

**UNIVERSIDAD LUTERANA SALVADOREÑA FACULTAD DE  
CIENCIAS DEL HOMBRE Y LA NATURALEZA LICENCIATURA EN  
CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN**



**CATEDRA:** *ANÁLISIS ESTRUCTURADO*

**PROYECTO:**

Desarrollar el análisis para el sistema de información "Control de Llamadas Telefónicas" a beneficio de "Universidad la Nueva"

**PRESENTADO POR:**

*SELVIN EDILBERTO PARADA RIVERA*

*CARLOS ALBERTO PINEDA SEGURA*

**CATEDRATICO:**

LIC. RAUL ERNESTO CASTILLO

**LUGAR Y FECHA DE ENTREGA:**

SAN SALVADOR 06 DE JUNIO DE 2015

## INDICE

<b>Contenido</b>	<b>Pág.</b>
INTRODUCCIÓN .....	5
1. ANTECEDENTES DE LA EMPRESA. ....	6
2. OBJETIVOS. ....	7
2.1. Objetivo General: .....	7
2.2. Objetivos Específicos: .....	7
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	8
4. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD. ....	9
4.1. Factibilidad Técnica.....	9
4.2. Factibilidad Operativa. ....	10
4.3. Factibilidad Económica. ....	11
4.5. ANÁLISIS COSTO/BENEFICIO.....	12
5. DETERMINACIÓN DE LOS MÉTODOS INTERACTIVOS. ....	14
5.1. Entrevistas: .....	14
5.2. Cuestionarios .....	14
6. DETERMINACION DE REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA. ....	15
6.1. Requerimientos funcionales del sistema. ....	15
6.2. Requerimientos no funcionales del sistema. ....	15
7. ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS .....	16
7.1. Ficha del documento .....	17
INTRODUCCIÓN .....	18
7.3. Propósito .....	18
7.4. Alcance .....	18
7.5. Personal Involucrado .....	19
7.6. Definiciones Acrónimos y Abreviaturas .....	19
7.7. Características de los Usuarios .....	19
7.8. Suposiciones y dependencias .....	20
7.9. Requisitos Específicos .....	20

7.9.1. Requerimientos Funcionales .....	20
7.9.2. Requerimientos no Funcionales .....	22
8. REQUERIMIENTOS BÁSICOS .....	24
8.1. ¿Cuál es el proceso básico de la Empresa? .....	24
8.2. ¿Qué datos utiliza o produce éste proceso? .....	24
9. ANÁLISIS DE FLUJO DE DATOS .....	24
9.1. Diagramas de flujo de datos .....	25
9.2. Notación: .....	25
9.3. Niveles de los Diagramas de Flujo de Datos .....	27
9.4. Características de los Niveles .....	27
9.5. Diagrama de contexto Nivel 0 .....	28
9.6. Diagrama de contexto Nivel 1 .....	28
9.7. Diagrama de contexto Nivel 2 .....	29
10. DICCIONARIO DE DATOS .....	30
10.1. Definición .....	30
10.2. Características.....	30
10.3. Objetivo .....	30
10.4. ¿Para qué sirve? .....	30
10.5. Tipos de Diccionarios.....	31
10.6. Notación del Diccionario de datos .....	32
10.7. Descripción de los datos en el diccionario.....	32
10.8. Descripción del dato.....	33
10.9. Longitud de Campo .....	33
10.1.1. Tablas de Diccionario de Datos aplicadas al Análisis del sistema "Control de Llamadas Telefónicas" .....	34
10.1.2. Diccionario de Datos Para la Tabla "Llamadas" .....	34
10.1.3. Diccionario de Datos para la Tabla "Departamentos" .....	34
10.1.4. Diccionario de Datos para la Tabla "Extensiones" .....	35
10.1.5. Diccionario de Datos para la Tabla "Decanato" .....	35
10.1.6. Diccionario de Datos para la Tabla "Listines" .....	35

10.1.7. Diccionario de Datos para la Tabla "Listines" .....	36
11. ANEXOS.....	36
11.1. Cronograma .....	36
11.2. Presupuesto .....	37
11.3. Entrevista .....	37
11.4. Cuestionario.....	39
11.5. Glosario de Términos .....	41
BIBLIOGRAFIA .....	44

## INTRODUCCIÓN

En el presente documento se plasma la información sobre el análisis para el desarrollo del sistema informático "Control de llamadas telefónicas", un sistema que permitirá controlar todas las llamadas telefónicas de "universidad la nueva" y procesar la información de las llamadas, para luego generar informes y estudios estadísticos.

En el documento primeramente se hace una breve descripción sobre los antecedentes de la empresa en donde se describe que es una empresa de reciente creación, se dan a conocer los objetivos general y específicos, luego se plasma el planteamiento del problema que es lo que la empresa está viviendo en la actualidad como lleva el control de las llamadas y cuál es la dificultad para hacerlo.

Luego se tiene el estudio de factibilidades que es donde se evalúa a la empresa de forma económica, operativa y técnica, luego se encuentran las especificaciones de requerimientos del sistema que son los que determinan cómo va a ser el sistema de información son una condición que se debe de cumplir y respetar para que el sistema sea de calidad.

Luego se encuentra el análisis de flujo de datos que es donde se encuentran los diagramas (DFD) para el sistema, después se encuentran los diccionarios de datos que son metadatos para ser aplicados en el sistema de información, luego está la parte de los anexos que es donde se encuentra un cronograma de actividades, entrevista, cuestionario y un glosario de términos básicos.

Es así de esta manera como se encuentra estructurado el documento.

## **1. ANTECEDENTES DE LA EMPRESA.**

Universidad la nueva es una empresa que se encuentra ubicada en la ciudad de San Salvador y ha comenzado recientemente a operar, se dedica a formar profesionales con capacidad para desenvolverse ante la sociedad, la empresa nació debido a la necesidad de impartir carreras profesionales con futuro al observar las grandes cantidades de alumnos que finalizaban sus estudios de educación media y no tenían muchas opciones donde poder continuar sus y la gran mayoría querían continuar con sus estudios, formarse con una carrera profesional para el futuro, es por eso que se decidió crear una Universidad y es así como nació "Universidad la Nueva" para satisfacer y atender a todos los bachilleres interesados en formarse como profesionales.

Como recientemente ha iniciado a operar no cuenta con ningún sistema informático para la automatización del control de llamadas telefónicas que recibe a diario, es decir que no tiene un control de los gastos que incurre en los diferentes departamentos, y es necesario llevar un control para saber el total de los gastos generados por cada departamento, es por esta razón que se ha optado por realizar el análisis para el desarrollo de un sistema informático que automatice el control de las llamadas telefónicas en dicha universidad.

## **2. OBJETIVOS.**

### **2.1. Objetivo General:**

Realizar el análisis de un sistema informático "Control de Llamadas Telefónicas para "Universidad la Nueva".

### **2.2. Objetivos Específicos:**

- ✓ Determinar el problema de la empresa.
- ✓ Construir los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema.
- ✓ Construir la especificación de requerimientos.
- ✓ Realizar la evaluación de factibilidad.
- ✓ Crear los diagramas DFD.
- ✓ Realizar Diccionario de Datos.

### **3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

En el campus de la universidad la nueva de reciente creación, la información suministrada por la central de teléfonos es procesada actualmente de forma manual. Esto hace imposible la generación de informes y estudios estadísticos de dicha información. Por esta motivo, se quiere desarrollar un sistema que permita realizar de forma automatizada la recogida de la información producida por la central como resultado de las llamadas que realizan las distintas extensiones y a los departamentos del campus; el mantenimiento de toda la información relativas a las extensiones y a los departamentos, y por ultimo; la generación de los listines (lista abreviada) telefónicos de la información relativa a las extensiones de la universidad.

El sistema emitirá, al terminar cada mes, los informes de gastos para el Decanato y los Departamentos. La generación de los informes se realiza a partir de los datos emitidos por la central como resultado de las llamadas efectuadas por las distintas extensiones telefónicas. Además de los informes anteriores, el Decanato y/o los departamentos podrán solicitar informes de un periodo de tiempo determinado. El Decanato notificará al sistema las modificaciones que se produzcan en los datos de las extensiones y los departamentos.

#### 4. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD.

##### 4.1. Factibilidad Técnica.

Primeramente la empresa tiene recursos hardware que son los importantes para que el sistema pueda funcionar a la perfección a continuación se detallan los recursos hardware con los cuales el sistema puede funcionar correctamente:

<b>EQUIPO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>ESPECIFICACIÓN</b>
Servidor	2	Procesador Intel i5 4.3 Ghz. Disco duro: 2 de 1 TB c/u. Memoria RAM: 2 de 32GB c/u. Unidad de CD-ROM, puerto USB, Monitor, Teclado, Mouse.
Cable de red UTP Categoría 5.	5	5 mts, 10 mts, 15 mts, 20 mts, 30 mts (con terminales)
Switch	1	8 puertos
Impresora	1	Láser
Sistema Operativo	1	Linux Ubuntu
Sistema gestor de Bases de Datos	1	MySQL

El hardware propuesto anteriormente tiene la capacidad para que el sistema pueda funcionar muy bien y soportar los datos que se generen. El sistema brindará apoyo a los usuarios de manera rápida y ordenada sin importar el número de usuarios que lo esté utilizando, cada usuario podrá hacer consultas al sistema y éste responderá de inmediato a la consulta del usuario. Con el desarrollo de dicho sistema la empresa crecerá aun más ya que tendrá un control de los gastos de las llamadas y sabrá con tiempo anticipado los gastos que se han generado por las llamadas. El sistema tendrá una exactitud en la recogida de la información de las llamadas, tendrá exactitud en los reportes que emitirá, además será de fácil acceso para los usuarios y los datos que

contendrá estarán seguros ya que estarán almacenados en un servidor propio de la empresa.

La universidad cuenta con el recurso suficiente para poder adquirir dicho sistema informático, cuenta con la facilidad de adquirirlo.

POR LO TANTO ES FACTIBLE TÉCNICAMENTE.

#### **4.2. Factibilidad Operativa.**

Por ser una empresa que maneja mucha información sobre llamadas telefónicas se hace necesario contar con un sistema que le ayude a automatizar el control de las llamadas telefónicas, ya que se vuelve complicado el no tener un control sobre todas las llamadas que se hacen y reciben durante el día, al contar con el sistema se le haría más fácil llevar un control de llamadas en general a la empresa.

Por parte de la administración de la universidad existe un gran apoyo ya que la universidad está verdaderamente interesada en contar con dicho sistema informático, además existe apoyo por parte de las personas que posteriormente serán los usuarios del sistema están entusiasmados con la llegada del sistema ya que así no tendrán que estar elaborando reportes ellos como lo han venido haciendo anteriormente, sino el sistema se encargará de hacerlos, ya que los métodos que actualmente se están usando para la recogida de información de las llamadas no es muy aceptada por los empleados ya que los hacen manualmente ellos propios.

La productividad de los usuarios será mayor al estar implementado el sistema porque el tiempo que antes usaban para generar reportes lo podrán ocupar en hacer otro tipo de tarea.

Después de haber descrito todo lo anterior de acuerdo a lo relacionado con la universidad, usuarios y sistema, todo apunta a que el sistema tendrá un éxito en dicha empresa.

**POR LO TANTO ES FACTIBLE OPERATIVAMENTE.**

#### **4.3. Factibilidad Económica.**

Universidad la nueva cuenta con las facilidades económicas suficientes para cubrir los gastos de elaboración de un sistema informático de tal magnitud ya que cuenta con ingresos bastante satisfactorios debido a la gran cantidad de estudiantes que están dentro de ella y mensualmente cancelan sus aranceles.

Desarrollar el sistema de información para universidad la nueva, sería una muy buena oportunidad para el equipo desarrollador y una buena opción para la universidad, porque cuenta con fondos suficientes, y con esos fondos se cubren los gastos del desarrollo del sistema.

## 4.5. ANÁLISIS COSTO/BENEFICIO

<b>RECURSOS HUMANOS</b>			
<b>N°</b>	<b>Personal</b>	<b>Costo individual</b>	<b>Total</b>
2	Analistas de sistemas (80 horas)	\$ 480.00	\$ 960.00
2	Programadores (160 horas)	\$ 800.00	\$ 1,600.00
1	Administrador de BD (60 horas )	\$ 360.00	\$ 360.00
1	Jefe de proyecto	\$ 1,200.00	\$ 1,200.00
	<b>TOTAL</b>		<b>\$4,120.00</b>

<b>RECURSOS DE MATERIALES Y VARIOS</b>			
<b>Cantidad</b>	<b>Descripción</b>	<b>Costo</b>	<b>Total</b>
1	Memoria Flash USB	\$ 10.00	\$ 10.00
1	CD	\$ 0.50	\$ 0.50
40	Viáticos y transporte	\$ 2.00	\$ 80.00
	<b>Total</b>		<b>\$ 90.50</b>

<b>RECURSOS TECNOLÓGICOS</b>			
<b>Hardware</b>			
<b>Cantidad</b>	<b>Descripción</b>	<b>Costo/unidad</b>	<b>Total</b>
2	Servidores	\$ 4,000.00	\$ 8,000.00
5	PC de escritorio	\$ 500.00	\$ 2,500.00
	<b>Total</b>		<b>\$ 10,500.00</b>
<b>Software</b>			
<b>Cantidad</b>	<b>Descripción</b>	<b>Costo/unidad</b>	<b>Total</b>
1	Gestor de BD (Libre)	\$ 0.00	\$ 0.00
1	SO Libre (Ubuntu)	\$ 0.00	\$ 0.00
	<b>Total</b>		<b>\$ 0.00</b>

El recurso tecnológico en este caso no sería necesario comprarlo porque la empresa ya tiene una maquina en cada departamento, por lo tanto esa misma se utilizaría. los servidores de igual manera no se comprarían porque la empresa cuenta con maquinas con esas características y se podría utilizar cualquiera de las que ya tienen, la que cumpla los requisitos antes mencionados en la factibilidad técnica.

Con esto se estaría ahorrando la empresa un total de **\$ 10,500.00**

<b>Flujo de pagos</b>	<b>TOTALES</b>
Recurso humano	\$ 4,120.00
Recurso de materiales	\$ 90.50
Recurso tecnológico	\$ 10,500.00
<b>Total</b>	<b>\$ 14,710.50</b>

**\$ 14,710.50** es el total pero sumando los recursos tecnológicos, al restarle esa cantidad quedaría un total de **\$ 4,210.50**. Es lo que realmente pagaría la empresa, porque ya tiene los recursos Tecnológicos necesarios.

La empresa cuenta con el dinero suficiente para poder cubrir los gastos por la adquisición del sistema, es una buena oportunidad ya que la empresa está en la mejor disposición y con deseos de adquirir dicho sistema informático.

**POR LO TANTO ES FACTIBLE ECONOMICAMENTE**

## **5. DETERMINACIÓN DE LOS MÉTODOS INTERACTIVOS.**

### **5.1. Entrevistas:**

La entrevista son una conversación entre dos o más personas, en la cual uno es el que pregunta (entrevistador). Estas personas dialogan con arreglo a ciertos esquemas o pautas de un problema o cuestión determinada, teniendo un propósito profesional.

Presupone la existencia de personas y la posibilidad de interacción verbal dentro de un proceso de acción recíproca. Como técnica de recolección va desde la interrogación estandarizada hasta la conversación libre, en ambos casos se recurre a una guía que puede ser un formulario o esquema de cuestiones que han de orientar la conversación.

Este método se utilizará para el acercamiento con el personal administrativo de la empresa así como también de los empleados que posteriormente serán los usuarios del sistema, este método ayudará a recolectar información precisa de lo que se quiere saber a través de las preguntas que se le harán a las personas seleccionadas.

### **5.2. Cuestionarios**

Un cuestionario es un instrumento de investigación que consiste en una serie de preguntas y otras indicaciones con el propósito de obtener información de los consultados, es un documento formado por un conjunto de preguntas que deben estar redactadas de forma coherente, y organizadas, secuenciadas y estructuradas de acuerdo con una

determinada planificación, con el fin de que sus respuestas nos puedan ofrecer toda la información que se precisa.

Este método se aplicará para recolectar información complementaria a la que se ha obtenido por medio de la entrevista, se elaborarán con una serie de preguntas y se le entregaran a la persona seleccionada para que las responda de manera libre y de esa manera poder analizarlas y tomar decisiones de acuerdo a las respuestas obtenidas.

## **6. DETERMINACION DE REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA.**

### **6.1. Requerimientos funcionales del sistema.**

01. Registrar llamadas telefónicas.
02. Guardar llamadas telefónicas.
03. Generar estudios estadísticos.
04. Generar informes.
05. Generar listas telefónicas
06. Generar informe de gastos.
07. Imprimir informes.

### **6.2. Requerimientos no funcionales del sistema.**

01. Interfaz del sistema.
02. Ayuda en el uso del sistema.
03. Diseño de la interfaz.
04. Mantenimiento

## 7. ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS

---

### **Especificación de requisitos de software**

**Proyecto: Análisis para el Sistema Control de Llamadas  
Telefónicas de “Universidad la Nueva”**  
Revisión 06/06/2015



**7.1. Ficha del documento**

<b>Fecha</b>	<b>Revisión</b>	<b>Autor</b>	<b>Verificado dep. Calidad.</b>
30/05/2015	30/05/2015	Selvin Edilberto Parada Rivera Carlos Alberto Pineda Segura	Lic. Raul Ernesto Castillo

<b>Fecha</b>	<b>Revisión</b>	<b>Autor</b>	<b>Verificado dep. Calidad.</b>
06/06/2015	06/06/2015	Selvin Edilberto Parada Rivera Carlos Alberto Pineda Segura	Lic. Raul Ernesto Castillo

**7.2. Documento validado por las partes en fecha: 06-06-2015**

<b>Por el cliente</b>	<b>Por la empresa suministradora</b>
Universidad la Nueva	Alumnos Estudiantes de la carrera de Informática en Universidad Luterana Salvadoreña

## INTRODUCCIÓN

En este apartado se dan a conocer las especificaciones de los requerimientos funcionales y no funcionales para el sistema "Control de Llamadas Telefónicas" de "Universidad La Nueva", se detallan de manera explicada uno a uno para que sea mucho mas entendible para el Diseñador y programador en el futuro, es por eso que se ha optado por hacerse de la manera más simple y entendible para que mas adelante no hallan complicaciones de entendimiento.

### **7.3. Propósito**

Se tiene como propósito definir las especificaciones funcionales, no funcionales para el desarrollo del sistema de información web "Control de Llamadas Telefónicas" que permitirá controlar todas las llamadas que se reciban o se hagan. Éste sistema será utilizado por Empleados y personal administrativo de la Universidad.

### **7.4. Alcance**

Esta especificación de requisitos está dirigida al usuario del sistema, para que le sea un poco mas más entendible el proceso de cómo está estructurado el análisis del sistema y así de esta forma pueda en algún momento decidir continuar en profundizar el desarrollo de éste análisis, el cual tiene por objetivo principal controlar llamadas telefónicas de los distintos departamentos administrativos de Universidad la Nueva.

### 7.5. Personal Involucrado

<b>Nombre</b>	Selvin Edilberto Parda
<b>Rol</b>	Analista y diseñador
<b>Categoría Profesional</b>	Estudiante Informática
<b>Responsabilidad</b>	Análisis de información y diseño
<b>Información de contacto</b>	selvinparadar@gmail.com

<b>Nombre</b>	Carlos Alberto Pineda
<b>Rol</b>	Analista y diseñador
<b>Categoría Profesional</b>	Estudiante Informática
<b>Responsabilidad</b>	Análisis de información y diseño
<b>Información de contacto</b>	Carlos.pineda777@gmail.com

### 7.6. Definiciones Acrónimos y Abreviaturas

<b>NOMBRE</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
<b>Usuario</b>	Persona que usará el sistema para gestionar procesos
<b>SCLLT</b>	Sistema Control de Llamadas Telefónicas
<b>RF</b>	Requisitos Funcionales
<b>RNF</b>	Requisitos no Funcionales

### 7.7. Características de los Usuarios

<b>Tipo de usuario</b>	Administrador
<b>Formación</b>	Lic. en Informática
<b>Actividades</b>	Control y manejo del Sistema en General (gestionar el sistema)

<b>Tipo de usuario</b>	Empleado
<b>Formación</b>	Técnico. en Informática
<b>Actividades</b>	Visualizar Informes de Llamadas (ver registros de llamadas telefónicas)

## 7.8. Suposiciones y dependencias

Se asume que los requisitos aquí descritos son estables. Los equipos en los que se vaya a ejecutar el sistema deben cumplir los requisitos antes indicados para garantizar una ejecución correcta de la misma.

## 7.9. Requisitos Específicos

### 7.9.1. Requerimientos Funcionales

<b>Identificación del requerimiento:</b>	RF01
<b>Nombre del Requerimiento:</b>	Registrar llamadas telefónicas.
<b>Características:</b>	El sistema registrará toda la información de las llamadas.
<b>Descripción del requerimiento:</b>	El sistema estará registrando las llamadas que se reciban y se hagan, ya sea desde la central o de los distintos departamentos
<b>Requerimiento No funcional:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RNF01</li> <li>• RNF02</li> <li>• RNF03</li> </ul>
<b>Prioridad del requerimiento:</b> Alta	

<b>Identificación del requerimiento:</b>	RF02
<b>Nombre del Requerimiento:</b>	Guardar llamadas telefónicas.
<b>Características:</b>	El sistema permitirá almacenar la información de las llamadas.
<b>Descripción del requerimiento:</b>	El sistema se estará actualizando automáticamente cuando se almacene un registro de llamada irá guardando toda la información que sea necesaria.
<b>Requerimiento No funcional:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RNF01</li> <li>• RNF02</li> </ul>
<b>Prioridad del requerimiento:</b> Alta	

<b>Identificación del requerimiento:</b>	RF03
<b>Nombre del Requerimiento:</b>	Generar estudios estadísticos.
<b>Características:</b>	El sistema permitirá generar al usuario administrador estudios estadísticos de todas las llamadas.
<b>Descripción del requerimiento:</b>	Permite al administrador ver los estudios estadísticos de las diferentes llamadas que se hacen y se reciben durante un periodo de tiempo determinado.
<b>Requerimiento No funcional:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RNF01</li> <li>• RNF02</li> <li>• RNF04</li> </ul>
<b>Prioridad del requerimiento:</b> Alta	

<b>Identificación del requerimiento:</b>	RF04
<b>Nombre del Requerimiento:</b>	Generar informes.
<b>Características:</b>	El sistema permitirá generar al empleado y administrador informe de las llamadas.
<b>Descripción del requerimiento:</b>	El sistema permite al empleado y administrador que genere informes de las diferentes llamadas que se hacen y se reciben.
<b>Requerimiento No funcional:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RNF01</li> <li>• RNF02</li> </ul>
<b>Prioridad del requerimiento:</b> Alta	

<b>Identificación del requerimiento:</b>	RF05
<b>Nombre del Requerimiento:</b>	Generar listas telefónicas
<b>Características:</b>	El sistema permitirá generar listas abreviadas al empleado y administrador.
<b>Descripción del requerimiento:</b>	Permite al empleado y administrador la generación de listas abreviadas.
<b>Requerimiento No funcional:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RNF01</li> <li>• RNF02</li> <li>• RNF04</li> </ul>
<b>Prioridad del requerimiento:</b> Alta	

<b>Identificación del requerimiento:</b>	RF06
<b>Nombre del Requerimiento:</b>	Generar informes de gastos.
<b>Características:</b>	El sistema generará informes de gastos por día, mes o por año.
<b>Descripción del requerimiento:</b>	Permite al usuario administrador la generación de informes para el decanato y los demás departamentos de la universidad.
<b>Requerimiento No funcional:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RNF01</li> <li>• RNF02</li> </ul>
<b>Prioridad del requerimiento:</b> Alta	

<b>Identificación del requerimiento:</b>	RF07
<b>Nombre del Requerimiento:</b>	Imprimir informes.
<b>Características:</b>	El sistema permitirá al usuario imprimir los informes que desee.
<b>Descripción del requerimiento:</b>	Permite al usuario que pueda imprimir los informes que así desee las veces que sea necesario.
<b>Requerimiento No funcional:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RNF01</li> <li>• RNF02</li> </ul>
<b>Prioridad del requerimiento:</b> Alta	

### 7.9.2. Requerimientos no Funcionales

<b>Identificación del requerimiento:</b>	RNF01
<b>Nombre del Requerimiento:</b>	Interfaz del sistema.
<b>Características:</b>	El sistema presentara una interfaz de usuario sencilla para que sea de fácil manejo a los usuarios del sistema.
<b>Descripción del requerimiento:</b>	El sistema debe tener una interfaz de uso intuitiva y sencilla.
<b>Prioridad del requerimiento:</b> Alta	

<b>Identificación del requerimiento:</b>	RNF02
<b>Nombre del Requerimiento:</b>	Ayuda en el uso del sistema.
<b>Características:</b>	La interfaz del usuario deberá de presentar un sistema de ayuda para que los mismos usuarios del sistema se les facilite el trabajo en cuanto al manejo del sistema.
<b>Descripción del requerimiento:</b>	La interfaz debe estar complementada con un buen sistema de ayuda
<b>Prioridad del requerimiento:</b> Alta	

<b>Identificación del requerimiento:</b>	RNF03
<b>Nombre del Requerimiento:</b>	Diseño de la interfaz.
<b>Características:</b>	El sistema deberá de tener una interfaz de usuario, adecuada en colores agradables no chillantes y una buena ubicación del contenido.
<b>Descripción del requerimiento:</b>	La interfaz de usuario debe ser diseñada de acuerdo al tipo de usuario (empleado y administrador).
<b>Prioridad del requerimiento:</b> Alta	

<b>Identificación del requerimiento:</b>	RNF04
<b>Nombre del Requerimiento:</b>	Mantenimiento.
<b>Características:</b>	El sistema deberá de tener un manual de instalación y manual de usuario para facilitar los mantenimientos que serán realizados por el administrador.
<b>Descripción del requerimiento:</b>	El sistema debe disponer de una documentación fácilmente actualizable que permita realizar operaciones de mantenimiento con el menor esfuerzo posible.
<b>Prioridad del requerimiento:</b> Alta	

## **8. REQUERIMIENTOS BÁSICOS**

### **8.1. ¿Cuál es el proceso básico de la Empresa?**

El proceso básico que hace la empresa es llevar un control de todas las llamadas telefónicas de diferentes destinos y de los mismos departamentos de la misma empresa, además la realización de llamadas a diferentes destinos y a los mismos departamentos de la misma empresa.

### **8.2. ¿Qué datos utiliza o produce éste proceso?**

Los datos que utilizará serán los de las llamadas que se generen, lo que producirá serán informes, estudios estadísticos y resultados mensuales de las llamadas que se reciben o se hacen durante un mes o periodo de tiempo determinado.

## **9. ANÁLISIS DE FLUJO DE DATOS**

La estrategia del flujo de datos muestra el empleo de éstos en forma gráfica. Las herramientas usadas para seguir esta estrategia muestran todas las características esenciales del sistema y la forma en que se ajustan entre sí. Puede ser difícil comprender en su totalidad un proceso de la empresa si se emplea para ello solo una descripción verbal; las herramientas para el flujo de datos ayudan a ilustrar los componentes esenciales de un sistema junto con sus interacciones.

**En el análisis de flujo de datos se usan las siguientes herramientas:**

- Diagrama de flujo de datos
- Diccionario de datos
- Diagrama de estructura de datos

**9.1. Diagramas de flujo de datos**

Son una de las cuatro herramientas del análisis estructurado. Es una herramienta gráfica que se emplea para describir y analizar el movimiento de los datos a través de un sistema, ya sea este manual o automatizado, incluyendo procesos, lugares para almacenar datos y retrasos en el sistema. Los DFD, como se les conoce popularmente son la herramienta más importante y la base sobre la cual se desarrollan otros componentes. La transformación de datos de entrada en salida por medio de procesos puede describirse en forma lógica e independiente de los componentes físicos (computadoras, gabinetes de archivos, y procesadores de texto) asociados con el sistema.

**9.2. Notación:**

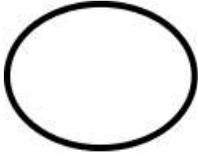
Los DFD se pueden realizar con solo cuatro notaciones sencillas, a continuación se detallan:

- **Flujo de datos:** movimiento de datos en determinada dirección, desde un origen hasta un destino en forma de documentos, cartas, llamadas telefónicas o virtualmente cualquier otro medio. El flujo de datos es un "paquete de datos"

**Representación:**

- **Procesos:** personas procedimientos o dispositivos que usan o producen (transforman) datos.

**Representación:**



- **Fuente o destino de datos:** fuentes o destinos externos de datos, que pueden ser personas, programas, organizaciones u otras entidades que interactúan con el sistema pero que se encuentran fuera de sus fronteras.

La diferencia fundamental con los procesos es que las fuentes o destinos no transforman información, al menos no dentro de las fronteras del sistema que se está modelando

**Representación:**



- **Almacenamiento de datos:** es el lugar donde se guardan los datos o al que referencian los procesos en el sistema. El almacenamiento de datos puede representar dispositivos tanto computarizados como no computarizados.

**Representación:**



### 9.3. Niveles de los Diagramas de Flujo de Datos

Los diagramas derivados de los procesos principales se clasifican en niveles, los cuales son:

- Nivel 0: Diagrama de contexto.
- Nivel 1: Diagrama de nivel superior.
- Nivel 2: Diagrama de detalle o expansión.

### 9.4. Características de los Niveles

#### **Diagrama de Contexto: Nivel 0**

En el diagrama de contexto solo se dibuja el proceso principal y los flujos entre este y sus entidades externas.

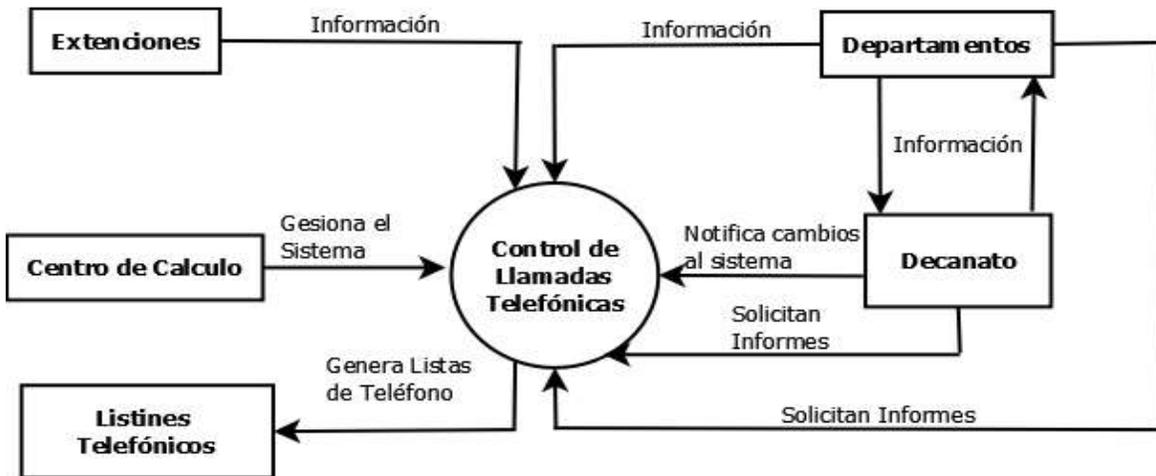
#### **Diagrama de nivel superior: Nivel 1**

En el diagrama de nivel superior se plasman todos los procesos que describen al proceso principal. En este nivel los procesos no pueden interrelacionarse directamente, sino que entre ellos siempre debe existir algún almacenamiento o entidad externa que los una.

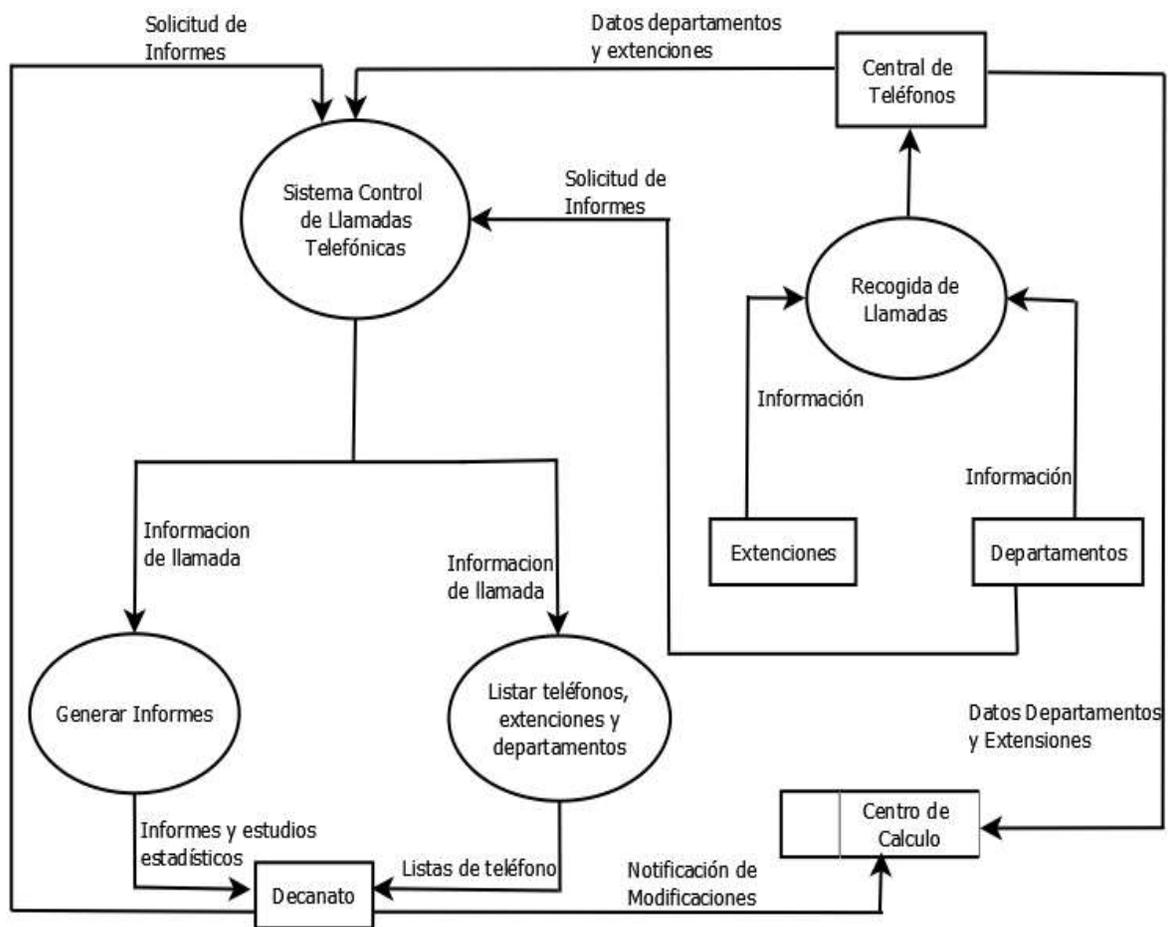
#### **Diagrama de detalle o expansión: Nivel 2**

A partir del nivel 2 de detalle, los procesos pueden interrelacionarse directamente, sin necesidad de almacenamiento que los una. Cabe destacar que en el nivel 1 y 2 siempre los procesos deben tener las entradas y las salidas dadas en el diagrama de contexto.

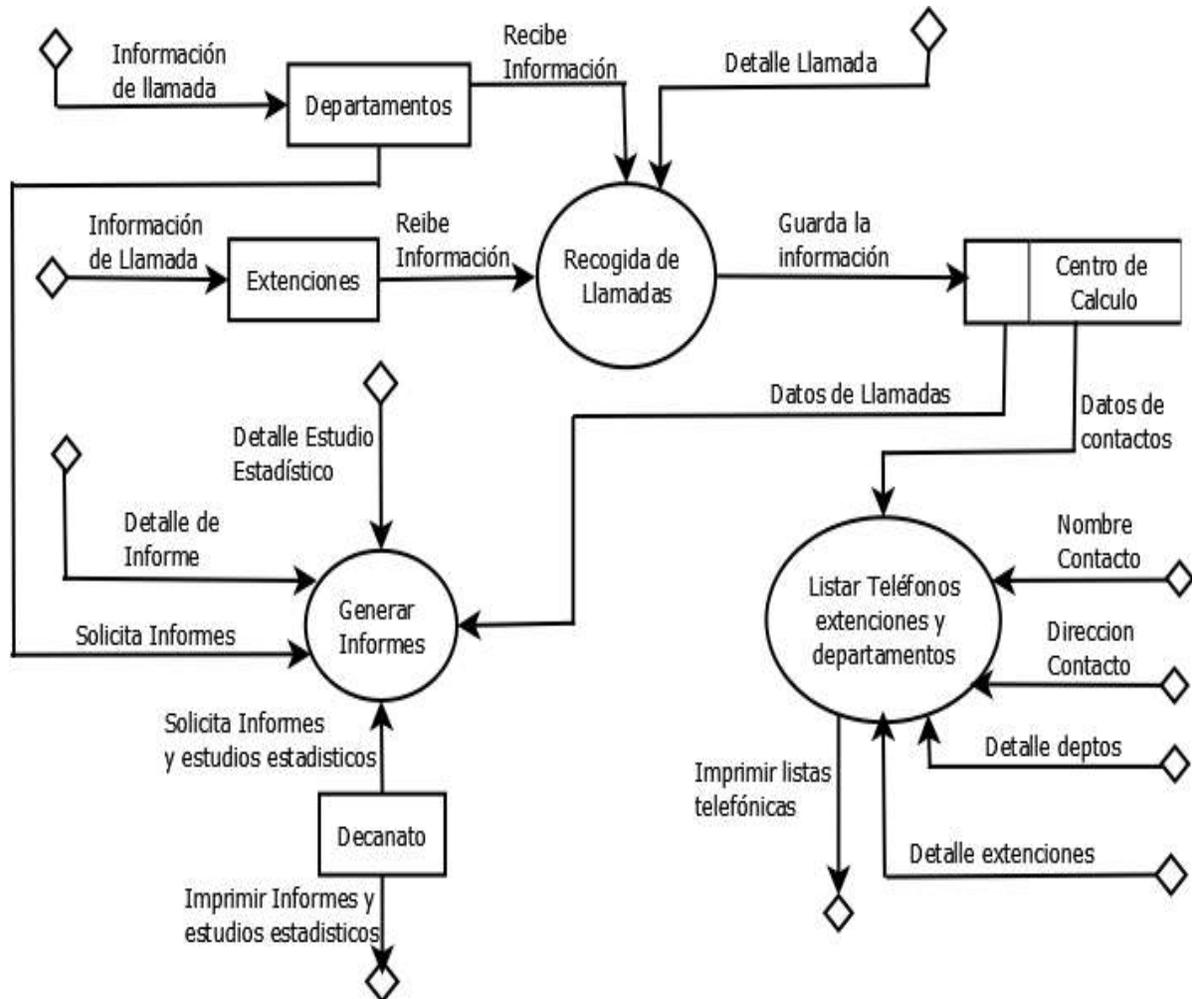
9.5. Diagrama de contexto Nivel 0



9.6. Diagrama de contexto Nivel 1



9.7. Diagrama de contexto Nivel 2



## 10. DICCIONARIO DE DATOS

### 10.1. Definición

Es un listado organizado de todos los datos pertinentes al sistema con definiciones precisas y rigurosas para que tanto el usuario como el analista tengan un entendimiento en común de todas las entradas, salidas, componentes y cálculos.

### 10.2. Características

Un diccionario de datos contiene las características lógicas de los datos que se van a utilizar en un sistema, incluyendo **nombre, descripción, alias, contenido y organización**. El diccionario de datos contiene las definiciones de todos los datos mencionados en el DFD (Diagrama de flujo de datos), en una especificación del proceso y en el propio diccionario de datos.

### 10.3. Objetivo

El objetivo de un diccionario de datos es dar precisión sobre los datos que se manejan en un sistema, evitando así malas interpretaciones o ambigüedades. Estos diccionarios se desarrollan durante el análisis de flujo de datos y su contenido también se emplea durante el diseño del proyecto en general.

### 10.4. ¿Para qué sirve?

Describe el significado de los flujos y almacenes que se muestran en los DFD. Describe la composición de agregados de paquetes de datos que se mueven a lo largo de los flujos (los que no se pueden descomponer

en unidades más elementales). Describe la composición de los paquetes de datos en los almacenes. Especifica los valores y unidades relevantes de piezas elementales de información en los flujos de datos y en los almacenes de datos.

Describe los detalles de las relaciones entre almacenes que se enfatizan en un diagrama entidad- relación Identifica los procesos donde se emplean los datos y los sitios donde se necesita el acceso inmediato a la información, se desarrolla durante el análisis de flujo de datos y auxilia a los analistas que participan en la determinación de los requerimientos del sistema. Además de esto, su contenido también se emplea durante el diseño

### **10.5. Tipos de Diccionarios**

Existen tres tipos de diccionarios de datos:

- ✓ *Diccionario Off-Line*
- ✓ *Diccionario On-Line*
- ✓ *Diccionario In-Line*

**Diccionario Off-Line:** Se ocupa de mantener el diccionario en condiciones. No tiene injerencia en el uso dinámico de los datos.

**Diccionario On-Line:** Trabaja junto con el compilador.

- ✓ Impide que el programador defina los datos en el programa y los toma directamente del diccionario.
- ✓ Verifica que los datos nombrados existan en el diccionario.

- ✓ Incorpora al programa, desde el diccionario la definición de los datos.
- ✓ Inconveniente: si uno se olvida de recompilar, estarán conviviendo datos en la correcta versión actual con otros en una versión superada.

**Diccionario In-Line:** No incorpora la definición de datos en el programa, sino que los carga cuando se ejecuta.

### 10.6. Notación del Diccionario de datos

- = (está definido por)
- + (Y)
- () (Optativo puede estar presente o ausente)
- { } (Iteración)
- [] (Seleccionar una de varias alternativas)
- \*\* (Comentario)
- @ (Identificador campo clave para un almacén)
- | (Separa opciones alternativas en la construcción)

### 10.7. Descripción de los datos en el diccionario

Cada entrada en el diccionario de datos consiste en un conjunto de detalles que describen los datos utilizados o producidos en el sistema. Cada artículo se identifica por: Nombre de datoNombre de dato

Descripción del dato Descripción del dato Sinónimo o alias Sinónimo o alias Longitud de campo Longitud de campo Valores de datos Valores de datos Cabe mencionar que cada uno tiene valores específicos que se permiten para éste en el sistema estudiado.

### **10.8. Descripción del dato**

Establece brevemente lo que representa el dato en el sistema; por ejemplo, la descripción para FECHA-DE-FACTURA indica que es la fecha en la cual se está preparando la misma (no la fecha en la que fue recibida o enviada la factura, etc.) Es importante que las descripciones se escriban suponiendo que la gente que los lea no conoce nada en relación del sistema. Por lo tanto deben evitarse términos especiales, para que todas las palabras sean entendibles para el lector.

### **10.9. Longitud de Campo**

Cuando las características del diseño del sistema se ejecuten más tarde en el proceso de desarrollo del sistema, será importante conocer la cantidad de espacio que necesita para cada dato.

### 10.1.1. Tablas de Diccionario de Datos aplicadas al Análisis del sistema “Control de Llamadas Telefónicas”

#### 10.1.2. Diccionario de Datos Para la Tabla “Llamadas”

CENTRO DE CALCULO DE LLAMADAS			
NOMBRE	TIPO	NOTACION	DESCRIPCIÓN
Id_llamada	Int (6)	= @	Identificador único de cada llamada
Hora_inicio	Time (10)	= {formato hora}	Hora en que se inicia una llamada
Hora_fin	Time (10)	= {formato hora}	Hora en que se finaliza una llamada
Formato hora	Varchar (10)	= [##:##:##am   ##:##:##pm]	Formato de hora válido
Duracion	Time (8)	= Hora_inicio + Hora_fin	Tiempo que dura una llamada
Destino	Varchar (30)	= [A-Z a-z 0-9 , - .  ; :  ]	Lugar hacia donde se dirige la llamada
Fecha	Date	= {formato fecha}	Fecha en que se realiza la llamada
Formato fecha	Date	= [##/##/####   ####/##/##]	Formato de fecha válido
Costo_llamada	Float	= Duracion + Destino	Costo de cada llamada que se realiza
Id_extension	Int (6)	= @	Identificador único de la extensión.
Id_tarifa	Int (6)	= @	Identificador único de la tarifa de la llamada

#### 10.1.3. Diccionario de Datos para la Tabla “Departamentos”

DEPARTAMENTOS			
NOMBRE	TIPO	NOTACION	DESCRIPCIÓN
id_departamento	Int (6)	= @	Identificador único de cada departamento
Nombre	varchar (30)	= [A-Z a-z 0-9 , - .  ; :  ]	Nombre del departamento
id_decanato	int (6)	= @	Identificador único para cada decanato

## 10.1.4. Diccionario de Datos para la Tabla "Extensiones"

EXTENCIONES			
NOMBRE	TIPO	NOTACION	DESCRIPCIÓN
Id_extension	Int (6)	= @	Identificador único de cada extensión
id_departamento	Int (6)	= @	Identificador único de cada departamento

## 10.1.5. Diccionario de Datos para la Tabla "Decanato"

DECANATO			
NOMBRE	TIPO	NOTACION	DESCRIPCIÓN
id_decanato	Int (6)	= @	Identificador único para cada decanato
Nombre	varcha (30)	= [A-Z a-z 0-9 , - .  ; :   ]	Nombre para cada decanato de la universidad
Nombre_decano	varcha (30)	= [A-Z a-z 0-9 , - .  ; :   ]	Nombre del decano

## 10.1.6. Diccionario de Datos para la Tabla "Listines"

DECANATO			
NOMBRE	TIPO	NOTACION	DESCRIPCIÓN
id_listin	Int (6)	= @	Identificador único para cada lista telefónica
id_departamento	Int (6)	= @	Identificador único de cada departamento
id_extension	Int (6)	= @	Identificador único de cada extensión
Costo_final	float	{duracion}	Tiempo que dura una llamada telefónica
Duración	time	Hora_inicio + Hora_fin	Costo total para cada llamada telefónica

## 10.1.7. Diccionario de Datos para la Tabla "Listines"

TARIFA			
NOMBRE	TIPO	NOTACION	DESCRIPCIÓN
id_tarifa	Int (6)	= @	Identificador único para cada tarifa de llamada
Descripción	varchar(100)	= [A-Z a-z 0-9 , - .  ; :   ]	Descripción para cada tarifa de llamada
Costo por segundo	float	{duracion}	Tiempo que dura una llamada telefónica
Duración	time	Hora_inicio + Hora_fin	Costo total y exacto de cada llamada telefónica

## 11. ANEXOS

## 11.1. Cronograma

ATIVIDADES	Meses	Febrero				Marzo				Abril				Mayo				Encargado
	Semanas	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Inicio del Análisis																		
Selección del problema a analizar																		Selvin Carlos
Comprensión del problema																		Selvin Carlos
Creación de Objetivos y Alcance del análisis																		Selvin Carlos
Estudio de factibilidades																		Selvin Carlos
Determinación de requerimientos																		Selvin Carlos
Especificación de requerimientos																		Selvin Carlos
Realización del análisis de flujo de datos																		Selvin Carlos
Creación de los DFD nivel (0,1 y 2)																		Selvin Carlos
Creación de Diccionario de datos																		Selvin Carlos
Fin del Análisis																		Selvin Carlos

## 11.2. Presupuesto

Presupuesto de recursos utilizados			
Cantidad	Descripción	Costo	Total
----	Internet	\$20.00	\$ 20.00
1	Resma de Papel bond	\$5.00	\$ 5.00
5	Lapiceros	\$0.25	\$1.25
5	Lapices	\$0.15	\$0.75
2	Borradores	\$0.25	\$0.50
2	Viáticos y transporte	\$20.00	\$ 80.00
2	Uso de computadoras	\$20.00	\$ 40.00
	<b>Total</b>		<b>\$ 147.5</b>

## 11.3. Entrevista

### 1. ¿Cuáles son los propósitos de la Universidad?

Hemos iniciado recientemente a operar nuestro mayor propósito es crecer en cantidad y calidad educativa.

### 2. ¿Es una universidad con o sin fines de lucro?

Somos una universidad privada.

### 3. ¿Planea la universidad crecer o expandirse?

Queremos crecer y expandirnos a mediano plazo.

### 4. ¿Cuál es la postura de la universidad (cultura) en cuanto a la tecnología?

Queremos estar a la vanguardia tecnológicamente ya que es importante para nuestro crecimiento.

**5. ¿Cuál es el presupuesto que la empresa tiene asignado para la automatización de del control de las llamadas tecnológicas?**

La universidad cuenta con los fondos suficientes para dicha inversión ya que ya fue aprobado un fuerte capital para hacerlo realidad.

**6. ¿El personal de la empresa tiene la experiencia requerida?**

Contrataremos personal específicamente para esta área.

**7. ¿Cuáles son los objetivos críticos de su departamento?**

Es que a través de la automatización del control de las llamadas telefónicas podamos ahorrar errores, tiempo y capital.

**8. ¿Cuáles son algunos de los errores comunes al introducir datos que se cometen en este departamento?**

Es al momento de cuadrar los datos, porque como no se tiene un control exacto de las llamadas.

**9. ¿Con cuántos estudiantes cuenta la universidad?**

Aproximadamente con 800 estudiantes.

**10. En promedio, ¿cuántas llamadas recibe el centro de atención al mes?**

Aproximadamente 1500 llamadas.

**11. ¿En cuánto tiempo desea que esté terminado el sistema?**

En 3 meses como máximo.

### 11.4. Cuestionario

**1. ¿Cuáles son los problemas más frecuentes que experimenta con la falta del Sistema de control de llamadas telefónicas?**

- a) La falta de eficiencia
- b) Pérdida de tiempo
- c) Utilización innecesaria de recursos humanos

**2. De los problemas eligió en la pregunta anterior, ¿Cual es el más difícil de resolver?**

Pérdida de tiempo

**3. ¿El trabajo es muy grande como para solventar las necesidades de la Universidad de la forma en la que lo han estado haciendo?**

Si  No

**4. ¿Usted es uno de los fundadores de la Universidad?**

Si  No

**5. ¿Está de acuerdo en que el sistema esté basado en software libre?**

Si  No

**6. ¿Está dispuesto a financiar mejoras en el sistema y previa capacitación periódica a los usuarios?**

Si  No

**7. ¿Está dispuesto a hacer una fuerte inversión en hardware si fuese necesario?**

Si  No

**8. ¿Si hubiese un retraso involuntario la universidad está dispuesta a ayudar en la agilización de dicho inconveniente?**

Si  No

**9. ¿Está de acuerdo con el sistema que se le ha detallado por parte de nuestra empresa a ustedes como universidad?**

Si  No

**10. ¿Está la universidad de acuerdo con los términos legales que se han presentado por parte de nuestra empresa?**

Si  No

### 11.5. Glosario de Términos

**1. SISTEMA:** Una colección de subsistemas que están interrelacionados y son interdependientes; trabajan en conjunto para lograr metas y objetivos predeterminados. Todos los sistemas tienen entrada, procesos, salida y retroalimentación.

**2. ALMACEN DE DATOS:** Datos que se almacenan en el sistema; se representa mediante un rectángulo con un extremo abierto en los diagramas de flujo de datos.

**3. DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS (DFD):** Representación gráfica de los procesos de datos, flujos de datos y almacenes de datos en un sistema comercial.

**4. DIAGRAMA DE NIVEL (0):** La expansión (o descomposición) del diagrama de flujo de datos a nivel de contexto, que muestra de tres a nueve procesos importantes, flujos de datos importantes y almacenes de datos del sistema que se está estudiando.

**5. DICCIONARIO DE DATOS:** Una obra de consulta con información sobre los datos (metadatos) creados por el analista de sistemas con base en los diagramas de flujo de datos; recopila y coordina términos de datos específicos, confirmando lo que cada término significa para distintas personas en la organización.

**6. CONTROL:** El control es el proceso de verificar el desempeño de distintas áreas o funciones de una organización. Usualmente implica una comparación entre un rendimiento esperado y un rendimiento observado, para verificar si se están cumpliendo los objetivos de forma eficiente y eficaz y tomar acciones correctivas cuando sea necesario.

**7. REQUISITO:** Es una condición o necesidad que debe estar presente en un sistema o componentes de sistema para cumplir un objetivo.

**8. FACTIBILIDAD:** Se refiere a la disponibilidad de los recursos necesarios para llevar a cabo los objetivos o metas señalados. Generalmente la factibilidad se determina sobre un proyecto.

**9. LISTINES:** Lista de teléfonos abreviada de otra más extensa.

**10. INFORMES:** Es un texto que se da cuenta del estado actual o de los resultados de un estudio o investigación sobre un asunto específico.

**11. DECANO:** Persona que preside una corporación, especialmente una facultad universitaria

**12. ARANCEL:** Es un impuesto que se debe pagar por concepto de importación o exportación de bienes o servicios.

**13. ADMINISTRADOR:** Personero que tiene el control total de un sistema de información.

**14. ESPECIFICACION DE REQUERIMIENTOS:** Es una descripción completa del comportamiento del sistema que se va a desarrollar.

**15. DICCIONARIO DE DATOS OFF-LINE:** Se ocupa de mantener el diccionario en condiciones. No tiene injerencia en el uso dinámico de los datos.

**16. DICCIONARIO DE DATOS ON-LINE:** Trabaja junto con el compilador. Impide que el programador defina los datos en el programa y los toma directamente del diccionario. Verifica que los datos nombrados existan en el diccionario. Incorpora al programa, desde el diccionario la definición de los datos.

**17. DICCIONARIO DE DATOS IN-LINE:** No incorpora la definición de datos en el programa, sino que las carga cuando se ejecuta.

**18. ITERACIÓN:** Acto de reiterar varias veces determinados pasos.

## **BIBLIOGRAFIA**

*Libro: Kendall & Kendall Análisis y diseño de sistemas, octava edición  
Kenneth E. Kendall Julie Pearson Educacion, México, 2011.*

*García, J. (Agosto de 2,013). Diccionario de Datos. Slideshare , 33.*

*WordPress. (12 de Junio de 2,011). WordPress. Visitado el 08 de Junio  
de 2,015, de  
<https://nelsonacevedo72.wordpress.com/2011/06/23/formulacion-de-objetivos-generales-y-especificos-en-un-proyecto/>*

*Documentos proporcionados por el licenciado-Raul Ernesto Castillo Junio  
de 2015*