:	1- No se encuentran almacenadas en la base de datos Órdenes de							
Excepciones		Compra que coincidan con el parámetro.							
		1- Los parámetros de búsqueda son: "Anulada", "Autorizada",							
		"Generada", "Por Fecha", "Por Número" y "Todas". Los cuales se							
		muestran en base al usuario que esté utilizando el caso de uso.							
Observaciones	:	2- Si se seleccionó "Por" se debe de especificar un rango.							
		3- Si se seleccionó "Por Número", este debe de introducirse.							
		4- Para hacer la búsqeda más detallada, se da la opción de combinar el							
		parámetro "Por Fecha" con cualquiera de los siguientes: "Anulada", "							
		ŀ	Autorizada" o	"Generada"					

Tabla B.8: Plantilla de Coleman de Caso de Uso "Buscar Orden de Compra" Fuente: Elaboración Propia



Fuente: Elaboración Propia

ANEXO B.9: CASO DE USO "BUSCAR SOLICITUD DE CHEQUE"

DEFINICIÓN : PRIORIDAD : URGENCIA : NOMBRE Es	Permite registra (1) (1)	buscar los o das en la bas Vital.	datos de las Solicitudes de se de datos. (2) Importante.	Cheques que se encuentran					
PRIORIDAD : URGENCIA : NOMBRE Es	° (1) ° (1)	Vital.	(2) Importante.						
URGENCIA : NOMBRE	° (1)	Inmodiata		(3) Conveniente.					
NOMBRE		inmeulala.	(2) Necesario.	(3) Puede Esperar.					
NOMBRE		ACTORES							
र भ	DEFINICIÓN								
	ste usuario esta representado por: Secretaria Subdivisión, Subdirector dministrativo y el Técnico OTAPE. Le permite al usuario ver el detalle de odas las Solicitudes de Cheque registradas.								
Usuario. to									
ÚNICO ESCENARIO.									
Nombre :	Buscar Solicitud de Cheque exitosamente.								
Pre-condiciones :	Ninguna.								
Iniciado por :	Usuario.								
Finalizado por	Usuario.								
Post-condiciones :	Ninguna.								
	Paso: Acción:								
	1 Activar la interfaz "Buscar Solicitud de Cheque".								
Operaciones :	2	2 Seleccionar un parámetro de búsqueda.							
Operaciones .	3	3 Clic en el botón "Buscar".							
	4 Expandir ventana.								
	5 Mostrar datos encontrados.								
Exconcionos :	1- No se encuentran registradas Solicitudes de Cheques que coincidan								
Excepciones .	con el parámetro de búsqueda.								
Observaciones :	 Los parámetros de búsqueda son: "Generado", "Autorizado Subdivisión", "Rechazado Subdivisión", "Autorizado OTAPE", "Rechazado OTAPE, "Retornado OTAPE", "Por Fecha", "Por Número" y "Todas". Estas se muestran en dependencia del usuario que ha ingresado a SISCOM. Si seleccionó "Por Fecha" se debe de especificar un rango. Si seleccionó "Por Número" esta debe de introducirae. 								

Tabla B.9: Plantilla de Coleman de Caso de Uso "Buscar Solicitud de Cheque" Fuente: Elaboración Propia







ANEXO B.10: CASO DE USO "GESTIONAR PROVEEDOR"

		Gestionar Proveedor							
	:								
(00-012)		Permite registrar modificar e imprimir los datos correspondientes e los							
DEFINICIÓN	-	proveedores que participan directa o indirectamente del proceso de compras							
	•	por cotización de la Subdivisión Administrativa de la UNI.							
PRIORIDAD	:	[€] (1) Vital.	(2) Importante.	(3) Conveniente.					
URGENCIA	:	(1) Inmediata.	(2) Necesario.	(3) Puede Esperar.					
		ACTORES							
NOMBRE		DEFINICIÓN							
옷									
Administrador del	P	odrá registrar, modificar	r e imprimir los datos de los	proveedores.					
Sistema.									
£									
Técnico	P	Podrá registrar, modificar e imprimir los datos de los proveedores.							
Adquisiciones.									
	ESCENARIO 1								
Nombre		Registrar proveedor exitosamente.							
Pre-condiciones	:	Ninguna.							
Iniciado por	:	Administrador del Sistema o Técnico Adquisiciones.							
Finalizado por		Administrador del Sistema o Técnico Adquisiciones.							
Post-condiciones	:	Ninguna.							
		Paso: Acción:							
		1 Activar la interfaz "Registrar Proveedor".							
Operaciones		2 Introducir datos solicitados.							
operacioned	•	3 Dar clic en el botón "Guardar".							
		4 Confirmar operación.							
		5 Mensaje de éxito.							
Excepciones	:	1- Ya existe regis	un proveedor con ese No.						
	_	KUU.							
Observaciones	:	I- Una vez guardados en la base de datos la información del proveedor,							
	se da la opcion de registrar uno nuevo.								
Nombro		Nadificar dataa dal pre							
попре	•		bor buccade y coloccionad	a al proveador auves dates					
		1. Se debe de nabel buscado y seleccionado al proveedor CUYOS datos							
Pre-condiciones	:	2 Se debe de haber dado clic en el hotón "Editar" de la interfaz "Ruscar							
		Proveedor".							
Iniciado por	:	Administrador del Sistema o Técnico Adquisiciones							
Finalizado por	:	Administrador del Sist	ema o Técnico Adquisicione	S.					
Post-condiciones	:	Ninguna.							
		Paso:	Acción:						
------------------	-----	------------	---	--	--	--			
		1	Activar la interfaz "Modificar Proveedor".						
Oporacionos		2	Realizar todos los cambios pertinentes.						
Operaciones	•	3	Dar clic en el botón "Modificar".						
		4	Confirmar operación.						
		5	Mensaje de éxito.						
Excepciones	:	Ningun	a.						
Observaciones	:	Ningun	a.						
			ESCENARIO 3						
Nombre	:	Genera	ar reporte del Proveedor exitosamente.						
		1. 3	Se debe de haber buscado y seleccionado al proveedor cuyos datos						
Pre-condiciones		,	van a ser impresos (CU-005)						
	•	2.	Se debe de haber dado clic en el botón "Ver Detalle" de la interfaz						
			'Buscar Proveedor".						
Iniciado por	:	Admini	strador del Sistema o Técnico Adquisiciones.						
Finalizado por	:	Admini	strador del Sistema o Técnico Adquisiciones.						
Post-condiciones	:	Ninguna.							
		Paso:	Acción:						
Oporacionos		1	Activar la interfaz "Gestionar Proveedor".						
Operaciones	•	2	Dar clic en el botón "Imprimir".						
		3	Activar la interfaz "Reporte Proveedor".						
Excepciones	:	Ningun	a.						
Т	ahl	2 B 10. DI	antilla da Calaman da Casa da Usa "Castianar Broyadar"						

 Tabla B.10: Plantilla de Coleman de Caso de Uso "Gestionar Proveedor

 Fuente: Elaboración Propia



Figura B.49: Diagrama de Secuencia del escenario "Registrar proveedor exitosamente" Fuente: Elaboración Propia



Figura B.50: Diagrama de Colaboración del escenario "Registrar proveedor exitosamente" Fuente: Elaboración Propia



Figura B.52: Diagrama de Colaboración del escenario "Modificar datos del proveedor exitosamente" Fuente: Elaboración Propia



Figura B.54: Diagrama de Secuencia del escenario "Generar reporte del proveedor exitosamente" Fuente: Elaboración Propia

ANEXO B.11: CASO DE USO ""GESTIONAR SOLICITUD DE ADQUISICIÓN

CASO DE USO (CU-013)	:		Ge	estionar Solicitud de Adqu	isición.	
DEFINICIÓN	:	Permite registrar, modificar, autorizar, anular, rechazar, retornar, reiniciar e imprimir Solicitudes de Adquisición. Además, manda a llamar la interfaz "Registrar periodo válido de cotización" (CU-019) y la interfaz utilizada para ver el motivo de rechazo de la Solicitud de Adquisición (CU-024).				
PRIORIDAD	:	ົ (1) ^ເ	/ital.	C (2) Importante.	^C (3) Conveniente.	
URGENCIA	:	🤨 (1) I	nmediata.	(2) Necesario.	(3) Puede Esperar.	
			Α	CTORES		
NOMBRE				DEFINICIÓN		
Subdirector Administrativo.	Po Ao ar	odrá regis Iquisición chivos a l	strar, modifica . Además, te a Solicitud de	r, autorizar, anular, imprimi endrá acceso al botón qu Adquisición.	r y reiniciar Solicitudes de e se utiliza para adjuntar	
Secretaria Subdivisión.	Po Ao So	Podrá registrar, modificar, anular, imprimir y reiniciar Solicitudes de Adquisición. Además, tendrá acceso al botón que se utiliza para adjuntar archivos a la Solicitud de Adquisición.				
♀ Técnico Adquisiciones.	Podrá retornar la Solicitud de Adquisición a la Subdivisión Administrativa. Además, tendrá acceso al botón "Periodo", el cual será utilizado para mostrar la ventana utilizada para registrar el periodo válido de cotización (CU-019)					
¥ Técnico de OTAPE.	Podrá autorizar o rechazar las Solicitudes de Adquisición que son recibidas desde la Subdivisión Administrativa.					
			ES	CENARIO 1		
Nombre	:	: Registrar Solicitud de Adquisición exitosamente.				
Pre-condiciones	:	: Ninguna.				
Iniciado por	:	Secreta	ria Subdivisión	o Subdirector Administrativ	0.	
Finalizado por		Secreta	ria Subdivisión	o Subdirector Administrativ	0.	
Post-condiciones	:	Ninguna				
		Paso: 1 2	Activar la inte Introducir dat	erfaz "Gestionar Solicitud de os de la solicitud.	Adquisición".	
Operaciones		3	Ingresar el de	etalle de la solicitud (CU-022	l).	
operaciones	•	4	Dar clic en el	botón "Guardar".		
		5	Confirmar op	eración.		
		6	Generar núm	ero de Adquisición.		
Exconcionos				xilu.		
Exceptiones	•		na vez rogietr	ada en la base de dates la	Solicitud de Adquisición, co	
Observaciones	:	I. U	na vez registi o lo opción do		Solicitud de Adquisición, se	
		a	a la opcion de	registrar una nueva.		

Nombre	:	Modificar Solicitud de Adquisición exitosamente.				
		1. Se debe de haber buscado y seleccionado la Solicitud de Adquisición				
_		cuvos datos van a ser modificados (CU-006).				
Pre-condiciones	:	2. Se debe de haber dado clic en el botón "Ver Detalle" de la interfaz				
		"Buscar Solicitud de Adquisición"				
Iniciado por	:	Secretaria Subdivisión o Subdirector Administrativo.				
Finalizado por	:	Secretaria Subdivisión o Subdirector Administrativo.				
Post-condiciones	:	Ninguna.				
		Paso: Acción:				
		1 Activar la interfaz "Gestionar Solicitud de Adquisición".				
		2 Dar clic en botón "Editar".				
Operaciones	:	3 Realizar todos los cambios pertinentes.				
•		4 Dar clic en el botón "Modificar".				
		5 Confirmar operación.				
		6 Mensaje de éxito.				
Excepciones	:	1- El usuario no confirma operación.				
		1- La Solicitud de Adquisición también se puede modificar una vez				
Observaciones	:	concluido satisfactoriamente el escenario 1 de este caso de uso.				
		ESCENARIO 3				
Nombre	:	Generar reporte de Solicitud de Adquisición exitosamente.				
		1. Se debe de haber buscado y seleccionado la Solicitud de Adquisición				
D		cuyos datos van a ser modificados (CU-006).				
Pre-condiciones	:	2. Se debe de haber dado clic en el botón "Ver Detalle" de la interfaz				
		"Buscar Solicitud de Adquisición"				
Iniciado por		Secretaria Subdivisión, Subdirector Administrativo, Técnico OTAPE, Técnico				
	•	Adquisiciones.				
Finalizado nor		Secretaria Subdivisión, Subdirector Administrativo, Técnico OTAPE, Técnico				
	•	Adquisiciones.				
Post-condiciones	:	Ninguna.				
		Paso: Acción:				
Oneraciones		1 Activar la interfaz "Gestionar Solicitud de Adquisición".				
operaciones	•	2 Dar clic en el botón "Imprimir".				
		3 Activar la interfaz "Reporte Adquisición".				
Excepciones	:	Ninguna.				
Observaciones		1- La Solicitud de Adquisición también se puede imprimir una vez				
	•	concluido satisfactoriamente el escenario 1 de este caso de uso.				
	-	ESCENARIO 4				
Nombre	:	Anular Solicitud de Adquisición exitosamente.				
		1. Se debe de haber buscado y seleccionado la Solicitud de Adquisición				
Pre-condiciones		que será rechazada (CU-006)				
	•	2. Se debe de haber dado clic en el botón "Ver Detalle" de la interfaz				
		Buscar Solicitud de Adquisición".				
Iniciado por	:	Subdirector Administrativo o Secretaria Subdivisión.				
Finalizado por	:	Subdirector Administrativo o Secretaria Subdivisión.				
Post-condiciones	:	Ninguna.				

		Paso:	Acción:			
		1	Activar la interfaz "Gestionar Solicitud de Adquisición".			
Oporacionos		2	Dar clic en el botón "Anular".			
Operaciones	•	3	Confirmar operación.			
		4	Cumplir CU-024/Escenario 1.			
		5	Mensaje de éxito.			
Excenciones		1- N	lo concluye satisfactoriamente CU-024/Escenario 1			
	•	2- E	l usuario no confirma operación.			
Observaciones	:	Ninguna	1.			
	-		ESCENARIO 5			
Nombre	:	Rechaz	ar Solicitud de Adquisición exitosamente.			
		1- S	e debe de haber buscado y seleccionado la Solicitud de Adquisición			
Pre-condiciones	:	q	ue será rechazada (CU-006)			
		2-8	e debe de haber dado clic en el boton "Ver Detalle" de la interfaz			
		Ľ Tápries	OTADE			
Iniciado por	<u> </u>	Técnico				
Finalizado por		I ecnico	OTAPE.			
Post-condiciones	•	Ninguna Daso:	Acción:			
		rasu. 1	Activar la interfaz "Cestionar Solicitud de Adquisición"			
		2	Dar clic on ol botón "Pechazar"			
Operaciones	:	2	Confirmar operación			
		<u> </u>	Cumplir CL-024/Escenario 1			
		5	Mensaje de évito			
		1- No concluve satisfactoriamente CU-024/Escenario 1				
Excepciones		2- El usuario no confirma operación.				
Observaciones	:	Ninguna.				
			ESCENARIO 6			
Nombre	:	Autoriza	r solicitud de Adquisición por Subdirector Administrativo.			
		1- S	e debe de haber buscado y seleccionado la Solicitud de Adquisición			
Pro-condicionos		que será autorizada por el subdirector administrativo (CU-006)				
TTE-CONDICIONES	•	2- Se debe de haber dado clic en el botón "Ver Detalle" de la interfaz				
		"Buscar Solicitud de Adquisición".				
Iniciado por	:	Subdired	ctor Administrativo.			
Finalizado por	:	Subdired	ctor Administrativo.			
Post-condiciones	:	Ninguna				
		Paso:				
. .		1	Activar la interfaz "Gestionar Solicitud de Adquisición".			
Operaciones	:	2	Dar cilc en el boton "Autorizar".			
		3	Confirmar operación.			
Evonsiones		4 Ninguna				
	•		2 Solicitud do Adquicición tombién puedo por outorizado por al			
Observaciones		1- Li Q	ubdirector Administrativo una vez concluido satisfactoriamento ol			
	•	5	scenario 1 de este caso de uso			
		C.				

			ESCENARIO 7			
Nombre	:	Autorizar	solicitud de Adquisición por Técnico OTAPE exitosamente.			
		1- Se	e debe de haber buscado y seleccionado la Solicitud de Adquisición			
Pro-condiciones		que será autorizada por el técnico OTAPE (CU-006)				
Fie-condiciones	•	2- Se	e debe de haber dado clic en el botón "Ver Detalle" de la interfaz			
		"В	uscar Solicitud de Adquisición".			
Iniciado por	:	Técnico	OTAPE.			
Finalizado por	:	Técnico	OTAPE.			
Post-condiciones	:	Ninguna.				
		Paso:	Acción:			
		1	Activar la interfaz "Gestionar Solicitud de Adquisición".			
Onorosionos		2	Agregar código presupuestario y observaciones a los ítems de la tabla (CU-023).			
Operaciones	•	3	Introducir Nota de Análisis de ser necesario.			
		4	Dar clic en el botón "Autorizar".			
		5	Confirmar operación.			
		6	Mensaie de éxito.			
Excepciones	:	Ninguna.				
Observaciones	:	Ninguna.				
			ESCENARIO 8			
Nombre	:	Retornar	Solicitud de Adquisición exitosamente.			
		1- Se	e debe de haber buscado v seleccionado la Solicitud de Adquisición			
Pre-condiciones	:	que será retornada a la subdivisión administrativa (CU-006) 2- Se debe de haber dado clic en el botón "Ver Detalle" de la interfaz "Buscar Solicitud de Adquisición"				
Iniciado por	:	Técnico	Adquisiciones.			
Finalizado por	:	Técnico Adquisiciones				
Post-condiciones	:	Ninguna.				
		Paso:	Acción:			
		1	Activar la interfaz "Gestionar Solicitud de Adquisición".			
		2	Dar clic en el botón "Retornar"			
Operaciones	:	3	Confirmar operación			
		4	Cumplir CI I-024/Escenario 1			
		5	Mensaie de éxito			
Excenciones		1- N	o concluve satisfactoriamente CI I-024/Escenario 1			
Observaciones		Ninguna				
	•	- ingana	ESCENARIO 9			
Nombre	•	Reiniciar	Solicitud de Adquisición exitosamente			
	-	1- Se	e debe de haber buscado y seleccionado la Solicitud de Adquisición			
			ue será retornada al departamento de Adquisiciones (CU-006)			
Pre-condiciones	:	2- Se	e debe de haber dado clic en el botón "Ver Detalle" de la interfaz			
		"B	uscar Solicitud de Adquisición".			
Iniciado por	:	Secretar	a Subdivisión o Subdirector Administrativo.			
Finalizado por	:	Secretari	a Subdivisión o Subdirector Administrativo.			

Post-condiciones	:	Ninguna.		
		Paso:	Acción:	
		1	Activar la interfaz "Gestionar Solicitud de Adquisición".	
Operaciones		2	Agregar especificaciones a los productos solicitados.	
Operaciones	•	3	Dar clic en el botón "Reiniciar".	
		4	Confirmar operación.	
		5	Mensaje de éxito.	
Excepciones	:	Ninguna.		
Observaciones	:	1- El paso 2 se hace a través de CU-021/Escenario 2.		

 Tabla B.11: Plantilla de Coleman de Caso de Uso "Gestionar Solicitud de Adquisición"

 Fuente: Elaboración Propia



Fuente: Elaboración Propia



Fuente: Elaboración Propia



exitosamente" Fuente: Elaboración Propia



Figura B.59: Diagrama de Secuencia del escenario "Generar reporte de Solicitud de Adquisición exitosamente" Fuente: Elaboración Propia



Figura B.61: Diagrama de Secuencia del escenario "Anular Solicitud de Adquisición exitosamente" Fuente: Elaboración Propia







Figura B.66: Diagrama de Colaboración del escenario "Autorizar Solicitud de Adquisición por Subdirector Administrativo exitosamente" Fuente: Elaboración Propia



Figura B.67: Diagrama de Secuencia del escenario "Autorizar Solicitud de Adquisición por OTAPE exitosamente" Fuente: Elaboración Propia



Figura B.69: Diagrama de Secuencia del escenario "Retornar Solicitud de Adquisición exitosamente" Fuente: Elaboración Propia





ANEXO B.12: CASO DE USO "GESTIONAR COTIZACIÓN"

	Continuor Cotinonión						
(CU-014)							
DEFINICIÓN	:	Permite registrar, modificar e imprimir cotizaciones. Además, permite gener la Ficha de Adjudicación o el Acta de compra para una Cotización.					
PRIORIDAD	:	° (1)	Vital.	(2) Importante.	^C (3) Conveniente.		
URGENCIA	:	° (1)	Inmediata.	(2) Necesario.	(3) Puede Esperar.		
	•		A	ACTORES			
NOMBRE				DEFINICIÓN			
£ Técnico Adquisiciones.	Po de	odrá regi e la publi	strar, modifica cación de cada	ar e imprimir las Cotizacione a Solicitud de Adquisición en	s que sean recibidas luego el SISCAE.		
Director Adquisiciones.	P	odrá imp	rimir Cotizacio	nes.			
♀ Subdirector Administrativo.	Podrá generar la Ficha de Adjudicación a partir de una Cotización.						
€ Secretaria Subdivisión.	Podrá generar la Ficha de Adjudicación a partir de una Cotización						
£ División Jurídica.	Podrá generar el Acta de compras a partir de una Cotización.						
	-	ESCENARIO 1					
Nombre	:	Registra	ar Cotización e	exitosamente.			
Pre-condiciones	:	 1- Se debe de haber buscado y seleccionado la solicitud de adquisición a la cual se le registrará la cotización (CU-006). 2- Se debe de haber dado clic en el botón "Ingresar Cotizaciones" de la interfaz "Buscar Solicitud de Adquisición" 					
Iniciado por	:	Técnico	de Adquisicio	nes.			
Finalizado por		Técnico	de Adquisicio	nes.			
Post-condiciones	:	Ninguna	a.				
		Paso:	Acción:				
		1	Activar la inte	erfaz "Registrar Cotización".			
		2	Seleccionar a	l proveedor.			
		3	Ingresar el de	etalle de la cotización (CU-02	2/Escenario 1).		
Operaciones	:	4	Introducir los	demás datos de la cotización	า.		
		5	Dar clic en el	botón "Guardar".			
		6	Confirmar op	eración.			
		7	Generar núm	ero de Cotización.			
		8	Mensaje de é	exito.			

		1- E	El proveedor no se encuentra registrado en la base de datos.
		2- E	El usuario no confirma la operación.
Fyranaianaa	-	3- E	El proveedor ya posee registrada una cotización para dicha Solicitud
Exceptiones	-	C	le Adquisición.
		4- 1	No se ha agregado ningún dato en la tabla correspondiente al detalle
		C	le la cotización.
Obsorvasionos		1- 3	Se da la opción de registrar los datos de un nuevo proveedor en caso
Observaciones	•	C	le que este no se encuentre registrado en la base de datos.
	-		ESCENARIO 2
Nombre	:	Modifica	ar cotización exitosamente.
		1- 3	Se debe de haber buscado y seleccionado la Cotización cuyos datos
Pre-condiciones	-	\	an a ser modificados (CU-007/Escenario 1).
	•	2- 8	Se debe de haber dado clic en el botón "Editar" de la interfaz "Buscar
		(Cotización"
Iniciado por	:	Técnico	Adquisiciones.
Finalizado por	:	Técnico	Adquisiciones.
Post-condiciones	:	Ningun	a.
		Paso:	Acción:
		1	Activar la interfaz "Modificar Cotización".
Operaciones	:	2	Realizar todos los cambios pertinentes.
operation	-	3	Dar clic en el botón "Modificar".
		4	Confirmar operación.
		5	Mensaje de éxito.
Excepciones	:	1- E	El usuario no confirma la operación.
Observaciones	:	Ninguna	
	-	2	ESCENARIO 3
Nombre	:	Genera	r reporte Cotizacion exitosamente.
		1- 3	Se debe de haber buscado y seleccionado la Cotización que sera
Pre-condiciones	:		mpresa (CU-007/Escenario 1).
		Z- 3 "	Se debe de habel dado clic en el bolon vel Delalle de la internaz
Iniciado por		Táppios	Duscal Collzacion
Einalizado por	•	Técnico	o Director de Adquisiciones.
Post-condiciones	•	Ningun	
1 03t-condiciones	•	Paso:	Acción:
		1	Activar la interfaz "Ver Detalle Cotización"
Operaciones	:	2	Dar clic el botón "Imprimir."
		3	Activar la interfaz "Reporte Cotización"
Excenciones		Ningun	
Observaciones		Ningun	a. A
	•	Tungan	ESCENARIO 4
Nomhre	•	Genera	r Eicha de Adjudicación exitosamente
	•	1- 9	Se debe de haber buscado y seleccionado la Cotización cuya Ficha de
Pre-condiciones			Adjudicación será generada (CU-007/Escenario 1)
	•	2- 5	Se debe de haber dado clic en el botón "Ver Detalle" de la interfaz

		"Buscar Cotización".		
Iniciado por	:	Subdirector Administrativo o Secretaria Subdivisión.		
Finalizado por		Subdirector Administrativo o Secretaria Subdivisión.		
Post-condiciones		linguna.		
		Paso: Acción:		
Oporacionos		Activar la interfaz "Ver Detalle Cotización".		
Operaciones	•	2 Dar clic en el botón "Adjudicar".		
		Activar interfaz "Registrar Adjudicación"		
Excepciones	:	Jinguna.		
	-	ESCENARIO 5		
Nombre	:	Generar acta exitosamente.		
Pre-condiciones	:	 Se debe de haber buscado y seleccionado la Cotización cuya Acta será generada (CU-007/Escenario 1) Se debe de haber dado clic en el botón "Ver Detalle" de la interfaz "Buscar Cotización" 		
Iniciado por	:	División Jurídica.		
Finalizado por	:	División Jurídica.		
Post-condiciones	:	Jinguna.		
		Paso: Acción:		
Oneresienes		Activar la interfaz "Ver Detalle Cotización".		
Operaciones	•	2 Dar clic en el botón "Generar Acta".		
		Activar interfaz "Gestionar Acta"		
Excepciones	:	linguna.		
Observaciones	:	linguna.		

Tabla B.12: Plantilla de Coleman de Caso de Uso "Gestionar Cotización"Fuente: Elaboración Propia



Figura B.73: Diagrama de Secuencia del escenario "Registrar Cotización exitosamente" Fuente: Elaboración Propia



Figura B.74: Diagrama de Colaboración del escenario "Registrar Cotización exitosamente" Fuente: Elaboración Propia



Figura B.75: Diagrama de Secuencia del escenario "Modificar Cotización exitosamente" Fuente: Elaboración Propia



Figura B.76: Diagrama de Colaboración del escenario "Modificar Cotización exitosamente" Fuente: Elaboración Propia





exitosamente"





Fuente: Elaboración Propia

ANEXO B.13: CASO DE USO "GESTIONAR FICHA DE ADJUDICACIÓN"

CASO DE USO			Gestionar Ficha de Adjudic	ación
(CU-015)	•			
DEFINICIÓN	:	Permite registrar, mo Además, genera la Or	odificar, imprimir y autoriza den de Compra a partir de u	r Fichas de Adjudicación. na Ficha de Adjudicación.
PRIORIDAD	:	[©] (1) Vital.	(2) Importante.	[©] (3) Conveniente.
URGENCIA	:	^O (1) Inmediata.	(2) Necesario.	(3) Puede Esperar.
		A	CTORES	
NOMBRE			DEFINICIÓN	
£				
Técnico	P	odrá generar la Orden o	de Compra para una Ficha de	e Adjudicación.
Adquisiciones.				
£				
Director	P	odrá generar la Orden o	de Compra para una Ficha d	e Adjudicación.
Adquisiciones.		0		
Ŷ				
Subdirector	P	odrá registrar, modifica	r, imprimir y autorizar Fichas	de Adjudicación.
Administrativo.		0		
र भ				
Secretaria	P	odrá registrar, modifica	r e imprimir Fichas de Adjudi	cación.
Subdivisión.		0 /		
	1	ES	CENARIO 1	
Nombre	:	Registrar Ficha de Ad	judicación exitosamente.	
Pre-condiciones	:	1- Se debe de cur	nplir el "Escenario 4" del CU-	-014.
Iniciado por	:	Subdirector Administra	ativo o Secretaria Subdivisió	n.
Finalizado por		Subdirector Administra	ativo o Secretaria Subdivisiór	n.
Post-condiciones	:	Ninguna.		
		Paso: Acción:		
		1 Activar la inte	rfaz "Registrar Adjudicación"	<u>.</u>
		2 Introducir el m	notivo de la Adjudicación.	
Operaciones	:	3 Dar clic en el	boton "Guardar".	
		4 Confirmar ope	eracion.	
		5 Generar nume	ero de Ficha de Adjudicación	l
Excenciones	-	Ninguna	XIIO.	
	-	1. En el caso d	a que el usuario sea el	Subdirector Administrativo
Observaciones	-	inmediatamente	e que el usuallo sea el -	de Adjudicación se da la
	•	opción de autor	rizarla.	
		ES	CENARIO 2	
Nombre	:	Modificar Ficha de Ad	judicación exitosamente.	
Pre-condiciones	:	1- Se debe de ha	aber buscado y seleccionad	o la Ficha de Adjudicación

0				
		cuyos datos van a ser modificados (CU-008/Escenario 1).		
		2- Se debe de haber dado clic en el botón "Editar" de la interfaz "Buscar		
Iniciado nor	•	Subdirector Administrativo o Secretaria Subdivisión		
Einalizado por	<u>.</u>	Subdirector Administrativo o Secretaria Subdivisión.		
Filializado por	•			
Post-condiciones	-	Ivinguna.		
		Paso: Accion:		
		1 Activar la interfaz "Modificar Adjudicación".		
Oneraciones		2 Realizar todos los cambios pertinentes.		
operaciones	•	3 Dar clic en el botón "Modificar".		
		4 Confirmar operación.		
		5 Mensaje de éxito.		
Excepciones	:	Ninguna		
Observaciones	•	Ninguna		
	·	ESCENARIO 3		
Nombro		Concret reporte de Fiche de Adjudicesión exitesemente		
Nombre	•	General reporte de Ficha de Adjudicación exitosamente.		
		1- Se debe de naber buscado y seleccionado la Ficha de Adjudicación		
Pre-condiciones	:	que sera impresa (CU-008/Escenario 1).		
	-	2- Se debe de haber dado clic en el botón "Ver Detalle" de la interfaz		
		"Buscar Adjudicación."		
Iniciado por	:	Subdirector Administrativo o Secretaria Subdivisión.		
Finalizado por	:	Subdirector Administrativo o Secretaria Subdivisión.		
Post-condiciones	:	Ninguna.		
		Paso: Acción:		
_		1 Activar la interfaz "Ver Detalle Adjudicación"		
Operaciones	:	2 Dar clic el botón "Imprimir"		
		3 Activar la interfaz "Peporte Adjudicación"		
Exconcionos				
Observasiones	<u>.</u>	Ninguna.		
Observaciones	-	Ninguna.		
	-	ESCENARIO 4		
Nombre	:	Autorizar Ficha de Adjudicación exitosamente.		
		1- Se debe de haber buscado y seleccionado la Ficha de Adjudicación		
Pre-condiciones		que será autorizada (CU-008/Escenario 1).		
	•	2- Se debe de haber dado clic en el botón "Ver Detalle" de la interfaz		
		"Buscar Adjudicación."		
Iniciado por	:	Subdirector Administrativo.		
Finalizado por	:	Subdirector Administrativo.		
Post-condiciones	:	Ninguna.		
		Paso: Acción:		
		1 Activar la interfaz "Ver Detalle Adjudicación"		
Oporacionas		2 Dar clic on ol botón "Autorizar"		
operaciones	•	2 Dai cilo ell'el bolori Autorizar.		
		4 Continnal Operación.		
		o Iviensaje de exito.		
Excepciones	:	Ninguna.		
Observaciones	:	1- La Ficha de Adjudicación también puede ser autorizada una vez		

		concluido satisfactoriamente el escenario 1 de este caso de uso.			
			ESCENARIO 5		
Nombre	:	Genera	r Orden de Compra exitosamente.		
Pre-condiciones	:	 Se debe de haber buscado y seleccionado la Ficha de Adjudicación cuya Orden de Compra será generada (CU-008/Escenario 1). Se debe de haber dado clic en el botón "Ver Detalle" de la interfaz "Buscar Adjudicación." 			
Iniciado por	:	Técnico	Técnico o Director de Adquisiciones.		
Finalizado por	:	Técnico o Director de Adquisiciones.			
Post-condiciones	:	Ninguna.			
		Paso:	Acción:		
Onoraaianaa		1	Activar la interfaz "Ver Detalle Adjudicación".		
Operaciones	•	2	Dar clic en el botón "Orden de Compra".		
		3	Activar interfaz "Gestionar Orden de Compra"		
Excepciones	:	Ninguna			
Observaciones	:	Ninguna.			

 Tabla B.13: Plantilla de Coleman de Caso de Uso "Gestionar Ficha de Adjudicación"

 Fuente: Elaboración Propia









exitosamente"




ANEXO B.14: CASO DE USO "GESTIONAR ACTA"

CASO DE USO		Gestionar Acta				
(CU-016)	:					
DEFINIĆIÓN	:	Permite registrar, modificar, autorizar, anular e imprimir Actas.				
PRIORIDAD	:	° (1)	C (1) Vital. (2) Importante. (3) Conveniente.			
URGENCIA	:	° (1)	Inmediata.	(2) Necesario.	ි (3) Puede Esperar	
	T		ACTC	RES		
NOMBRE				DEFINICION		
لم División Jurídica	P	odrá ing	resar, modificar, aut	orizar, anular e imprimir a	ictas	
♀ Subdirector Administrativo	P	odrá aut	orizar y anular Actas	5.		
Comité de Compras	P	Podrá autorizar y anular Actas.				
کر Director Adquisiciones	Podrá generar Orden de Compra a partir de un Acta.					
犬 BD Actas	La	La tabla Actas, permitirá guardar los datos de las Actas.				
			ESCEN	ARIO 1		
Nombre	:	Guarda	ar Acta exitosamente	9.		
Pr e-Condiciones	:	1- 3	Se debe de cumplir	el "Escenario 5" del CU-0	14.	
Iniciado por	:	Divisió	n Jurídica.			
Finalizado por	:	Divisió	n Jurídica.			
Post-Condiciones	:	Ningun	a			
		Paso:	Acción:			
		1	Activar interfaz grá	ifica "Gestionar Acta"		
Operaciones	:	2	Ingresar todos los	datos correspondientes a	Il Acta	
-		3	Clic en el boton "G	uardar		
		4	Confirmar Operaci	on de les detes del Asteriore	416	
		5 La aplicación guarda los datos del Acta y notifica.				
		Ningu				
Observaciones	:	Ningu				
N la male			ESCEN.	ARIU Z		
<u>e</u> ndrovi	:		ai Acia exitosament	.e.	Acta cuivos datas vas s	
Pre-Condiciones	:	2-	ser modificados (CU	I-009/Único Escenario).	Acta cuyos datos van a	

 3- Se debe de haber dado clic en el botón "Ver Detalle" de interfaz "Buscar Acta". 4- El Acta debe estar en estado Generada para poder ser modificada 	la					
4- El Acta debe estar en estado Generada para poder ser modificada	ľ					
4- El Acia debe estar en estado Generada para poder ser modificada	IIIteriaz Buscal Acia . 4. El Acta deba estar en estado Generada para peder ser medificada					
	4- El Acta debe estar en estado Generada para poder ser modificada.					
Iniciado por E Division Jurídica.						
Finalizado por : Division Jurídica.						
Post-Condiciones : Division Jurídica logra modificar los datos del Acta.	División Jurídica logra modificar los datos del Acta.					
1 Activar la Interfaz "Gestionar Acta"						
Operaciones : 2 Ingresa los datos a modificar.						
3 Clic en el boton modificar.						
4 La aplicación modifica el Acta y notifica.						
Excepciones : Ninguna						
Observaciones El Acta también puede ser modificada una vez concluido satisfactoriame	nte					
el Escenario1 de este caso de uso.						
ESCENARIO 3						
Nombre : Generar reporte de Acta exitosamente.						
Se debe de haber buscado y seleccionado el Acta que será impresa (C	;U-					
Precondiciones . 009/Unico Escenario).						
Se debe de haber dado clic en el botón "Ver Detalle" de la interfaz "Bus	car					
Acta".	Acta".					
Iniciado por : División Jurídica						
Finalizado por : División Jurídica						
Post-condiciones : Ninguna	Ninguna					
Paso: Acción:						
Operaciones : 1 Activar la interfaz "Gestionar Acta".						
Operaciones . 2 Clic en el botón "Imprimir".						
3 Activar la interfaz "Reporte de Acta".						
Excepciones : Ninguna						
Observaciones : Ninguna						
ESCENARIO 4						
Nombre : Autorizar Acta exitosamente.						
Se debe de haber buscado y seleccionado el Acta que será autorizada (C	:U-					
Brecondicionas (009/Único Escenario).						
Se debe de haber dado clic en el botón "Ver Detalle" de la interfaz "Bus	Se debe de haber dado clic en el botón "Ver Detalle" de la interfaz "Buscar					
Acta".						
Iniciado por : División Jurídica, Subdirector Administrativo, Comité de Compras.	División Jurídica, Subdirector Administrativo, Comité de Compras.					
Finalizado por : División Jurídica, Subdirector Administrativo, Comité de Compras.						
Post-condiciones : Ninguna.	Ninguna.					
Paso: Acción:						
1 Activar la interfaz "Gestionar Acta"						
Operaciones : 2 Clic en el botón "Autorizar"						
3 Confirmar operación						
4 La aplicación autoriza el Acta v notifica.						
4 La aplicación autoriza el Acta y notifica. Excepciones : Ninguna						

		"Generada", el estado del acta cambia hasta que los tres miembros han autorizado. En el caso de que la compra sea de la Subdivisión Administrativa el Subdirector Administrativo se abstiene de autorizar.			
			ESCENARIO 5		
Nombre	•••	Rechazar A	cta exitosamente.		
Precondiciones	:	Se debe de 009/Único E Se debe de Acta".	haber buscado y seleccionado el Acta que será rechazada (CU- Escenario). e haber dado clic en el botón "Ver Detalle" de la interfaz "Buscar		
Iniciado por	:	División Jur	ídica, Subdirector Administrativo, Comité de Compras.		
Finalizado por	•	División Jur	ídica, Subdirector Administrativo, Comité de Compras.		
Post-condiciones	•	Ninguna	· · · · ·		
		Paso: A	cción:		
		1 Ac	ctivar la interfaz "Gestionar Acta".		
Operaciones	:	2 CI	ic en el botón "Rechazar".		
		3 Co	onfirmar operación.		
		4 La	a aplicación Rechaza el Acta y notifica.		
Excepciones	•••	Ninguna.			
Observaciones	•••	Ninguna.			
			ESCENARIO 6		
Nombre	•••	Generar Or	den de Compra exitosamente.		
Precondiciones		Se debe de haber buscado y seleccionado el Acta a la cual se va a generar la Orden de Compra (CU-009/Único Escenario). Se debe de haber dado clic en el botón "Ver Detalle" de la interfaz "Buscar Acta". El acta debe estar en estado autorizada para que se pueda generar la Orden de Compra.			
Iniciado por	:	Técnico Ad	quisiciones o Director Adquisiciones.		
Finalizado por	:	Técnico Ad	quisiciones o Director Adquisiciones.		
Post-condiciones	:	Ninguna.			
		Paso: Ac	ción:		
Operaciones		1 Ac	tivar la interfaz "Gestionar Acta".		
Operaciones	•	2 Cli	c en el botón "Generar Orden de Compra".		
		3 Ac	tivar la interfaz "Gestionar Orden de Compra".		
Excepciones	:	Ninguna			
Observaciones	:	Ninguna			

Tabla B.14: Plantilla de Coleman de Caso de Uso "Gestionar Acta"Fuente: Elaboración Propia



Figura B.93: Diagrama de Secuencia del escenario "Guardar Acta exitosamente" Fuente: Elaboración Propia



Figura B.94: Diagrama de Colaboración del escenario "Guardar Acta exitosamente" Fuente: Elaboración Propia



Fuente: Elaboración Propia



Figura B.96: Diagrama de Colaboración del escenario "Modificar Acta exitosamente" Fuente: Elaboración Propia



Figura B.97. Diagrama de Secuencia del escenario Generar reporte de acta exitosamente Fuente: Elaboración propia









Figura B.100: Diagrama de Colaboración del escenario "Autorizar Acta exitosamente" Fuente: Elaboración Propia



jura B.101: Diagrama de Secuencia del escenario "Rechazar Acta exitosame Fuente: Elaboración Propia



Figura B.102: Diagrama de Colaboración del escenario "Rechazar Acta exitosamente" Fuente: Elaboración Propia



216



ANEXO B.15: CASO DE USO "GESTIONAR ORDEN DE COMPRA"

CASO DE USO				Gestionar Orden de Com	npra.			
(CU-017)	•							
DEFINICIÓN	:	Permite registrar, modificar, imprimir, autorizar y anular Ordenes de Compra. Además, genera la solicitud de cheque de una Orden de Compra.						
PRIORIDAD	:	C (1) Vital. Conveniente. C (3) Conveniente.			^C (3) Conveniente.			
URGENCIA	:	° (1)	Inmediata.	(2) Necesario.	[©] (3) Puede Esperar.			
		(-)	A	CTORES				
NOMBRE				DEFINICIÓN				
£								
Técnico	P	odrá reg	istrar, modifica	r, imprimir y anular Órdenes	de Compra.			
Adquisiciones.		-						
<u>.</u>								
Director	P	odrá reg	istrar, modifica	r, imprimir, autorizar y anula	r Órdenes de Compra.			
Adquisiciones.		-						
£	_							
Subdirector		Podra imprimir Ordenes de Compra. Ademas, podra generar una Solicitud de						
Administrativo.		Cheque à partir de una Orden de Compra.						
£								
Secretaria		Podra imprimir Ordenes de Compra. Ademas, podra generar una Solicitud de Cheque e pertir de una Orden de Compre						
Subdivisión.		Cheque à partir de una Orden de Compra.						
			ES	SCENARIO 1				
Nombre	:	Registrar Orden de Compra exitosamente.						
Pre-condiciones	:	1- 3	Se debe de cu	mplir el "Escenario 5" del C	U-015 o el "Escenario 6" del			
	-	CU-016.						
Iniciado por	:	l ecnico	Adquisiciones	s o Director de Adquisiciones	S.			
Finalizado por			Adquisiciones	s o Director de Adquisiciones	5			
Post-condiciones	-	Ningun	a. Acción:					
		газо. 1	Activar la inte	rfaz "Gestionar Orden de Co	ompra"			
		2	Introducir ob	servaciones en caso de	existir sobre la Orden de			
		-	Compra.					
Operaciones	:	3	Dar clic en el	botón "Guardar".				
		4	Confirmar ope	eración.				
		5	Generar núme	ero de Orden de Compra.				
		6 Mensaje de éxito.						
Excepciones	:	Ninguna.						
Observaciones	:	Ningun	а.					
			ES	CENARIO 2				
Nombre	:	Modific	ar Orden de Co	ompra exitosamente.				
Pre-condiciones	:	1- Se debe de haber buscado y seleccionado la Orden de Compra cuyos						

r						
		datos van a ser modificados (CU-010/Único Escenario).				
		2- Se debe de haber dado clic en el botón "Ver Detalle" de la interfaz				
		"Buscar Orden de Compra".				
Iniciado por	:	Técnico o Director de Adquisiciones.				
Finalizado por	:	Técnico o Director de Adquisiciones.				
Post-condiciones	:	Ninguna.				
		Paso: Acción:				
		1 Activar la interfaz "Gestionar Orden de Compra".				
		2 Realizar todos los cambios pertinentes.				
Operaciones	:	3 Dar clic en el botón "Modificar".				
		4 Confirmar operación				
		5 Mensaie de éxito.				
Excepciones	•	Ninguna				
	•	1- La Orden de Compra también puede ser modificada una vez concluido				
		satisfactoriamente el escenario 1 de este caso de uso				
Observaciones	:	2- El único campo que puede ser modificado por el usuario es el				
		correspondiente a las observaciones				
		ESCENARIO 3				
Nombre	•	Generar reporte de Orden de Compra exitosamente				
Nombre	•	1- Se debe de baber buscado y seleccionado la Orden de Compra que				
		será impresa (CLI-010/Í Inico Escenario)				
Pre-condiciones	:	2- Se debe de haber dado clic en el botón "Ver Detalle" de la interfaz				
		"Buscar Orden de Compra"				
		Técnico Adquisiciones Director de Adquisiciones Subdirector Administrativo				
Iniciado por	:	o Secretaria Subdivisión.				
		Técnico Adquisiciones Director de Adquisiciones Subdirector Administrativo				
Finalizado por	:	o Secretaria Subdivisión				
Post-condiciones	:	Ninguna				
	•	Paso: Acción:				
		1 Activar la interfaz "Gestionar Orden de Compra"				
Operaciones	:	2 Dar clic el botón "Imprimir "				
		3 Activar la interfaz "Reporte Orden de Compra"				
Excenciones	•					
	•	1- La Orden de Compra también puede ser impresa una vez concluido				
Observaciones	:	satisfactoriamente el escenario 1 de este caso de uso				
		ESCENARIO 4				
Nombre	•	Autorizar Orden de Compra exitosamente				
	•	1. So dobo do babor buscado y soloccionado la Ordon do Compra que				
		sorá autorizada (CLL010/Único Esconario)				
Pre-condiciones	:	2- Se debe de baber dado clic en el botón "Ver Detalle" de la interfaz				
		"Buscar Orden de Compra "				
Iniciado por	-	Director Adquisiciones				
Einalizado por	<u>.</u>	Director Adquisiciones				
Post condiciones	-					
Post-condiciones	-					
Operaciones	:	Paso: Accion:				

		1 Activar la interfaz "Gestionar Orden de Compra".			
		2	Dar clic en el botón "Autorizar."		
		3	Confirmar operación.		
		4	Mensaje de éxito.		
Excepciones	:	Ningun	a.		
Observaciones		 La Orden de Compra también puede ser autorizada una vez concluido 			
Observaciones	•	ę	satisfactoriamente el escenario 1 de este caso de uso.		
	-	ESCENARIO 5			
Nombre	:	Anular	Orden de Compra exitosamente.		
		1- 3	Se debe de haber buscado y seleccionado la Orden de Compra que		
Pre-condiciones		5	será anulada (CU-010/Unico Escenario).		
	•	2- 3	Se debe de haber dado clic en el botón "Ver Detalle" de la interfaz		
		. ·	Buscar Orden de Compra."		
Iniciado por	:	Técnico	o o Director de Adquisiciones.		
Finalizado por	:	Técnico	o o Director de Adquisiciones.		
Post-condiciones	:	Ningun			
		Paso:	Acción:		
	:	1	Activar la interfaz "Gestionar Orden de Compra".		
Operaciones		2	Dar clic en el botón "Anular".		
		3	Confirmar Operación.		
		4	Mensaje de éxito.		
Excepciones	:	Ninguna.			
Observaciones		1- I	a Orden de Compra también puede ser anulada una vez concluido		
Observaciones	•	5	satisfactoriamente el escenario 1 de este caso de uso.		
	-		ESCENARIO 6		
Nombre	:	Genera	r Solicitud de Cheque exitosamente.		
		1- 3	Se debe de haber buscado y seleccionado la Ficha de Adjudicación		
Pre-condiciones		cuya orden de compra será generada (CU-010/Único Escenario).			
	•	2- Se debe de haber dado clic en el botón "Ver Detalle" de la interfaz			
		6	Buscar Orden de Compra".		
Iniciado por	:	Secreta	aria Subdivisión o Subdirector Administrativo.		
Finalizado por	:	Secreta	aria Subdivisión o Subdirector Administrativo.		
Post-condiciones	:	Ninguna.			
		Paso:	Acción:		
Oneraciones		1	Activar la interfaz "Gestionar Orden de Compra".		
operaciones	•	2	Dar clic en el botón "Generar Cheque".		
		3	Activar la interfaz "Gestionar Solicitud de Cheque".		
Excepciones	:	Ningun	a.		
Observaciones	:	Ningun	a.		
Observaciones	•	ININGUN	d.		

Tabla B.15: Plantilla de Coleman de Caso de Uso "Gestionar Orden de Compra"Fuente: Elaboración Propia



Fuente: Elaboración Propia



3.108: Diagrama de Colaboración del escenario "Modificar Orden de Comp exitosamente" Fuente: Elaboración Propia



Figura B.109: Diagrama de Secuencia del escenario "Generar reporte de Orden de Compra exitosamente"





Figura B.110: Diagrama de Colaboración del escenario "Generar reporte de Orden de Compra exitosamente" Fuente: Elaboración Propia



Figura B.112: Diagrama de Colaboración del escenario "Autorizar Orden de Compra exitosamente" Fuente: Elaboración Propia







exitosamente" Fuente: Elaboración Propia

ANEXO B.16: CASO DE USO "GESTIONAR SOLICITUD DE CHEQUE"

CASO DE USO				Gestionar Solicitud de	Cheque			
(CU-018)	•							
DEFINICIÓN	:	Permite Solicituc	registrar, les de Che	modificar, autorizar, re que.	chazar, retornar e imprimir			
PRIORIDAD	:	° (1)	^C (1) Vital. ⁽²⁾ Importante. ⁽³⁾ Conveniente.					
URGENCIA	:	° (1)lı	nmediata.	(2) Necesario.	^С (3) Puede Esperar.			
				ACTORES				
NOMBRE				DEFINICION				
کر Secretaria Subdivisión	L d c a c	La Secretaria(o) ingresa los datos correspondientes a la Solicitud de Cheque: Concepto, afecta presupuesto, sujeto a presentar recibos, documentos presentados (Cuadro comparativo, orden de compra, cotización ganadora, copia de certificado de proveedor, la ficha de adjudicación, copia de acta, copia de contrato, factura original o copia, copia de inicio) modifica los datos de la Solicitud de Cheque e imprime						
Subdirector Administrativo	F	Podrá guardar, autorizar y rechazar Solicitudes de Cheque.						
£ Técnico OTAPE	F	Podrá autorizar, rechazar y retornar Solicitudes de Cheques.						
BD Solicitud de Cheque	L C	La tabla de Sol_Cheque, permitirá guardar los datos de la Solicitud de Cheque.						
·			ES	CENARIO 1				
Nombre	:	Guardar	Solicitud c	le Cheque exitosamente.				
Pr e-Condiciones	:	1- S	e debe de	cumplir el "Escenario 6"	del CU-017.			
Iniciado por	:	Secreta	ia Subdivis	sión o Subdirector Admin	istrativo.			
Finalizado por	:	Secreta	ia Subdivis	sión o Subdirector Admin	istrativo.			
Post-Condiciones	:	Ninguna						
		Paso:	Acción:					
		1	Activar int	erfaz gráfica "Gestionar	Solicitud de Cheque".			
Operaciones		2	Ingresar todos los datos correspondientes a la Solicitud de Cheque.					
Operaciones	•	3	Clic en el	botón "Guardar"				
		4	La base Solicitud d	de datos ejecuta conti de Cheque.	rol interno para registrar la			
		5	La aplicad	ción guarda la Solicitud d	le Cheque y notifica.			
Excepciones	:	Ningun	а.					
Observaciones	:	Ninguna.						

		ESCENARIO 2		
Nombre	:	Modificar Solicitud de Cheque exitosamente.		
		1- Se debe de haber buscado y seleccionado la Solicitud de		
		Cheque cuyos datos van a ser modificados (CU-011/Único		
		Escenario).		
Pre-Condiciones	:	2- Se debe de haber dado clic en el botón "Ver Detalle" de la		
		interfaz "Buscar Solicitud de Cheque".		
		3- La Solicitud de Cheque debe estar en estado Generada o		
		Retornada para poder ser modificada.		
Iniciado por	:	Secretaria Subdivisión o Subdirector Administrativo.		
Finalizado por	:	Secretaria Subdivisión o Subdirector Administrativo.		
Post-Condiciones	:	Ninguna.		
		Paso: Acción:		
		1 Activar la Interfaz "Gestionar Solicitud de Cheque"		
Operaciones	:	2 Ingresa los datos a modificar.		
•		3 Clic en el botón "Modificar".		
		4 La aplicación modifica la Solicitud de Cheque y notifica		
Excepciones	:	Ninguna		
		1- La Solicitud de Cheque también puede ser modificada una vez		
Observaciones	:	concluido satisfactoriamente el Escenario1 de este caso de uso.		
		ESCENARIO 3		
Nombre	:	Generar reporte de Solicitud de Cheque exitosamente.		
	-	1- Se debe de haber buscado y seleccionado la Solicitud de		
Precondiciones		Cheque que será impresa (CU-011/Único Escenario).		
		2- Se debe de haber dado clic en el botón "Ver Detalle" de la		
		interfaz "Buscar Solicitud de Cheque".		
Iniciado por	:	Secretaria Subdivisión o Subdirector Administrativo		
Finalizado por	:	Secretaria Subdivisión o Subdirector Administrativo		
Post-condiciones	:	Ninguna.		
		Paso: Acción:		
		1 Activar la interfaz "Gestionar Solicitud de Cheque"		
Operaciones	:	2 Clic en el botón "Imprimir"		
		3 Activar la interfaz "Reporte de Solicitud de Cheque"		
Excepciones	:	Ninguna.		
Observaciones	:	Ninguna.		
		ESCENARIO 4		
Nombre	:	Autorizar Solicitud de Cheque exitosamente.		
		1- Se debe de haber buscado y seleccionado la Solicitud de		
Drocordiciones		Cheque que será autorizada (CU-011/Único Escenario).		
Precondiciones	•	2- Se debe de haber dado clic en el botón "Ver Detalle" de la		
	interfaz "Buscar Solicitud de Cheque".			
Iniciado por	:	Subdirector Administrativo o Técnico OTAPE		
Finalizado por	:	Subdirector Administrativo o Técnico OTAPE		
Post-condiciones	:	Ninguna		
Operaciones	:	Paso: Acción:		

	-				
		1	Activar la interfaz "Gestionar Solicitud de Cheque".		
		2	Clic en el botón "Autorizar".		
		3	Confirmar operación.		
		4	La aplicación autoriza la Solicitud de Cheque y notifica.		
Excepciones	:	Ninguna	· · · ·		
· · ·		1- P	ara autorizar la Solicitud de Cheque por el Subdirector		
		А	dministrativo este tiene que buscar por el parámetro		
		"(Generado".		
Observaciones	:	2- E	n caso de que la Solicitud de Cheque sea autorizada por el		
		Т	écnico OTAPE este tiene que buscar por el parámetro		
		"/	Autorizado Subdivisión".		
			ESCENARIO 5		
Nombre	:	Rechaza	ar Solicitud de Cheque exitosamente.		
	Ť	1- S	e debe de haber buscado v seleccionado la Solicitud de		
_ <u>.</u>		C	heque que será rechazada (CU-011/Único Escenario).		
Precondiciones	:	2- S	e debe de haber dado clic en el botón "Ver Detalle" de la		
		interfaz "Buscar Solicitud de Cheque"			
Iniciado por	:	Subdire	ctor Administrativo o Técnico OTAPE		
Finalizado por	:	Subdirector Administrativo o Técnico OTAPE			
Post-condiciones	:	Ninguna			
		Paso:	Acción:		
	F	1	Activar la interfaz "Gestionar Solicitud de Cheque"		
Operaciones	·	2	Clic en el botón "Rechazar"		
Operacionee	·	3	Confirmar operación		
	ŀ	4	La aplicación rechaza la Solicitud de Cheque y notifica		
Excenciones		Ninguna			
	•	1_ D	ara rochazar la Solicitud de Cheque por el Subdirector		
		Δ	dia lechazar la sullenua de cheque por el subureción dministrativo esto tiono que buscar por el parámetro		
		л "(uninistiativo este tiene que puscai por el parametro.		
Observaciones	:	° ⊂	Jellelauu . 2 casa da qua la Salicitud da Chaqua con rachazada par al		
		2- E T	n caso de que la Solicitud de Cheque sea rechazada por el		
		I ")	ecnico UTAME este liene que puscal por el parametro		
		<i></i>			
Nombro	•	Finaliza			
	•		Proceso de Compras		
		1- 3 C	e debe de nabel buscado y seleccionado la Solicitud de la concritación		
Precondiciones	:	Cheque. (CU-011/Unico Escenario).			
		2- 3	e debe de naber dado cilc en el poton ver Detaile de la		
	Intertaz "Buscar Solicitud de Cheque".				
	-	Secretar			
Finalizado por	-	Secreta			
Post- condiciones	:	Setinal	za el Proceso de Compras		
	-	Paso:	Accion:		
Operaciones	:-	1	Activar la internaz Gestionar Solicitud de Cheque		
	╞	2	Clic en el boton "Finalizar Proceso"		
		3	Confirmar operación		



exitosamente" Fuente: Elaboración Propia









Figura B.122: Diagrama de Colaboración del escenario "Generar reporte de Solicitud de Cheque exitosamente" Fuente: Elaboración Propia







Fuente: Elaboración Propia



Compras"

ANEXO B.17: CASO DE USO "REGISTRAR PERIODO COTIZACIÓN"

CASO DE USO	:			Registrar Período Cotiza	ación.			
(CU-019)								
DEFINICIÓN	:	Permite permite	e registrar en l e introducir coti	a base de datos, el períoc zaciones.	lo durante el cual el sistema			
PRIORIDAD	:	(1)	Vital.	(2) Importante.	C (3) Conveniente.			
URGENCIA		° (1)	Inmediata.	(2) Necesario.	(3) Puede Esperar.			
			ļ	ACTORES				
NOMBRE				DEFINICIÓN				
£ Técnico Adquisiciones.	Po el	odrá reg número	istrar las fecha de proceso as	as correspondientes al perí ignado en el SISCAE.	íodo válido de cotizaciones y			
			ÚNIC	O ESCENARIO.				
Nombre	:	Registr	ar período váli	do de cotización exitosame	nte.			
Pre-condiciones	:	 Se debe de haber cumplido buscado y seleccionado la Solicitud de Adquisición cuyo periodo válido de cotización va a ser registrado (CU- 006/Escenario Único). Se debe de haber dado clic en el botón "Ver Detalle" ubicado en la interfaz "Buscar Solicitud de Adquisición". Se debe de haber dado clic en el botón "Periodo" ubicado en la interfaz "Costionar Solicitud do Adquisición". 						
Iniciado por	:	Técnic	Técnico Adquisiciones.					
Finalizado por		Técnic	o Adquisiciones	6.				
Post-condiciones	:	Ningun	a.					
		Paso:	Acción:					
		1 Activar la interfaz "Registrar Período de Cotización".						
		2	2 Digitar el número de proceso.					
		3	3 Seleccionar la fecha y hora de inicio y finalización del período.					
Operaciones	:	4 Dar clic en el botón "Iniciar".						
		5	5 Confirmar operación.					
		6	8 Registrar lista de proveedores invitados a participar en el período válido de cotizaciones (CLI-020)					
	7 Mensaie de éxito.							
Excepciones	•	1- 2- 3-	El número de p Se ha selecc finalización del No concluye s CU-020.	proceso ya se encuentra reg cionado sábado o domin período válido de cotizacio atisfactoriamente el registr	gistrado en la base de datos. Igo como día de inicio o Ines. Io de la lista de proveedores			
Observaciones	:	Ningun	a.					
Tabla	R '	17: Plantilla de Coleman de Caso de Uso "Registrar Periodo Cotización"						



Fuente: Elaboración Propia



Figura B.130: Diagrama de Colaboración del escenario "Registrar periodo válido de cotizaciones exitosamente" Fuente: Elaboración Propia

ANEXO B.18: CASO DE USO "REGISTRAR INVITACIÓN PROVEEDORES"

CASO DE USO (CU-020)	:	Registrar invitación proveedores.						
DEFINICIÓN	:	Permite el peric	e registrar la lis do vigente de o	ta de proveedores que ha cotizaciones de una Solici	n sido invitados a participar en tud de Adquisición.			
PRIORIDAD	:	° (1)	Vital.	(2) Importante.	C (3) Conveniente.			
URGENCIA	:	(1)	Inmediata.	^C (2) Necesario.	[©] (3) Puede Esperar.			
			A	CTORES				
NOMBRE				DEFINICIÓN				
₹ Técnico Adquisiciones.	Se of	erá el encargado de registrar la lista de proveedores invitados a presentar fertas durante el periodo válido de cotizaciones.						
			UNIC	O ESCENARIO.				
Nombre	:	Registrar lista de proveedores exitosamente.						
Pre-condiciones	:	1- Se debe de haber dado clic en el botón "Iniciar" de la interfaz "Registrar Período de Cotización" (CU-019).						
Iniciado por	:	Técnico Adquisiciones.						
Finalizado por	:	Técnico Adquisiciones.						
Post-condiciones	:	1- Se debe de registrar exitosamente el periodo válido de cotizaciones.						
		Paso:	Paso: Acción:					
		1	Activar la inte	rfaz "Registrar Invitación a	a proveedores".			
Oneresienes	-	2	2 Seleccionar de la lista a los proveedores que serán invitados.					
Operaciones	•	3	Dar clic en el botón "Invitar".					
		4	Confirmar ope	eración.				
		5	5 Mensaje de éxito.					
Exconcionos	1- El proveedor no se encuentra registrado en la base de datos.							
Exceptiones	•	2- 3	Se han seleccio	onado menos de 3 o más	de 5 proveedores de la lista.			
Observaciones		1- 3	Se da la opciór	n de registrar los datos de	un proveedor en caso de que			
Observaciones	•		este no se enci	uentre registrado en la bas	se de datos.			
Tabla E	3.18	Plantilla	de Coleman de O	Caso de Uso "Registrar Invita	ción Proveedores"			
			Fuente:	Elaboración Propia				



Figura B.132: Diagrama de Colaboración del escenario "Registrar lista de proveedores exitosamente" Fuente: Elaboración Propia

ANEXO B.19: CASO DE USO "AGREGAR DETALLE ADQUISICIÓN"

CASO DE USO (CU-021)	:			Agregar detalle adquisic	ión.	
DEFINICIÓN	:	Permite ingresar o modificar a la interfaz "Gestionar Solicitud de Adquisición", el detalle de la Adquisición que está siendo registrada o modificada.				
PRIORIDAD	:	Image: Contract of the second of the secon				
URGENCIA	:	 (1) 	Inmediata.	C (2) Necesario.	C (3) Puede Esperar.	
	1		ļ	ACTORES		
NOMBRE				DEFINICIÓN		
Subdirector Administrativo.	P A	odrá ing dquisicio	resar o modific ón.	ar todos los datos referentes	s al detalle de la Solicitud de	
Secretaria Subdivisión	P A	odrá ing dquisicio	resar o modific ón.	ar todos los datos referentes	s al detalle de la Solicitud de	
			ES	SCENARIO 1		
Nombre	:	Ingresa	ar detalle de ad	quisición exitosamente.		
Pre-condiciones	:	1- Se debe de haber dado clic en el botón "Ingresar Producto" de la interfaz "Gestionar Solicitud de Adquisición".				
Iniciado por	:	Subdirector Administrativo o Secretaria Subdivisión.				
Finalizado por		Subdirector Administrativo o Secretaria Subdivisión.				
Post-condiciones	:	 Se agregará una fila en la tabla ubicada en la interfaz "Gestionar Solicitud de Adquisición". 				
		Paso:	Acción:	•		
		1	Activar la inte	rfaz "Ingresar detalle adquis	ición".	
		2	Seleccionar p	roducto a ingresar.		
Oneraciones		3 Seleccionar unidad de medida del producto.				
operaciones	•	4 Introducir demás datos requeridos.				
		5	Dar clic en el	botón "Agregar".		
		6	Agregar datos Adquisición".	s a la tabla ubicada en la inte	erfaz "Gestionar Solicitud de	
		1-	El producto a ir	ngresar no se encuentra regi	strado en la base de datos.	
Excepciones	:	2-	Ya se encuent	tra agregado en la interfaz	"Gestionar Adquisición", el	
			producto selec	cionado con las mismas cara	acterísticas.	
Observaciones	:	1- Se da la opción de registrar los datos de un producto en caso de que este no se encuentre registrado en la base de datos.				
	-		ES	SCENARIO 2		
Nombre	:	Modific	car detalle de a	dquisición exitosamente.		
		1-	Se debe de ha	ber seleccionado una fila co	on datos de la tabla ubicada	
Pre-condiciones	:	2-	en la interfaz "(<u>Se debe de h</u> a	Gestionar Solicitud de Adquis aber dado clic en el botón	sición". <u>"Modificar Producto" de la</u>	

		interfaz "Solicitud de Adquisición".		
Iniciado por	•••	Subdirector Administrativo o Secretaria Subdivisión.		
Finalizado por	•••	Subdirector Administrativo o Secretaria Subdivisión.		
Post-condiciones		1- Se modificarán los datos de la fila seleccionada anteriormente.		
Operaciones		Paso:	Acción:	
		1	Activar la interfaz "Modificar detalle adquisición".	
		2	Realizar todos los cambios pertinentes.	
		3	Dar clic en el botón "Modificar".	
		4	Modificar datos de una fila de la tabla ubicada en la interfaz	
			"Gestionar Solicitud de Adquisición".	
Excepciones		1-	El producto a ingresar no se encuentra registrado en la base de datos.	
	:	2-	Ya se encuentra agregado en la interfaz "Gestionar Adquisición", el	
			producto seleccionado con las mismas características.	
Observaciones	:	1-	Se da la opción de registrar los datos de un producto en caso de que	
			este no se encuentre registrado en la base de datos.	

Tabla B.19: Plantilla de Coleman de Caso de Uso "Agregar Detalle Adquisición"Fuente: Elaboración Propia




Figura B.134: Diagrama de Colaboración del escenario "Ingresar detalle de adquisición exitosamente" Fuente: Elaboración Propia





Figura B.136: Diagrama de Colaboración del escenario "Modificar detalle de adquisición exitosamente" Fuente: Elaboración Propia

ANEXO B.20: CASO DE USO "AGREGAR DETALLE COTIZACIÓN"

				Agragar datalla cotizaci	ón	
(CU-022)	-			Agregar detaile colizaci	011.	
DEFINICIÓN	:	Permite ingresar o modificar a la interfaz "Registrar Cotización", el detalle de la Cotización que está siendo registrada.				
PRIORIDAD	:	° (1) Vital.	 (2) Importante. 	[©] (3) Conveniente.	
URGENCIA	:	(1)	Inmediata.	C (2) Necesario.	C (3) Puede Esperar.	
			ļ	ACTORES		
NOMBRE				DEFINICIÓN		
Técnico Adquisiciones.	Po re	odrá ing gistrand	resar todos los lo.	datos referentes al detalle o	le la Cotización que se está	
	-		E	SCENARIO 1		
Nombre	:	Ingresa	ar detalle cotiza	ción exitosamente.		
Pre-condiciones	:	1- 2-	Se debe de ha interfaz "Regist Se debe de h 'Registrar Cotiz	ber seleccionado una fila vac rar Cotización". naber dado clic en el botó zación".	cía de la tabla ubicada en la n "Ingresar" de la interfaz	
Iniciado por	:	Técnic	o Adquisiciones	6.		
Finalizado por		Técnico Adquisiciones.				
Post-condiciones	:	 Se agregará una fila en la tabla ubicada en la interfaz "Registrar Cotización". 				
		Paso:	Acción:			
		1	Activar la inte	rfaz "Ingresar detalle".		
Operaciones	:	2	Introducir los	datos requeridos.		
		3	Dar clic en el	botón "Ingresar".		
		4	Agregar datos	s a la tabla ubicada en la inte	rfaz "Registrar cotización".	
Excepciones		Ningun	a.			
Observaciones		Ningun	a.			
			ES	SCENARIO 2		
Nombre	•••	Modific	ar detalle cotiz	ación exitosamente.		
		1-	Se debe de ha	ber seleccionado una fila co	n datos de la tabla ubicada	
Dra condicionas		(en la interfaz "F	Registrar Cotización".		
Fie-condiciones	•	2- Se debe de haber dado clic en el botón "Modificar" de la interfaz				
		"Registrar Cotización".				
Iniciado por		Técnic	o Adquisiciones	6.		
Finalizado por	:	Técnic	o Adquisiciones	6.		
Post-condiciones	:	Se mod	dificarán los da	tos de la fila seleccionada ar	iteriormente.	
		Paso:	Acción:			
Oneraciones		1	Activar la inte	rfaz "Modificar detalle".		
operaciones	•	2	Realizar todo	s los cambios pertinentes.		
		3	Dar clic en el	botón "Modificar".		



Fuente: Elaboración Propia





Figura B.140: Diagrama de Colaboración del escenario "Modificar detalle cotización exitosamente" Fuente: Elaboración Propia

ANEXO B.21: CASO DE USO "AGREGAR CÓDIGO PRESUPUESTARIO"

CASO DE USO (CU-023)	:			Agregar Códi	go Presupue	estario.
DEFINICIÓN	:	Permite corresp	e agregar a la ondiente a cac	interfaz "Gest la producto qu	tionar Solicitu le se está soli	d de Adquisición", el código citando.
PRIORIDAD	:	° (1)	Vital.	(2) Impor	rtante.	[©] (3) Conveniente.
URGENCIA	:	° (1)	Inmediata.	C (2) Nece	sario.	(3) Puede Esperar.
			ACTORES			
NOMBRE				DEF	INICIÓN	
R	Ą	grega a	a la interfaz	"Gestionar	Solicitud d	e Adquisición" el código
Técnico OTAPE	pr	resupues	stario de cada p	producto solici		
	-		UNIC	O ESCENARI	0.	
Nombre	:	Agregar código presupuestario exitosamente.				
Pre-condiciones	:	1- \$ 2- \$	 Se debe de haber seleccionado una fila con datos de la tabla ubicada en la interfaz "Gestionar Solicitud de Adquisición". Se debe de haber dado clic en el botón "Asignar Código" de la interfaz "Gestionar Solicitud de Adquisición". 			
Iniciado por	•••	Técnico OTAPE.				
Finalizado por		Técnico	OTAPE.			
Post-condiciones	:	1- 3	1- Se agregará a las filas de la tabla ubicada en la interfaz "Gestionar Solicitud de Adquisición" el código presupuestario correspondiente.			
		Paso:	Acción:			
		1	Activar la inte	rfaz "Agregar	Código Presu	ipuestario".
		2	Introducir cód	igo presupues	stario o seleco	cionar ítem de la lista.
Operaciones	:	3	Introducir obs	ervaciones en	i caso de hab	erlas.
		4	Dar clic en el	botón "Agrega	ar".	
		5	Agregar códi	go presupues	stario a la fil ionar Solicitu	a seleccionada de la tabla
Excenciones		ubicada en la Internaz Gestionar Solicitud de Adquisición .				
	•	1 - 1	I courgo preso	to so dobo do		ada producto evictorto en la
Observaciones	:	t	abla.			

Tabla B.21: Plantilla de Coleman de Caso de Uso "Agregar Código Presupuestario"Fuente: Elaboración Propia



Figura B.142: Diagrama de Colaboración del escenario "Agregar código presupuestario exitosamente". Fuente: Elaboración Propia

ANEXO B.22: CASO DE USO "REGISTRAR MOTIVO RECHAZO ADQUISICIÓN"

CASO DE USO	:		Re	gistrar motivo rechazo Ado	quisición.		
DEFINICIÓN	:	 Permite registrar en la base de datos, el motivo por el cual se está: anulando, rechazando o retornando la Solicitud de Adquisición. Además, a través de este caso de uso, se pueden visualizar estos motivos. 					
PRIORIDAD	:	° (1)	Vital.	C (2) Importante.	(3) Conveniente.		
URGENCIA	:	• (1)	Inmediata.	C (2) Necesario.	(3) Puede Esperar.		
			1	ACTORES			
NOMBRE				DEFINICIÓN			
£ Subdirector Administrativo.	P A m	odrá re dquisicić isma.	gistrar el mo on. Además, pi	tivo por el cual se está uede ver el motivo de anulac	anulando la Solicitud de ción, rechazo y retorno de la		
ک Secretaria Subdivisión.	P A m	Podrá registrar el motivo por el cual se está anulando la Solicitud de Adquisición. Además, puede ver el motivo de anulación, rechazo y retorno de la misma.					
£ Técnico Adquisiciones.	P A	Podrá registrar el motivo por el cual se está retornando la Solicitud de Adquisición. Además, puede ver el motivo de retorno de la misma.					
犬 Técnico OTAPE.	P	Podrá registrar el motivo por el cual se está rechazando la Solicitud de Adquisición. Además, puede ver el motivo de rechazo de la misma.					
Nombre	:	Ingresa	ar motivo anula	ción, rechazo o retorno exito	osamente.		
Pre-condiciones	:	1- Se debe de estar cumpliendo el CU-013/Escenario 4, Escenario 5 o Escenario 8.					
Iniciado por	:	Subdire Técnice	ector Administ	rativo, Secretaria Subdivisió	n, Técnico Adquisiciones o		
Finalizado por	:	Subdire Técnice	ector Administ	rativo, Secretaria Subdivisió	n, Técnico Adquisiciones o		
Post-condiciones	:	1- 3	Se anulará, re	chazará o retornará una Solio	citud de Adquisición.		
		Paso:	Acción:				
		1	Activar la inte	erfaz "Ingresar motivo".			
Operaciones	:	2	Introducir los	datos requeridos.			
		3	Dar clic en el	botón "Ingresar".			
		4	Ocultar interf	az gráfica.			
Excepciones	:	Ningun	а.				
Observaciones	:	Ningun	а				

 Tabla B.22: Plantilla de Coleman de Caso de Uso "Registrar Motivo Rechazo Adquisición"

 Fuente: Elaboración Propia



Fuente: Elaboración Propia



Fuente: Elaboración Propia

ANEXO B.23: CASO DE USO "GESTIONAR MOTIVO RETORNO CHEQUE"

	1			A 1		
CASO DE USO	:		Gestionar Motivo Retorno	Cheque		
(CU-025)		Descrite in the second				
DEFINICIÓN	:	Cheque.				
PRIORIDAD	:	C (1) Vital.	(2) Importante.	^C (3) Conveniente.		
URGENCIA	:	(1) Inmediata.	C (2) Necesario.	(3) Puede Esperar.		
	1	(1)	ACTORES			
NOMBRE			DEFINICIÓN			
<u> </u>						
	In	gresa el motivo de retorno para una Solicitud de Cheque.				
Ť.						
Secretaria	Р	odrá visualizar el motivo de retorno de la Solicitud de Cheque.				
Subdivisión						
	ESCENARIO 1.					
Nombre	:	Ingresar motivo de r	etorno de la Solicitud de Che	eque exitosamente.		
		1- Se debe de	haber buscado y selecciona	ado la Solicitud de Cheque		
Pre-condiciones		que será retornada (CU-011/Único Escenario).				
		2- Se debe de haber dado clic en el botón "Ver Detalle" de la interfaz				
		"Buscar Solic	itud de Cheque".			
Iniciado por	:	Técnico OTAPE				
Finalizado por	:	Técnico OTAPE.				
Post-condiciones	:	Ninguna.				
		Paso: Acción:				
		1 Activar la interfaz "RetornoCK"				
Onoracionos		2 Clic en el botón "Ingresar".				
Operaciones	•	3 Ingresar el motivo de retorno.				
		5 Confirmar o	peración.			
		6 La aplicación retorna la Solicitud de Cheque y notifica.				
Excepciones	:	Ninguna				
Observasiones		1- Para retorna	r la Solicitud de Cheque p	oor OTAPE, este tiene que		
Observaciones	•	buscar por el	parámetro "Cheque Autoriza	ado Subdivisión".		
		-	SCENARIO 2			
Nombre	:	Ver motivo de retorr	no de la Solicitud de Cheque.			
		1- Se debe de	haber buscado y selecciona	ado la Solicitud de Cheque		
Dra condicionas		que será reto	rnada (CU-011/Único Escen	ario).		
Pre-condiciones		2- Se debe de	haber dado clic en el	botón "Ver Detalle" de la		
		interfaz "Buso	car Solicitud de Cheque".			
Iniciado por	:	Secretaria Subdivisi	ón o Técnico OTAPE.			
Finalizado por	:	Secretaria Subdivisi	ón o Técnico OTAPE.			
Post-condiciones	:	Ninguna.				

	Paso:	Acción:
Oporacionos	. 1	Activar la interfaz "Gestionar Solicitud de Cheque".
Operaciones	2	Clic en el botón "Ver motivo de retorno".
	3	Activa la interfaz "Retornar Solicitud de Cheque"
Excepciones	: Ningur	a.
Observaciones	Ningur	a.

 Tabla B.23: Plantilla de Coleman de Caso de Uso "Gestionar Motivo Retorno Cheque"

 Fuente: Elaboración Propia



Figura B.145: Diagrama de Secuencia del escenario "Ingresar motivo de retorno de la Solicitud de Cheque exitosamente" Fuente: Elaboración Propia



Figura B.146: Diagrama de Colaboración del escenario "Retornar Solicitud de Cheque exitosamente" Fuente: Elaboración Propia



Fuente: Elaboración Propia



Figura B.148: Diagrama de Colaboración del escenario "Ver motivo retorno de la Solicitud de Cheque" Fuente: Elaboración Propia

ANEXO B.24: CASO DE USO "ADJUNTAR ARCHIVOS"

DEFINICIÓN : Pe sor PRIORIDAD : C URGENCIA : C NOMBRE	rmite adjuntar al E porte a la compra a (1) Vital. (1) Inmediata.	Expediente de Compras archi actual. (2) Importante. (2) Necesario. ACTORES	 vos que serán utilizados de (3) Conveniente. (3) Puede Esperar. 			
PRIORIDAD : C URGENCIA : C NOMBRE	(1) Vital. (1) Inmediata.	C (2) Importante. C (2) Necesario.	 (3) Conveniente. (3) Puede Esperar. 			
URGENCIA : C) (1) Inmediata.	C (2) Necesario.	(3) Puede Esperar.			
NOMBRE		ACTORES				
NOMBRE						
0		DEFINICION				
关 Adjun	junta archivos al Expediente de Compras. Está representado por el					
Usuario Subdi	ubdirector Administrativo, Secretaria Subdivisión y Técnico Adquisiciones.					
ÚNICO ESCENARIO.						
Nombre : Ad	Adjuntar archivos exitosamente.					
Pre-condiciones :	 Se debe de haber dado clic en el botón para adjuntar archivos de la interfaz "Gestionar Solicitud de Adquisición". 					
Iniciado por : Us	Usuario.					
Finalizado por : Us	uario.					
Post-condiciones : Nir	nguna.					
Pa	so: Acción:					
Operaciones :	1 Activar la inte	erfaz "Adjuntar Archivos.				
	2 Introducir are	chivos a adjuntar dando clic e	n el botón "examinar".			
	3 Dar clic en e	l botón "Agregar".				
Excepciones : Nir	nguna.					
Observaciones :	1- Se permite ad	juntar a un máximo de 5 arch	ivos.			

Tabla B.24: Plantilla de Coleman de Caso de Uso "Adjuntar Archivos' Fuente: Elaboración Propia



Figura B.149: Diagrama de Secuencia del escenario "Adjuntar archivos exitosamente" Fuente: Elaboración Propia



Figura B.150: Diagrama de Colaboración del escenario "Adjuntar archivos exitosamente" Fuente: Elaboración Propia

ANEXO B.25: CASO DE USO "VER ARCHIVOS ADJUNTOS"

CASO DE USO (CU-027)	:			Ver archivos adjuntos	5
DEFINICIÓN	:	Permite ver los archivos adjuntos al expediente de compras.			
PRIORIDAD	:	° (1)	Vital.	C (2) Importante.	(3) Conveniente.
URGENCIA	:	° (1)	Inmediata.	^C (2) Necesario.	(3) Puede Esperar.
			A	CTORES	
NOMBRE				DEFINICIÓN	
옷	V	e los ar	chivos adjuntos	s al expediente de compras	s. Está representado por el
Usuario	S A	ubdirecto dquisicic	or Administrativones.	vo, Secretaria Subdivisión,	Técnico OTAPE y Técnico
ÚNICO ESCENARIO.					
Nombre	:	Ver arc	hivos adjuntos	exitosamente.	
Pre-condiciones	:	 Seleccionar la opción "Archivos Adjuntos" de la interfaz "Gestionar Solicitud de Adquisición". Se debe de haber dado clic en el botón "Ver" de la interfaz "Gestionar Solicitud de Adquisición" 			
Iniciado por	:	Usuario	Usuario.		
Finalizado por		Usuario).		
Post-condiciones	:	Ningun	a.		
		Paso:	Acción:		
		1	Activar la inte	rfaz "Ver archivos adjuntos".	
Operaciones	:	2	Seleccionar a	rchivo que se desea ver.	
		3	Dar clic en el	botón "Abrir".	
		4	Abrir archivo.		
Excepciones	:	Ningun	a.		
Observaciones	:	Ningun	а.		

Tabla B.25: Plantilla de Coleman de Caso de Uso "Ver Archivos Adjuntos"

Fuente: Elaboración Propia



Figura B.151: Diagrama de Secuencia del escenario "Ver archivos adjuntos exitosamente" Fuente: Elaboración Propia



exitosamente" Fuente: Elaboración Propia

ANEXO C: COCOMO II

Para realizar el estudio de evaluación económica se utilizó la metodología de costos COCOMO II, la cual permite estimar el esfuerzo, el tiempo necesario y los recursos que serán utilizados en el desarrollo del proyecto a partir del cálculo de los puntos de función que se obtienen de los requerimientos del sistema.

C.1. CÁLCULO DE LOS PUNTOS DE FUNCIÓN

Para calcular los puntos de función es necesario realizar una serie de operaciones que nos permitirán la obtención de valores que serán utilizados en la siguiente fórmula:

$$PFA = PF \times \left\{ 0.65 + \left(0.01 \times \sum F_i \right) \right\}$$

Fórmula C.1: Puntos de Función Ajustados Donde; PFA: Puntos de Función Ajustados, PF: Puntos de Función Sin Ajustar, ΣF_i: Sumatoria de las características generales del sistema (GSC's)

C.1.1. Características del dominio de información

Para obtener los PF, se definen 5 tipos de funciones de usuario llamadas características del dominio de información, las cuales se explican a continuación:

- Entradas: Proporciona diferentes datos orientados a la aplicación (No considera peticiones).
- Salidas: Proporciona información orientada a la aplicación (informes, pantallas, mensajes de error, etc.)
- Consultas: Es una entrada interactiva que produce alguna respuesta del software inmediata en forma de salida interactiva.
- Ficheros lógicos internos o archivos maestros: Pueden ser parte de una gran base de datos o archivos independientes.

 Interfaces externas: Flujos legibles por la máquina (archivos de datos de cinta o de disco) que transfieren información desde o hacia otros sistemas.

Estas deben de ser clasificadas de acuerdo a su grado de complejidad en simple, media o compleja. Cabe destacar que la selección de uno u otro, se realiza bajo el criterio del analista, es decir, la determinación de la complejidad es algo subjetivo.

A continuación presentamos una tabla en la cual se muestra la clasificación de las características del dominio de información para el caso particular de SISCOM.

Parámetro de Medición	Facto	TOTAL		
	Simple	Medio	Complejo	
Entradas	11	5	9	25
Salidas	4	3	5	12
Consultas	3	2	3	8
Ficheros Internos	24	2	0	26
Interfaces	0	0	0	0

 Tabla C.1: Clasificación de características del dominio de información en SISCOM

 Fuente: Elaboración Propia

Una vez que ya hemos contabilizado y clasificado cada una de las características del dominio de información para nuestro sistema, procederemos multiplicar cada uno de estos por un peso que está predeterminado en dependencia del tipo y complejidad de las características. Esto es debido, a que al realizar este cálculo, se obtiene PF.

		Puntos de	Función	
Características del	Complejidad	Complejidad	Complejidad	
Programa	Baja	Media	Alta	
Número de Entradas	11 x 3	5 x 4	9 x 6	107
Número de Salidas	4 x 4	3 x 5	5 x 7	66
Consultas	3 x 3	2 x 4	3 x 6	35
Archivos Lógicos Internos	24 x 7	2 x 10	0 x 15	188
Archivos de interfaz externos	0 x 5	0 x 7	0 x 10	0
Total de Puntos de Función			_	PF = 396
sin Ajustar				
	/ 1 //1 1		/	

Tabla C.2: Computación de métrica de puntos de función para SISCOM Fuente: Elaboración Propia

C.1.2. Características generales del sistema

Estas características evalúan la funcionalidad general de la aplicación que se está midiendo. Cada GSC tiene asociada una serie de cuestiones o preguntas acerca de la misma, cuya respuesta ayuda a determinar su grado de importancia dentro del sistema, en función de una escala que va de cero (sin influencia) a cinco (esencial), a como se muestra en la siguiente tabla:

Valor	0	1	2	3	4	5		
Significado	Sin Influencia	Incidental	Moderado	Medio	Significativo	Esencial		
Tabla C. 3: Grados de relevancia de las GSC's en el sistema								

Tabla C.3: Grados de relevancia de las GSC's en el sistema Fuente: (Sánchez Rodríguez F. , 1999)

Cabe destacar, que al igual que en las características del dominio de información, las GSC's también tienen un grado significativo de subjetividad en la determinación de los valores, esto es debido a que el valor asignado a responder cada una de las preguntas, va a estar en función de lo que el o los analistas consideren conveniente o más bien de lo que ellos crean acertado.

A continuación, se presentan las 14 características generales del sistema junto al valor que hemos asignado para el caso de SICOM.

1.	¿Requiere el sistema copias de seguridad y de recuperación fiables?	4
2.	¿Se requiere comunicación de datos?	4
3.	¿Existen funciones de procesamiento distribuido?	2

4.	¿Es crítico el rendimiento?	2
5.	¿Se ejecutara el sistema en un entorno operativo existente y fuertemente utilizado?	3
6.	¿Requiere el sistema entrada de datos interactiva?	1
7.	¿Requiere la entrada de datos interactiva que las transacciones de entrada se lleven a cabo sobre múltiples pantallas u operaciones?	1
8.	¿Se actualizan los archivos maestros de forma interactiva?	2
9.	¿Son complejos las entradas, las salidas, los archivos o las peticiones?	2
10	.¿Es complejo el procesamiento interno?	1
11.	.¿Se ha diseñado el código para ser reutilizable?	4
12	.¿Están incluidas en el diseño la conversión y la instalación?	3
13.	.¿Se ha diseñado el sistema para soportar múltiples instalaciones en diferentes organizaciones?	0
14.	.¿Se ha diseñado la aplicación para facilitar los cambios y para ser fácilmente utilizada por el usuario?	5

 $\Sigma F_i = 34$

Una vez que ya tenemos el valor de los puntos de función sin ajustar y de las características generales del sistema, solamente nos resta sustituir estos, en la fórmula C.1:

PFA = 396 x {0.65 + (0.01 x 34)} *PFA* = 396 x 0.99

<u> PFA = 392.04</u>

C.2 ESTIMACIÓN DEL ESFUERZO

$$E = A \times TLDC^B \times \prod EMi$$

Fórmula C.2: Esfuerzo

Donde; E: Esfuerzo,

A: Constante de calibración = 2.94, TLDC: Total de línea de código fuente en miles, B: Ahorro y gasto de software de escala, ∏EMi: Factor de esfuerzo compuesto.

Para poder determinar el esfuerzo, es necesario obtener el tamaño total de líneas de código fuente (TLDC), los valores de ahorro y gasto de software de escala (B) y el multiplicador de esfuerzo (EM).

C.2.1. Estimación de líneas de código

El tamaño de una aplicación se mide en unidades de líneas de código fuente (MF), el cual se determina a partir de los puntos de función ajustados, utilizando la siguiente fórmula:

 $TLDC = LDC \times PFA$ Fórmula C.3: Total de líneas de código fuente Donde; TLDC: Total de línea de código fuente, LDC: Número promedio de líneas de código¹, PFA: Puntos de función ajustados.

PFA lo obtuvimos con anterioridad a través de las características de dominio de información y de las características generales del sistema y su valor corresponde a 392.04. Por su parte, en el caso de SISCOM, LDC tiene un valor de 30. Esto es debido a que estamos utilizando como lenguaje de programación para el desarrollo del mismo, Microsoft Visual Studio 2005, el cual es un leguaje orientado a objetos (Ver tabla C.4).

¹ Este valor está determinado en base al lenguaje de programación utilizado para desarrollar el sistema.

Lenguaje de programación	LDC/PF
Ensamblador.	320
C.	128
Cobol.	105
Fortran.	105
Pascal.	90
ADA.	70
Lenguajes orientados a objetos.	30
Lenguajes de cuarta generación.	20
Generadores de código.	15
Hojas de cálculo.	6
Íconos.	4

Tabla C.4: Número promedio de líneas de código por lenguaje de programaciónFuente: (moreno)

Sustituyendo los valores de PFA y LDC en la fórmula 2, obtenemos lo siguiente:

TLDC = 392.04 x 30 TLDC = 11,761.2 LDC

Ahora, dividimos el resultado obtenido entre 1000 (mil) para expresarlo en miles de líneas de código fuente:

TLDC = 11,761.2 / 1000 TLDC = 11.7612 MF

C.2.2. Estimación del ahorro y gasto de software de escala

Para calcular B, se utiliza la siguiente fórmula:

$$B = 0.91 + (0.01 \times \sum SF_i)$$

Fórmula C.4: Ahorro y gasto de software de escala Donde; B: Ahorro y gasto de software de escala, SF_i: Factores de escala. A continuación se presenta una tabla con los factores de escala y sus respectivos valores en base a SISCOM:

Factor de Escala	Especificación	Escala
PREC	Nominal	3.72
FLEX	Alto	2.03
RESL	Alto	2.83
TEAM	Muy Alto	1.10
PMAT	Alto	3.12
∑Sfi		12.80

Tabla C.5: Factores de escala de SISCOMFuente: Elaboración Propia

Sustituyendo el valor obtenido en la tabla anterior dentro de la fórmula C.4, podemos obtener el valor de B:

B = 0.91 + (0.01 x 12.80) B = 0.91 + 0.1280 B = 1.038

C.2.3 Estimación del factor de esfuerzo compuesto

Según el modelo post-arquitectura de COCOMOII², existen 17 drivers de costo para determinar el valor de ⊓EMi. Estos se detallan a continuación junto a los valores asignados para el desarrollo de SISCOM.

Producto					
٠	RELY	Nominal	1.00		
٠	DATA	Muy Alto	1.28		
٠	DOCU	Nominal	1.00		
٠	CPLX	Bajo	0.87		
•	RUSE	Alto	1.07		

² (Moreno), pág. 89 y 97

<u>Plataforma</u>

•	TIME	Nominal	1.00
•	STOR	Alto	1.05
•	PVOL	Bajo	0.87

Personal

•	ACAP	Muy Alto	0.71
•	PCAP	Alto	0.88
•	PCON	Alto	0.90
•	AEXP	Nominal	1.00
•	PEXP	Muy Alto	0.85
•	LTEX	Nominal	1.00

Proyecto

•	TOOL	Alto	0.90
•	SITE	Muy Alto	0.86
•	SCED	Nominal	1.00

A partir de los valores anteriores, tenemos que ⊓EMi tiene un valor de 0.40.

Ahora, procederemos a determinar el esfuerzo, expresado en cantidad personas - meses que será necesario para desarrollar SISCOM. Sustituyendo todos los valores correspondientes en la fórmula 3 obtenemos lo siguiente:

 $E = 2.94 \text{ x} (11.7612)^{1.038} \text{ x} 0.40$

E = 2.94 x 12.91602263 x 0.40

E = 15.189242 Personas/Mes; Lo que equivale a 15.19 Personas/Mes.

C.3. ESTIMACIÓN DEL TIEMPO DE DESARROLLO

El tiempo de desarrollo se estima a partir de la siguiente fórmula:

 $Tdes = 3.67 \times (E)^{0.28 + (0.002 \times \sum SF_i)}$

Fórmula C.5: Tiempo de desarrollo

Sustituyendo valores en la fórmula tenemos lo siguiente:

 $\mathsf{Tdes} = 3.67 \; \mathsf{x} \; (15.189242)^{0.28 \, + \, (0.002 \, \times \, 12.80)}$

Tdes = 3.67 x (15.189242)^{0.3056}

Tdes = 3.67 x 2.296558

Tdes = 8.428367 Meses; Lo que equivale a 8.43 meses.

C.4. ESTIMACIÓN DE CANTIDAD DE HOMBRES

La cantidad de personas necesarias se realiza a través de la siguiente fórmula:

$$CH = E/Tdes$$

Fórmula C.6: Cantidad de Hombres

Así que sustituyendo valores tenemos que:

CH = <u>15.189242 Personas/Mes</u> 8.428367 Meses

CH = 1.802157 Personas \approx 2 Personas.

C.5. ESTIMACIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD

$$P=\frac{TLDC \times 1000}{E}$$

Fórmula C.7: Productividad

Así que sustituyendo valores tenemos que:

P = <u>11.7612 x 1000</u> 15.189242

P = 774.31 líneas de código por hombre-máquina.

C.6. CÁLCULO DE LOS COSTOS DEL PROYECTO

Para obtener el costo total en el cual incurrirá la Subdivisión Administrativa de la Universidad Nacional de Ingeniería, se deben de realizar una serie de cálculos relacionados a los costos directos e indirectos del desarrollo de SISCOM.

$$CTP = CD + CI$$

Fórmula C.8: Costo total del proyecto Donde; CTP: Costo de consumo de energía, CD: Costos Directos = CFT + CUMT + CMAT + OG, CI: Costos Indirectos = 15% CD.

C.6.1 Distribución de tiempo y esfuerzo por etapa

En la actualidad se cuenta con valores estándares que contienen la distribución del esfuerzo y tiempo de desarrollo entre las distintas etapas del ciclo de desarrollo, la cual varía en función del tamaño del producto (Ver tabla C.6).

INDICADOR	Tamaño Fases	Pequeño 2 mf	Intermedio 8 mf	Medio 32 mf	Grande 128 mf	Muy grande 512 mf
	Estudio Preliminar	7%	7%	7%	7%	7%
	Análisis	17%	17%	17%	17%	17%
(porcentajes)	Diseño y desarrollo	64%	61%	58%	55%	52%
	Prueba e implantación	19%	22%	25%	28%	31%
TIEMPO DE DESARROLLO (porcentajes)	Estudio Preliminar	16%	18%	20%	22%	24%
	Análisis	24%	25%	26%	27%	28%
	Diseño y desarrollo	56%	52%	48%	44%	40%
	Prueba e implantación	20%	23%	26%	29%	32%

Tabla C.6: Esfuerzo y tiempo de desarrollo estándares por etapa del ciclo de vida del desarrollo del software Fuente: (Espinoza, 2003) pág. 69.

En el caso que el tamaño de un proyecto no se ajuste al de los valores estándares mencionados anteriormente, la distribución del esfuerzo y el tiempo de desarrollo lo podemos obtener a través de interpolación.

Como el tamaño de nuestro proyecto no se ajusta a los estándares, los porcentajes del esfuerzo y del tiempo de desarrollo se calculan por medio de la siguiente fórmula de interpolación:

$$\% Prog = \% MF1 + \left(\frac{MF - MF1}{MF2 - MF1}\right) \times (\% MF2 - \% MF1)$$

Fórmula C.9: Porcentaje de esfuerzo y tiempo de desarrollo para un proyecto con MF no estándar

Nota: Como en nuestro proyecto el TLCD es de 11.7612 mf; entonces MF1 = 8 y MF2 = 32

 $\frac{MF - MF1}{MF2 - MF1} = \frac{11.7612 - 8}{32 - 8} = 0.156716$

- Cálculo del porcentaje de esfuerzo en la etapa de Diseño y Desarrollo:
 %prog = 61% + (0.156716) * (58% 61%) = 60.53%
- Cálculo del porcentaje de esfuerzo en la etapa de Prueba e implementación:

%prog = 22% + (0.156716) * (25% - 22%) = 22.47%

- Cálculo del porcentaje del tiempo de desarrollo en el estudio preliminar:
 %prog = 18% + (0.156716) * (20% 18%) = 18.31%
- Cálculo del porcentaje del tiempo de desarrollo en la etapa de análisis:

%prog = 25% + (0.156716) * (26% - 25%) = 25.16%

 Cálculo del porcentaje del tiempo de desarrollo en la etapa de diseño y desarrollo:

%prog = 52% + (0.156716) * (48% - 52%) = 51.37%

 Cálculo del porcentaje del tiempo de desarrollo en la etapa de prueba e implementación:

%prog = 23% + (0.156716) * (26% - 23%) = 23.47%

Se han realizado estos cálculos acorde a los resultados obtenidos anteriormente dando como resultado los valores detallados en la siguiente tabla:

Etapa	E %	E	Tdes %	Tdes	CH(E/Tdes)
Estudio Preliminar	7	1.06	18.31	1.54	1
Análisis	17	2.58	25.16	2.12	1
Diseño y Desarrollo	60.53	9.19	51.37	4.33	2
Prueba e implementación	22.47	3.41	23.47	1.98	2

Tabla C.7: Distribución de esfuerzo y tiempo de desarrollo de SISCOM por etapaFuente: Elaboración Propia

C.6.2 Cálculo del costo de fuerza de trabajo

Para calcular el costo de la fuerza de trabajo (CFT) utilizaremos la siguiente fórmula:

$CFT = Salario \times Tdes$ Fórmula C.10: Costo de fuerza de trabajo

Se ha establecido un salario de C\$ 10,215.20 por Analista-Programador.

Estudio Preliminar.

CFT = C\$ 10,215.20 x 1 Analista-Programador x 1.54 CFT = C\$ 15,731.41

<u>Análisis</u>.

CFT = C\$ 10,215.20 x 1 Analista-Programador x 2.12 CFT = C\$ 21,656.22

Diseño y desarrollo.

CFT = C\$ 10,215.20 x 2 Analista-Programador x 4.33 CFT = C\$ 88,463.63

Prueba e implementación.

CFT = C\$ 10,215.20 x 2 Analista-Programador x 1.98 CFT = C\$ 40,452.19

Durante las 4 etapas del desarrollo del sistema se deberá de realizar una inversión de C\$ 166,303.45 en mano de obra.

C.6.3 Cálculo del costo de utilización de los medios técnicos

Para calcular el costo de utilización de medios técnicos (CUMT) es necesario determinar el número de horas que cada Analista-Programador utilizará la computadora que le ha sido asignada. Se labora durante una jornada diaria de 7 horas y media durante 5 días a la semana, es decir 150 horas al mes. Además, también se debe de encontrar la cantidad de energía que consume cada computadora (Ver tabla C.8).

Dispositivo	Intensidad (Amperios)	Voltaje (Voltios)	Potencia (Watts)
HDD	0.5	11.25	5.625
DVD-ROM	0.5	22.5	11.25
Tarjeta Madre	0.5	3.75	1.875
Mouse	0.1	5	0.5
Teclado	0.05	5	0.25
Monitor	0.7	110	77
	96.5		
	0.0965		

Tabla C.8: Consumo de energía por dispositivoFuente: Elaboración Propia

$CCe = Ce \times CKH \times NoH$

Fórmula C.11: Costo de consumo de energía

- Donde; CCe: Costo de consumo de energía,
 - Ce: Consumo de energía,
 - CKH_i: Costo de KiloWatts-Hora,
 - NoH: Número de horas utilizadas al mes.

CCe = 0.0965 KW/Computadora x 3.2682³ C\$/KW-H x 150 Horas/Mes

CCe = C\$ 47.31 /Computadora-Mes

Estudio Preliminar.

CUMT = C 47.31 /Computadora-Mes x 1 Computadora x 1.54 Meses CUMT = C 72.86

³ Fuente: "http://www.disnorte-dissur.com.ni/Tarifas.aspx?load=2" consultada el lunes 22 de Febrero de 2010.

Análisis.

CUMT = C47.31 / Computadora-Mes x 1 Computadora x 2.12 Meses CUMT = C100.30

Diseño y desarrollo.

CUMT = C\$ 47.31 /Computadora-Mes x 2 Computadoras x 4.33 Meses CUMT = C\$ 409.70

Prueba e implementación.

CUMT = C\$ 47.31 /Computadora-Mes x 2 Computadoras x 1.98 Meses CUMT = C\$ 187.35

Durante las 4 etapas del desarrollo del sistema se deberá de realizar una inversión de C\$ 770.21 en gastos de consumo de energía eléctrica⁴.

C.6.4 Cálculo del costo del abastecimiento técnico de materiales.

Se ha realizado una proyección del total de materiales que serán utilizados durante las cuatro etapas del ciclo del desarrollo de software los cuales se detallan en la tabla C.9

Cantidad	Descripción	Precio Unitario	Costo total
1	Resma de papel (T/C)	57.71	57.71
15	Lapiceros	1.76	26.40
3	Cuadernos universitarios	7.97	23.91
1	Caja de folder (T/C)	113.91	113.91
6	Correctores	13.69	41.07
3	Lápiz mecánico 0.5 mm.	6.82	20.46
9	Cajas de minas 0.5 mm.	11.63	104.67
10	Cajas de Discos Compactos	16.10	161.00
9	Borradores	1.74	15.66

⁴ En el cálculo del CUMT, se han obviado los costos de la obtención de las computadoras debido a que la Subdivisión Administrativa tenía posesión de éstas antes de que se iniciara el proyecto, por lo cual no fue necesaria realizar una inversión.

Así mismo, no se toman en cuenta los costos de mantenimiento preventivo y correctivo de las computadoras, debido a que la Subdivisión Administrativa cuenta con un área de mantenimiento dedicada a la realización de este trabajo.

1	Engrapadora	75.01	75.01
1 Caja de grapas		17.55	17.55
		SUB-TOTAL	C\$ 657.35
		IVA (15%)	C\$ 98.60
		TOTAL	C\$ 755.95

Tabla C.9: Materiales a utilizar durante el desarrollo de SISCOM Fuente: http://www.gonperlibrerias.com/ consultada el lunes 22 de Febrero de 2010

Una vez que ya hemos calculado todos los costos relacionados al desarrollo del Sistema Automatizado de Gestión de Compras procedemos a sustituir los valores obtenidos en la fórmula C.8:

 $CTP = (C\$ \ 166,303.45 + C\$ \ 770.21 + c\$ \ 755.95 + 0) + 15\% (C\$ \ 166,303.45 + C\$ \ 770.21 + C\$ \ 755.95 + 0)$ $CTP = C\$ \ 167,829.61 + C\$ \ 25,174.44$

CTP (Córdobas) = C\$ 193,004.05

CTP (Dólares⁵) = \$ 9,195.62

⁵ Está calculado a una tasa oficial de 20.9887 Córdobas por Dólar estadounidense al lunes 22 de Febrero de 2010. Fuente: http://www.bcn.gob.ni/index.php