



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

**CONTROL DE CALIDAD EN EL ÁREA DE FACTURACIÓN
EN UNA EMPRESA DE TELECOMUNICACIONES**

Allan Rigoberto Cisneros López

Asesorado por el Ing. Hugo Leonel Alvarado de León

Guatemala, febrero de 2015

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**CONTROL DE CALIDAD EN EL ÁREA DE FACTURACIÓN
EN UNA EMPRESA DE TELECOMUNICACIONES**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA

POR

ALLAN RIGOBERTO CISNEROS LÓPEZ

ASESORADO POR EL ING. HUGO LEONEL ALVARADO DE LEÓN

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

INGENIERO INDUSTRIAL

GUATEMALA, FEBRERO DE 2015

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANO	Ing. Murphy Olympto Paiz Recinos
VOCAL I	Ing. Angel Roberto Sic García
VOCAL II	Ing. Pablo Christian de León Rodríguez
VOCAL III	Inga. Elvia Miriam Ruballos Samayoa
VOCAL IV	Br. Narda Lucía Pacay Barrientos
VOCAL V	Br. Walter Rafael Véliz Muñoz
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO	Ing. Murphy Olympto Paiz Recinos
EXAMINADORA	Inga. Mayra Saadeth Arreaza Martínez
EXAMINADOR	Ing. Ismael Homero Jerez González
EXAMINADOR	Ing. José Francisco Gomez Rivera
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

En cumplimiento con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

CONTROL DE CALIDAD EN EL ÁREA DE FACTURACIÓN EN UNA EMPRESA DE TELECOMUNICACIONES

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, con fecha 28 de enero del 2014.

Allan Rigoberto Cisneros López

Guatemala 06 de Octubre 2014

Ingeniero
César Ernesto Urquizú Rodas
Director de Escuela Mecánica Industrial
Facultad de Ingeniería
Presente

Por medio de la presente hago de su conocimiento que he asesorado para la elaboración del trabajo de graduación al estudiante **Allan Rigoberto Cisneros López**, que se identifica con carné No. **2001-17149** de la carrera Ingeniería Industrial, con el tema de **“Control de Calidad en el área de Facturación en una empresa de telecomunicaciones”**.

El trabajo de graduación cumple con los objetivos planteados y además se ajusta con el contenido indicado y autorizado según protocolo, lo que permite proseguir los trámites correspondientes

Agradeciendo la atención a la presente, sin otro particular me despido.

Atentamente,

Hugo Leonel Alvarado de León
Ingeniero Industrial
Colegiado No. 5.334

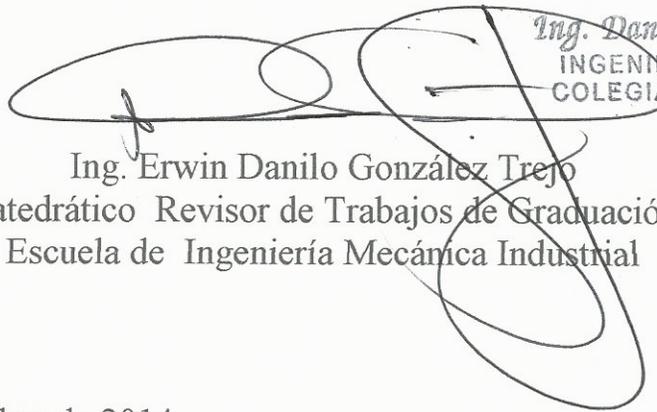


Ing. Hugo Leonel Alvarado de
León
Colegiado 5334



Como Catedrático Revisor del Trabajo de Graduación titulado **CONTROL DE CALIDAD EN EL ÁREA DE FACTURACIÓN EN UNA EMPRESA DE TELECOMUNICACIONES**, presentado por el estudiante universitario **Allan Rigoberto Cisneros López**, apruebo el presente trabajo y recomiendo la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”


Ing. Danilo González Trejo
INGENIERO INDUSTRIAL
COLEGIADO ACTIVO 6182

Ing. Erwin Danilo González Trejo
Catedrático Revisor de Trabajos de Graduación
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

Guatemala, noviembre de 2014.

/mgp



El Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del Asesor, el Visto Bueno del Revisor y la aprobación del Área de Lingüística del trabajo de graduación titulado **CONTROL DE CALIDAD EN EL ÁREA DE FACTURACIÓN EN UNA EMPRESA DE TELECOMUNICACIONES**, presentado por el estudiante universitario **Allan Rigoberto Cisneros López**, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Ing. César Ernesto Urquizú Rodas
DIRECTOR

Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial



Guatemala, febrero de 2015.

/mgp

DTG. 046.2015

El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, al Trabajo de Graduación titulado: **CONTROL DE CALIDAD EN EL ÁREA DE FACTURACIÓN EN UNA EMPRESA DE TELECOMUNICACIONES**, presentado por el estudiante universitario **Allan Rigoberto Cisneros López**, y después de haber culminado las revisiones previas bajo la responsabilidad de las instancias correspondientes, se autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE:


Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
Decano

Guatemala, 9 de febrero de 2015

/gdech



ACTO QUE DEDICO A:

Dios

Ser supremo que me dio la fortaleza, amor y su favor para concluir una meta más de mi vida.

Mis padres

A mi papá Herberth Alfonso Cisneros, por contar con su apoyo moral y económico y en especial a mi mamá Rosa Gladys López García, por los consejos y apoyo que en el corto tiempo estuvo a mi lado, que me ayudaron a enfrentar los obstáculos siempre de una manera positiva y por sus oraciones día a día por mi vida.

Mis hermanos

Yenderi Marisol Flores López, Samuel, Ana Ruth y Body Yesenia Gordiano, por su apoyo incondicional durante el transcurso de mi carrera.

Mis tíos

Dora Foronda, Samuel Osorio, Blanca de Gordiano, Manuel Gordiano, Zoila Navarrete, por todo su apoyo incondicional y sus buenos deseos alentadores para poder culminar mis estudios.

Mi pareja

Melanie Polanco, por su paciencia, apoyo, dedicación y esfuerzo que me brindó en este tiempo.

AGRADECIMIENTOS A:

**Universidad de
San Carlos de
Guatemala**

Por ser mí casa de estudios, y por brindarme los conocimientos importantes para iniciar y culminar mi formación profesional.

Facultad de Ingeniería

Por ser parte de mi motivación de aprendizaje a lo largo de mi carrera.

Mis catedráticos

Por transmitirme sus conocimientos mediante sus cátedras.

Empresa Tigo

Por darme la oportunidad de realizar el Ejercicio Profesional Supervisado.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	V
LISTA DE SÍMBOLOS	VII
GLOSARIO	IX
RESÚMEN.....	XI
OBJETIVOS.....	XIII
INTRODUCCIÓN	XV
1. ANTECEDENTES GENERALES	1
1.1. Telecomunicaciones de Guatemala	1
1.2. Historia de las telecomunicaciones en Guatemala	1
1.2.1. Evolución de las Telecomunicaciones en Guatemala	10
1.2.2. Importancia de las telecomunicaciones	11
1.2.3. Empresas de telecomunicaciones existentes en Guatemala	13
1.2.4. Formación, organización y administración.....	20
1.2.5. Nueva reforma en las telecomunicaciones	22
2. DIAGNÓSTICO SITUACIONAL	25
2.1. Sistema de Gestión de Calidad	25
2.2. Calidad total.....	28
2.3. Objetivos sobre Gestión de Calidad de Facturación.....	29
2.4. Estándares de calidad que posee el sistema de facturación ...	31
2.5. Importancia del Departamento de IT (Área de Sistemas).....	33
2.6. EDR (<i>Event Detail Record</i>).....	34

2.6.1.	Procesamiento y clasificación de los EDR'S	34
2.7.	Sistema de facturación.....	36
2.7.1.	Clasificación de los ciclos de facturación	36
2.7.2.	Clasificación de los clientes.....	38
3.	PROPUESTA PARA EL DE CONTROL DE CALIDAD EN EL ÁREA DE FACTURACIÓN	43
3.1.	Situación actual del proceso de facturación	43
3.2.	Evaluación de los parámetros de calidad.....	44
3.2.1.	Proceso de cierre maestra de un ciclo de facturación.....	45
3.2.2.	Proceso de valorización de un ciclo de facturación.....	47
3.2.3.	Proceso de generación de un ciclo de facturación.....	47
3.2.4.	Verificación cuadro de totales del ciclo de facturación.....	48
3.2.5.	Verificación cuadro de totales del ciclo de facturación.....	50
3.2.6.	Minutos conforme el plan de los clientes.....	56
3.2.7.	Migraciones de planes	58
3.2.8.	Verificación de clientes no facturados	58
3.2.9.	Verificación de clientes corporativos (VIP)	58
3.2.10.	Validación de promociones dentro del ciclo de facturación.....	59
3.2.11.	Tendencias de facturación	62
3.2.12.	Verificación de tendencias de lo valorizado <i>versus</i> facturado de un ciclo de facturación	63
3.2.13.	Cuadre de un ciclo de facturación	64

3.2.14.	Aprobación de un ciclo de facturación	67
3.3.	Identificación de inconsistencias	69
3.3.1.	Corrección de inconsistencias	71
3.4.	Evaluación del recurso humano	71
4.	IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA PARA EL CONTROL DE CALIDAD EN EL ÁREA DE FACTURACIÓN	73
4.1.	Control de calidad.....	73
4.1.1.	Rediseño del control de calidad.....	76
4.2.	Estandarización de los procedimientos	76
4.3.	Diseño mecanismos de evaluación	77
4.4.	Proceso preventivo	79
4.5.	Proceso correctivo	79
4.6.	Implementación de controles de evaluación.....	80
4.6.1.	Control P40-IC10 EDR´S sin tarificar.....	80
4.6.2.	Descripción del control P40-IC10 EDR´S sin tarificar.....	81
4.6.3.	Objetivo del control P40-IC10 EDR´S sin tarificar... 81	
4.6.4.	Riesgo cubierto por el control P40-IC10 EDR´S sin tarificar	81
4.6.5.	Control P40-SC24 anexos sin ciclo	81
4.6.5.1.	Descripción del control P40-SC24.....	82
4.6.5.2.	Objetivo del control P40-SC24.....	82
4.6.5.3.	Riesgo cubierto por el control P40-SC24.....	82
4.7.	Recurso humano	82
4.8.	Implementación de un facturador	83
4.9.	Determinación de la Tasa Mínima Atractiva de Retorno (TMAR).....	84

4.10.	Cálculo de Tasa Interna de Retorno (TIR)	85
4.11.	Flujo de efectivo	86
4.12.	Cálculo del VPN	86
5.	MEDIO AMBIENTE	89
5.1.	Estudio socioambiental sobre la impresión de facturas.....	89
5.2.	Objetivo de la factura electrónica	90
5.3.	Beneficios de la factura electrónica.....	91
5.4.	Implementación de facturas electrónicas	92
	CONCLUSIONES.....	95
	RECOMENDACIONES	97
	BIBLIOGRAFÍA.....	99
	ANEXOS.....	101

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1.	Crecimiento de la telefonía móvil y fija en Guatemala	14
2.	Operadores móviles de Guatemala.....	18
3.	Sistema de Gestión de Calidad.....	31
4.	Flujo ciclo facturación.....	37
5.	Ciclo de vida líneas postpago	38
6.	Ciclos de facturación.....	41
7.	Totales de un ciclo facturación.....	48
8.	Emisiones totales As400.....	49
9.	Nuevos totales facturación.....	49
10.	Tarificación <i>roaming</i> navegación.....	50
11.	Tarificación SMS salientes.....	51
12.	Validación <i>roaming</i> navegación 1	52
13.	Validación <i>roaming</i> navegación 2	53
14.	<i>Roaming</i> minutos llamadas y SMS recibidos	54
15.	<i>Roaming</i> minutos llamadas y SMS salientes	55
16.	Planes prepago	56
17.	Efectividad de plan postpago	57
18.	Factura única	59
19.	Efectividad plan internet.....	60
20.	Promoción internet.....	61
21.	Aplicación descuento promoción internet.....	61
22.	Tendencias mes anterior <i>versus</i> mes actual	62
23.	Pasos generación totales de un ciclo de facturación	65

24.	Generación resumen de facturación	67
25.	Generación de totales en sistema As400	68
26.	Validación totales de facturación	68
27.	Aprobación ciclo facturación	69
28.	Inconsistencias facturación	70
29.	Duplicidad de cobros	70
30.	Proceso de control de calidad.....	75
31.	Proceso generación de papel	90
32.	Factura electrónica	93

TABLAS

I.	Proceso cierre de maestra	46
II.	Valorizado <i>versus</i> facturado.....	63
III.	Flujo de efectivo	86
IV.	Cálculo del Valor Presente Neto (VPN)	87

LISTA DE SÍMBOLOS

Símbolo	Significado
BSC	<i>Balance Score Card</i>
CDR'S	<i>Call Detail Record</i>
DWH	<i>Datawarehouse</i>
EDR	<i>Event detail record</i> (Grabación detalle evento)
ISO	International Organization for Standardization (Organización Internacional para la Estandarización).
SOX	Savanah Soxley, utilizado para certificar que los resultados entregados a la bolsa de valores de New York tiene un control auditable.
TRT	Tropical Radio Telegraph Company

GLOSARIO

BSC	Balanced Score Card, el cuadro de mando integral es una metodología que ayuda monitorear la implementación de la estrategia a través de indicadores de desempeño y metas concretas, así como a lograr que las distintas áreas estén alineadas al plan estratégico.
Calidad	Un sistema de gestión de la calidad es el conjunto de normas interrelacionadas de una empresa u organización por los cuales se administra de forma ordenada la calidad de la misma, en la búsqueda de la satisfacción de las necesidades y expectativas de los clientes.
Manufactura	Proceso de fabricación de un producto que se realiza con las manos o con ayuda de máquinas: el coste de un producto depende de la materia prima, la manufactura, el almacenaje, la distribución.
Productos	Los productos poseen principalmente dos atributos; las características (rasgos del bien elaborado) y los beneficios (las necesidades que le satisface al consumidor). En cuanto a las características esto incluye ya sea el tamaño, color, funcionalidad, contenido estructural del bien. Por el contrario, a

diferencia de las características, los beneficios del producto no son tangibles.

Proveedor

Es la persona o empresa que abastece con algo a otra empresa o a una comunidad. El término procede del verbo proveer, que hace referencia a suministrar lo necesario para un fin.

Servicios

Son bienes que a diferencia de los productos no son tangibles. Estos se encuentran en casi todas las actividades económicas, muchas empresas e industrias proveen de estos a la sociedad. Por lo general la gente se olvida de que la gran mayoría de las actividades humanas se sirven de algún servicio, como por ejemplo la peluquería, una visita al médico, ir a una cafetería, la ecuación, entre tantos más. Por lo tanto, estos tienen como objetivo final contribuir al bienestar general.

Técnica

Es un procedimiento o conjunto de reglas, normas o protocolos que tiene como objetivo obtener un resultado determinado, ya sea en el campo de las ciencias, de la tecnología, del arte, del deporte, de la educación o en cualquier otra actividad.

WiMAX

Siglas de *Worldwide Interoperability for Microwave Access* (interoperabilidad mundial para acceso por microondas).

RESUMEN

El presente trabajo de graduación tiene como función principal determinar el control de calidad de facturación, para los diferentes productos que tiene en la empresa de telecomunicaciones Tigo, celulares, telefonía fija, enlaces dedicados, WiMAX.

Se tendrá la disponibilidad en una base de datos que contengan los principales planes para la revisión.

Además contendrá la conexión con el Área de Sistemas, para la confirmación de las tablas de planes, parametrizaciones, activaciones, entre otros.

Se manejarán ciclos de facturación, identificando y distribuyendo cada cliente respecto al área geográfica.

OBJETIVOS

General

Realizar un control de calidad en el Área de Facturación en una empresa de telecomunicaciones.

Específicos

1. Evaluar los parámetros de calidad, mediante un estudio de técnicas y procedimientos identificando deficiencias.
2. Identificar cuáles son las inconsistencias que se presentan en el proceso de facturación.
3. Evaluar el recurso humano en función de los estándares de calidad requeridos por la empresa.
4. Estandarizar los procedimientos para el reproceso de generación de la información, evitando inconsistencias dentro del proceso de control de calidad.
5. Evaluar la eficiencia, calidad y costos a través de la implementación de un nuevo facturador.

INTRODUCCIÓN

La calidad se ha convertido en el mundo globalizado de hoy, en una necesidad inevitable para permanecer en el mercado. Por ello, los sistemas de Gestión de Calidad han cobrado una gran popularidad, organizaciones han decidido tomar el camino de implementarlo.

Actualmente, existen deficiencias en los procesos de control de calidad en el Área de Facturación de la empresa Tigo, ya que la mayoría de estos son ejecutados por operadores en forma manual, ocasionando inconsistencia en la generación de los procesos manuales y automáticos de facturación, se puede demostrar que no son los óptimos, reflejando información incorrecta dentro del detalle de la factura de los clientes.

El control de calidad involucrará actividades de carácter operacional, tanto para monitorear un proceso como para eliminar las causas de funcionamiento no satisfactorio en todas las fases del ciclo de calidad, a fin de alcanzar la eficiencia económica.

La calidad y la satisfacción del cliente son temas importantes que cada vez requieren mayor atención a nivel empresarial; por esta razón, el movimiento internacional de la calidad ha impactado a las empresas, de forma que hoy, la certificación de los procesos es una necesidad, ya que las mismas carecen de procesos que garanticen a los clientes productos y servicios de calidad y así difícilmente podrán permanecer en el mercado.

1. ANTECEDENTES GENERALES

1.1. Telecomunicaciones de Guatemala

Las telecomunicaciones de Guatemala lo controla la Superintendencia de Telecomunicaciones, el cual es un organismo eminentemente técnico del Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda.

1.2. Historia de las telecomunicaciones en Guatemala

“En 1881 que se formaliza la utilización telefónica pública mediante el enlace existente de línea física telegráfica entre la ciudad capital y la ciudad de Antigua Guatemala, iniciándose el servicio público por parte del Estado a sólo cinco años del nacimiento del teléfono en el mundo, un ilustre empresario guatemalteco, Roderico Toledo, se esfuerza por iniciar y organizar el servicio telefónico local para la ciudad capital de Guatemala, para lo cual obtiene la concesión del Gobierno el 23 de septiembre de 1884, contando con el soporte de una empresa similar de San Francisco, Estados Unidos, la que previamente ha sido organizada por él. El proyecto, al desarrollarlo, llegó a tener únicamente 180 abonados en 1890. Al inicio del siguiente año, el 8 de enero de 1891, el señor Toledo, vende las acciones de la empresa a inversionistas extranjeros y a algunos guatemaltecos, quienes organizaron y formaron la empresa que posteriormente se denomina Compañía de Teléfonos de Guatemala.

La Compañía de Teléfonos de Guatemala tuvo un significativo crecimiento durante los primeros años de este siglo, llegando a contar con 900 abonados en 1909. El capital de esta compañía se forma por 4000 acciones de US\$100,00 cada una. El servicio prestado al público es de excelente calidad y sin interrupciones durante las 24 horas diarias y todos los días de la semana. El centro operativo

constituido por el salón general de conmutación manual interconecta a los 900 abonados de la ciudad capital de Guatemala.

Las acciones de la Compañía son progresivamente adquiridas por alemanes y en 1916 la empresa fue intervenida y nacionalizada, permaneciendo así hasta 1927, cuando el sistema sufrió el cambio tecnológico hacia el servicio telefónico automático.

El derrocamiento de Estrada Cabrera (presidente febrero 1898 a abril 1920) y la instalación del oligarca liberal Carlos Herrera como presidente (1920-1921) significaron un fortalecimiento de la tendencia hacia el control nacional de la infraestructura.

La nueva Constitución de 1921 estableció que el Estado se reserva la propiedad de los servicios postales, telegrafía, radiotelegrafía, navegación aérea, emisión de dinero. No obstante, en 1925 la compañía estadounidense All American Cables Incorporated inició operaciones en el campo de servicios de telecomunicaciones internacional.

En 1927 se inauguraron los primeros teléfonos automáticos, como resultado de un contrato con la compañía alemana AEG para la instalación de 2,000 líneas, y la posibilidad de extenderlas a 6,000.

Después de algunos años turbulentos de varios Gobiernos militares, Jorge Ubico, un miembro de la oligarquía con antecedentes militares, ganó las elecciones de 1931, manteniéndose en el poder durante 13 años. En este período se acrecienta la militarización. En particular, dependencias vitales, como las que controlaban los recursos de comunicación (servicios postales, telegrafía, radio), quedaron bajo la dirección de comisionados militares.

Ubico puso un fuerte énfasis en la construcción de edificios públicos, carreteras, en la electricidad y las comunicaciones. La construcción de medios para la electricidad y la telefonía, se extendió a paso rápido, y hacia 1940 la red alcanzaba todos los departamentos de la República, con solo dos departamentos que disponían de menos de cinco agencias telegráficas.

La United Fruit Company (UFCO) se convirtió en una dominante propietaria de infraestructura por medio de su subsidiaria Tropical Radio and Telegraph Company (TRT).

Esta última estableció las primeras líneas telefónicas entre la vieja capital, Antigua, y la Ciudad de Guatemala, y en 1933 el Gobierno firmó un contrato con la TRT para que también se hiciera cargo de los servicios internacionales. El valor de la cuota mensual era de Q8.00 para el sector comercial y de Q.3.50 para el sector residencial.

Este mismo año (1932), el 15 de septiembre, día en que se conmemora la independencia en Centroamérica, se inaugura el servicio telefónico manual en tres poblaciones del suroriente del país: Fraijanes, Barberena y Cuilapa; extendiéndose hasta la frontera con la hermana república de El Salvador con lo que queda formalmente activo el servicio entre las dos capitales.

Durante el año 1935 se facilitan las comunicaciones entre los abonados del servicio automático de la capital con las terminales telefónicas de magneto de toda la república mediante la instalación de un conmutador manual.

El servicio de telefonía pública por radio a través de estaciones radiotelefónicas se inicia el 14 de febrero de 1939, mediante la creación de la Sección de Radiocomunicaciones Nacionales, que ha tenido efecto el 3 de octubre del año anterior. Esta nueva red de radio se formó a partir de la estación central en la capital conectando todas las cabeceras departamentales y seis municipales más (Tiquisate, Chiquimulilla, Puerto de San José, Malacatán, Livingston, Champerico, Coatepeque y Ayutla Tecún Umán). Ha sido notable la calidad de servicio que se logra con la aplicación del avance tecnológico, muy significativo para la principal población urbana del país. Posteriormente, en 1939 se celebra un contrato con la República de México para establecer el servicio telefónico por radio entre las dos capitales.

En enero de 1945, el Congreso decretó el control de las comunicaciones telegráficas, por cable y por radio, pero dejó a las empresas extranjeras, que eran las propietarias de estas, obligadas a proporcionar los servicios (Ugarte, 1999). En este periodo y a partir de 1945, las 30 ciudades más importantes cuentan con

servicio telefónico por radio con la ciudad capital y por supuesto, las telecomunicaciones internacionales, telegráficas y telefónicas cumplían con los requisitos de calidad de aquellos años. Habiéndose mejorado paulatinamente y llegándose a cursar tráfico centroamericano haciendo la función de tránsito en la estación operada por TRT, a partir de 1955. En este año, 1955, la extensión de las líneas de la Red Telegráfica es de 7,000 kilómetros y la correspondiente a la red telefónica es de 4,300 kilómetros.

El 3 de julio de 1959 marca el inicio de un nuevo período, al inaugurarse la primera red telefónica automática metropolitana totalmente nueva, con centrales telefónicas automáticas de fabricación Siemens de Alemania, de técnica paso a paso, con capacidad inicial para 22,000 líneas telefónicas, distribuidas de la siguiente forma:

La arquitectura que se define entonces para la red metropolitana es la que prevalece hasta finales del siglo XX, con lo que se observa un acertado trabajo de planificación con visión de largo plazo. Además, este año de 1959, se inaugura el servicio automático interurbano por medio de una central interurbana equipada con 124 circuitos troncales y dos centrales departamentales que son: Antigua Guatemala con 600 líneas, y Amatitlán, con 200 líneas; sus capacidades finales son 2,000 y 1,000, respectivamente. Lo cual representa el inicio de la automática interurbana nacional de Guatemala.

En el año 1959 se ponen en servicio los primeros teléfonos monederos. En total son 60 aparatos localizados en la capital y otras ciudades (Quetzaltenango, Antigua, Amatitlán y Escuintla), siendo ésta la primera fase el Proyecto que llega a 400 unidades al final de su realización. En este año las comunicaciones internacionales se realizan en forma semiautomática para los abonados urbanos, mientras que el público tiene acceso a través de la oficina pública urbana en la ciudad de Guatemala para comunicarse con todo el país. El servicio internacional por radio se continúa prestando a través de la Tropical Radio Telegraph Co., con todo el mundo y es introducido el servicio de información local por medio de operadora.

Finalmente, en estos años la dirección General de Telégrafos adquiere una central telex, tipo TW 39 de fabricación Siemens, para dar inicio a la operación pública y automática de la red Telex.

La TRT (Tropical Radio and Telegraph Company), había estado en conflicto con el sindicato de trabajadores Sttigua (más tarde, Steguatel), a causa del derecho para negociar sueldos y condiciones de trabajo, y cuando el Ministro de Trabajo y Seguridad Social convocó a los representantes del sindicato para preguntar su opinión acerca de la nacionalización de las telecomunicaciones, estos manifestaron su total apoyo, dado que la compañía que se nacionalizaba adquiriría autonomía y que los trabajadores tendrían derecho a negociar. De este modo, y por el Decreto 4-65 del 26 de enero de 1966, quedó establecida Guatel International, con el mandato de suministrar servicios telefónicos internacionales. Más tarde, en el mismo año, (en marzo 1966) se aprobó la Ley de RadioComunicación, en la que se establece la dirección general de radiodifusión como una dependencia del Ministerio de Comunicaciones y Obras Públicas. Esto centralizó en el Ministerio la administración del espectro de radio.

En el año 1968 surge la telefonía móvil en Guatemala, con una estación base en Santa Elena Barillas, para servir a 80 abonados caficultores del área central y nororiental del país el sistema opera con 4 canales en la banda de 155 Mhz. en este año se instala una segunda central telex automática en Centro, de tipo ESK TWB de fabricación Siemens, con capacidad para 100 abonados. Posteriormente se inicia el servicio fuera de la capital, específicamente en Puerto Barrios, Izabal, por medio de una Central ESK TW 9 con capacidad para 30 abonados relacionados con las operaciones del puerto.

La nacionalización de las telecomunicaciones y el establecimiento de Guatel también tuvo relación con la creciente implicación de los EE. UU., en las actividades de vigilancia en Centroamérica. La USAID Office of Public Safety (OPS) tenía la responsabilidad de la estandarización de procedimientos en las telecomunicaciones, y suministró el equipamiento a la Red de Seguridad Internacional de las Telecomunicaciones en Centroamérica y Panamá en 1964-1965. En octubre de 1966, y con la participación de representantes del Comando Sur de los EE. UU, se estableció el Sistema Militar Centroamericano de Telecomunicaciones (SIMCATEL).

Los estadounidenses estuvieron especialmente activos en Guatemala, donde la OPS estableció un servicio de inteligencia policial. En agosto de 1964, Peralta también había creado una agencia de inteligencia presidencial –con su base en la Casa Presidencial–, dentro de la cual se encontraba un Centro de Telecomunicaciones Regional (la Regional), el cual enlazaba a la Policía Nacional, la Guardia de Hacienda, el Cuerpo de Detectives, el Ministerio de Gobernación, la Casa Presidencial, y el Centro Militar de Comunicaciones.

Las telecomunicaciones eran operadas por tres entidades gubernamentales: la Empresa Guatemalteca de Telecomunicaciones Internacionales (ex TRT, establecida por el Decreto 465) proporcionando los servicios internacionales, la Dirección General de Teléfonos, a cargo de los servicios locales, y el Proyecto de Telefonía de la Dirección General de Obras Públicas, canalizando obras civiles. Por recomendación de una misión del Banco Mundial, las tres partes se fusionaron en una nueva empresa, Guatel, según Ley 14-17 de abril 1971. La nueva compañía fue establecida con el fin de mejorar la coordinación y la planificación.

Guatel se creó como un instituto dependiente del Ministerio de Comunicación y Obras Públicas, con el Ministro asumiendo automáticamente la posición de presidente de la empresa. Además de él, la junta directiva quedó compuesta por el Ministro de Gobernación, el Ministro de Relaciones Exteriores, y dos miembros más designados por el Presidente de la República. Inicialmente se había propuesto que el Ministro de Defensa también debería estar en la junta, pero debido a las objeciones contra el involucramiento directo de los militares, esto se rechazó. La junta directiva era la más alta autoridad de Guatel, con la responsabilidad de nombrar al gerente; y, como una muestra de la forma en que se hacían los nombramientos durante el régimen, el primer designado fue el hermano de Arana Osorio. La calidad técnica sería asegurada por medio del requisito de que todos los miembros de la junta debían ser ingenieros o abogados.

Al iniciar sus operaciones la nueva empresa se observa un incremento notable en materia de proyectos, que dan por resultado importantes logros en el desarrollo de la red.

La situación de la red al inicio de este período es satisfactoria por los esfuerzos anteriores; sin embargo, la demanda de servicios ha venido acumulándose desde varios años atrás sin poderse atender por escasa capacidad en planta; Este déficit entre oferta y demanda tiene perspectivas de agravarse según los estudios básicos; por otro lado, la presión del desarrollo tecnológico a nivel mundial y de las redes internacionales así como el advenimiento de los nuevos servicios, generaron la formulación y elaboración del Plan Maestro del Desarrollo de las Telecomunicaciones de Guatemala, instrumento rector del desarrollo de estos servicios, el cual establece cuatro etapas de cinco años cada una meta de 176,000 líneas (80% para el Area Metropolitana) y 134,000 para la segunda etapa, es decir que se debía llegar a 300.000 líneas en el año 1990. El plan contiene una estrategia de desarrollo y de digitalización de la Red hacia la red integrada de Servicios.

Al Gobierno de Cerezo le quedaban dos fuentes de fondos externos. Y tuvo éxito atrayendo algún capital del exterior mediante la emisión de los denominados bonos Cenivacus, con una tasa de interés del 25%. Más adelante recibió algunos fondos del Gobierno japonés, el que aumentó sus préstamos a Guatemala. Entre estos se encontraba un préstamo por US\$170 millones para el desarrollo de las Telecomunicaciones y la electricidad (Inforpress, 22 de marzo de 1990).

El principal representante de este modelo de Democracia Cristiana, durante el Gobierno de Cerezo, fue Lizardo Sosa, primer Ministro de Economía (1986-88), y más tarde Presidente del Banco Central. Él también fue el principal proponente de la privatización, y sostuvo frecuentes confrontaciones con su sucesor ministro de Economía, Óscar Piñeda Robles, quien insistió en mantener algún control del Estado.

Adicionalmente se ha contratado una nueva central internacional también con la firma Ericsson. El equipo y su interconexión se instala durante los años 1986 y 1988, iniciándose la instalación de abonados en 1988, año durante el cual se instalaron 3,300 nuevas líneas de centrales digitales de tecnología AXE 10; los siguientes años registran grandes incrementos del número de abonados, 20,000 en el año 1989 y 31,000 líneas cifra récord en la historia de GUATEL; durante estos dos últimos años se finalizó la instalación de las unidades remotas, quedando aún cerca de 20,000 líneas por instalar. Por aparte, fuera del área metropolitana, se ejecuta el

proyecto de 30,800 líneas para el interior del país, consistente en 21 centrales locales y dos centrales interurbanas, una en la capital y la otra en la ciudad de Quetzaltenango; el equipamiento es de la firma Italtel, conmutación de tecnología UT 10. Paralelamente se ejecutan los proyectos para fortalecer y ampliar la Red Nacional de Transmisión, de manera que a partir del año 1989 se ha iniciado la instalación de abonados que al final permitirá aliviar la demanda de servicio telefónico en las 26 ciudades. Al final del año 90 ya se han instalado 5,000 nuevos abonados, con lo que se llega al fin de la década con 34,000 líneas departamentales en servicio, lo que da como resultado 190,000 en todo el país, representando un incremento de 115% durante los años 80.

Otro servicio surgido en estos años lo constituye el de transmisión de datos a través de Red de Datos. En 1985 se instaló un terminal empaquetador desempaquetador llamado COMPAQ, conectado a un nodo de TRT y a través de él con la red mundial de datos por conmutación de paquetes; al final del período se contrató un nodo de conmutación conectado a la Red de Datos de RACSA en Costa Rica, habiéndose llegado a 200 abonados al final del año 1990, registrándose una importante demanda actual y un mercado potencial en progresivo crecimiento. En estos años, GUATEL ha diseñado su propia Red de Datos y ha iniciado su contratación; consistente en varios nodos de conmutación de datos por paquetes en la capital y en los departamentos.

Algo que era muy importante para el proceso de privatización a largo plazo de la compañía de telecomunicaciones fue el esfuerzo para renegociar la deuda bilateral con México. En marzo de 1991, el Ministro de Relaciones Exteriores, Álvaro Arzú, viajó a México, con el propósito de renegociar US\$70 millones de la deuda bilateral que Guatemala mantenía con México. Para entonces, México había empezado a configurar su rol como nuevo líder regional, y entonces manifestó interés en la reestructuración de la deuda a cambio de acciones en las entidades estatales privatizadas. El convenio firmado por Arzú indicaba que la deuda se reestructuraría “en el contexto de un esquema flexible, el que considera mecanismos para la reducción de la deuda a través de programas de intercambio de ésta por activos del Estado, en el marco de la política de privatizaciones de empresas públicas que el Gobierno de Guatemala está adoptando” (citado en Inforpress, 21 de

febrero 1991). Entre las empresas públicas que se mencionaban se encontraba Guatel.

Una de las primeras acciones de la nueva dirección de Guatel fue contratar a la Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU) para preparar los documentos de licitación para la concesión de una segunda banda celular. De acuerdo con los documentos, la adjudicación del contrato dependería no solo del precio ofrecido para ganar la concesión, sino, también, de una serie de otros atributos, tales como los planes para el desarrollo de la red y los precios por ofrecer al consumidor.

Una de las primeras acciones del Gobierno fue la elaboración de una nueva ley de telecomunicaciones. Esta fue aprobada por el Congreso de Guatemala el 17 de octubre de 1996 (Ley General de Telecomunicaciones, Decreto Legislativo 94-96). La ley fue ampliamente aplaudida, por ser la ley sobre telecomunicaciones más liberal y moderna en América Latina (Belt, 1999; Raventós, 1997; Wall Street Journal, 25 de setiembre 1997); estableció un marco regulador que privatizaba no solo la operación de los servicios de telefonía, sino, también, la administración del espectro de radio, y muchas otras funciones reguladoras. Los derechos para usar el espectro de radio se concederían como, los así denominados, Títulos de Usufructo, lo que era casi equivalente a la propiedad privada.

El marco regulador tenía dos rasgos innovadores principales: permitía un alto grado alto de competencia y establecía una entidad reguladora, la Superintendencia de Telecomunicaciones (SIT), la que contaba con poderes muy limitados para ejecutar su mandato. Con el fin de garantizar la competencia, primero evitó conceder cualesquiera derechos de monopolio. Además, la ley garantiza el acceso de los operadores de radiofrecuencias y de otros servicios a los “recursos esenciales”. Así, conforme a la ley, todo operador se obliga a proporcionar interconexión a las redes de empresas competidoras, y les permite a sus clientes cambiar libremente de proveedor del servicio.

Los precios y condiciones para interconexión no serían regulados, sino más bien establecidos mediante acuerdos entre los diferentes operadores. Si las negociaciones entre los distintos operadores –en relación con el precio y

condiciones— no llegaran a acuerdo, se le pediría a la SIT que autorizara a un experto como árbitro en la disputa”.¹

1.2.1. Evolución de las telecomunicaciones en Guatemala

“Desde mediados de siglo, la electrónica se convirtió en parte intrínseca de las modernas telecomunicaciones, al grado que hoy es difícil de determinar donde empiezan y donde terminan algunos componentes electrónicos o de telecomunicación. La electrónica creó un sinnúmero de elementos electrónicos como interruptores, resistencias, aislantes y transformadores, que fueron interconectados con tubos de vacío para producir sistemas completos de comunicaciones. El tubo de vacío, inventado en 1906 por Lee De Forest para transmitir y amplificar señales eléctricas, tuvo una influencia crucial para el desarrollo de las comunicaciones por radio y televisión. Sin embargo, mostró serias limitaciones de funcionamiento cuando se usó en máquinas más complejas como las computadoras; la probabilidad de que un tubo fallara era muy grande, por lo que para principios de los cuarenta ya se trabajaba por reemplazarlos por dispositivos más pequeños como el transistor, cuyo tamaño original era 100 veces menor que el tubo de vacío”.²

- **El transistor**

“Para 1947, con la invención del transistor en los Laboratorios Bell en Estados Unidos, se inició una asombrosa carrera por la miniaturización del equipo transmisor y receptor de telecomunicaciones. Los transistores al sustituir los voluminosos y pesados tubos de vacío, marcaron el camino hacia la masificación en el uso de la computadora y aparatos electrónicos como cámaras de televisión y receptores portátiles. Igualmente, los sistemas de conmutación telefónicos, al utilizar el transistor, reemplazaron a los dispositivos electromecánicos. La reducción masiva del peso y volumen de los equipos electrónicos, facilitó el desarrollo de las astronáutica y las telecomunicaciones vía satélite.”³

¹ <http://pabloyela.files.wordpress.com/2012/10/historia-de-telecomunicaciones-en-guatemala.pdf>. Consulta: 20 de marzo de 2013.

² <http://lanic.utexas.edu/la/mexico/telecom/cap02-p.html>. Consulta: 20 de marzo de 2013.

³ <http://www.tesis.ufm.edu.gt/pdf/3340.pdf>. Consulta: 20 de marzo de 2013.

- **Circuito integrado**

“Hacia 1958 la electrónica se transformó realmente en microelectrónica con la creación del circuito integrado, cuyo propósito principal es la integración a escala. Un circuito integrado contiene millares de transistores y otros circuitos elementales. Gracias a la invención de los circuitos se hace posible la existencia de satélites para comunicaciones, sistemas de centrales electrónicas y toda la capacidad de transmisión que hoy poseen redes”.⁴

- **Telecomunicaciones y computación**

“Las primeras redes de cómputo entre varios usuarios se constituyeron inicialmente enlazando unidades centrales de proceso a través de líneas telefónicas. Esto significa que el equipo de almacenamiento y procesamiento (computación) y transmisión de datos (telecomunicaciones) emplean el mismo idioma a través de códigos binarios, que es el lenguaje digital universal que ha posibilitado la convergencia de voz, imágenes e información en una sola red y con ello la estrecha interrelación de diversas industrias como las de computación, radiodifusión, electrónica y telecomunicaciones.

En los sistemas digitales, las señales telefónicas para televisión y servicios de información, se convierten, mediante el uso de los códigos binarios (pulsaciones de 0 y 1), a señales idénticas o lenguaje común. En los sistemas análogos, la transmisión se efectúa de acuerdo a un patrón continuo de ondas que siguen los cambios de una señal vocal o de otra señal. Esto es adecuado para conversaciones telefónicas ordinarias, pero no para transmisión de datos a alta velocidad”.⁵

1.2.2. Importancia de las telecomunicaciones

La industria de las telecomunicaciones está sufriendo un proceso de cambio de estructuras con un alto crecimiento económico. Los monopolios

⁴ <http://elgranerocomun.net/IMG/pdf/CaminosFinal26.pdf>. Consulta: 22 de marzo de 2013.

⁵ <http://elgranerocomun.net/IMG/pdf/CaminosFinal26.pdf>. Consulta: 22 de marzo de 2013.

estatales que anteriormente dominaban en casi todos los países el suministro de telecomunicaciones básicas, ahora están abriendo los mercados para poder gozar de los beneficios y las ventajas de la liberalización progresiva del comercio de servicios. Gracias a la competencia y al rápido cambio de la tecnología nuevos tipos de servicio están exigiendo cada vez más el uso de las telecomunicaciones. Esto ha sido posible a raíz de los compromisos hechos en el Acuerdo General de Servicios de Telecomunicaciones Básicas (OMC) que entró en vigor en febrero de 1998.

La extensión de licencias ha crecido dramáticamente en los países industrializados y en vías de desarrollo. Debido a que en la mayoría de los países la competencia en el sector de telecomunicaciones tiene cada vez más importancia, el usuario se ve beneficiado con la reducción de tarifas de las llamadas nacionales e internacionales.

Los ingresos de las compañías extranjeras de telefonía móvil están aumentando, debido a que están aprovechando la oportunidad de ingresar al mercado local de países con economías en transición, ya que para los ciudadanos de esos países, poseer un teléfono con infraestructura alámbrica les lleva un período entre uno a diez años.

Se calcula que el comercio de las telecomunicaciones (entre equipo y servicio) contribuyó a la economía mundial con U\$96 billones de dólares en 1995 y para 1997, ya había alcanzado los U\$644 billones de dólares, empleando a 5,4 millones de personas en todo el mundo.

Estudios realizados han demostrado que existe relación entre la reducción de costo de producción de mercancías con la inserción de nueva

infraestructura en telecomunicaciones. Esto se debe a que compañías minimizan sus costos en el momento de fabricar sus productos.

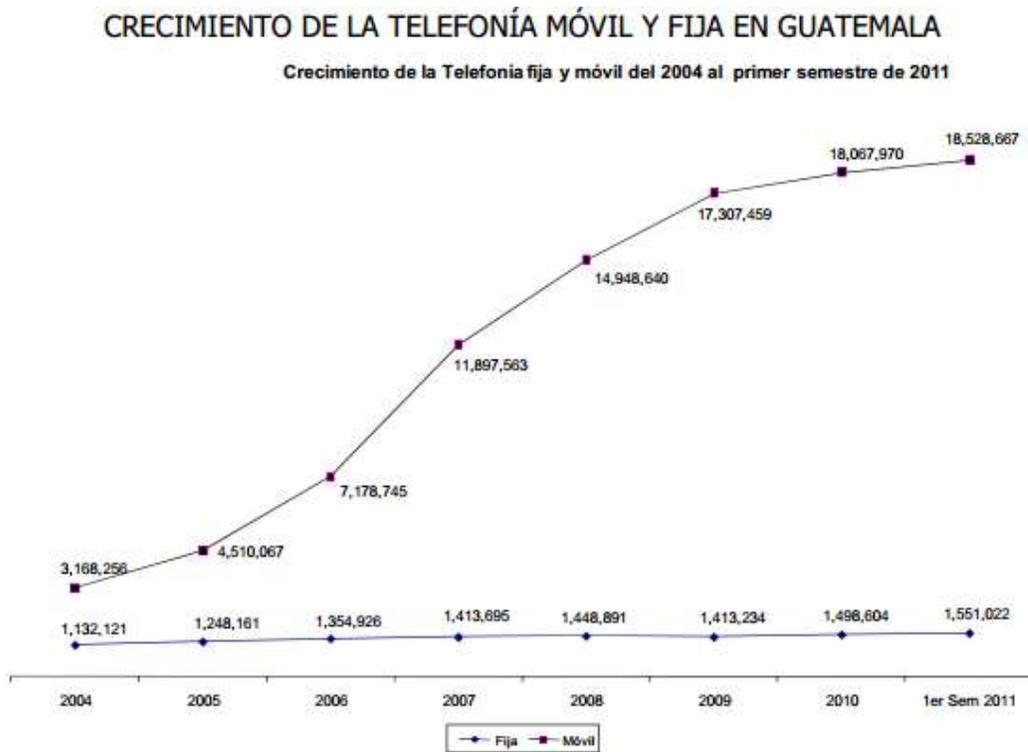
1.2.3. Empresas de telecomunicaciones existentes en Guatemala

Hoy Guatemala tiene 3 operadores de telefonía celular, 19 operadoras de red local y 17 operadoras de puerto internacional, con una densidad de 34 líneas por cada 100 habitantes. Existen más de 28 ISPs (Proveedores de Servicio de Internet) ofreciendo servicios como QoS (*Quality of service*), MPLS (*multi protocol label switching*) y capacidades de hasta STM64 (*Synchronous transport module-level 64*). El país está conectado al NAP (*Network access point*) de las Américas por medio de 3 cables submarinos independientes y cables terrestres hacia México. El proyecto de fibra más grande de América Latina, Emergia, completa el anillo atravesando el país entero y pasando por el centro de la ciudad de Guatemala.

Esto ha permitido una redundancia del 99,9875 %. Los proveedores guatemaltecos de telecomunicaciones tienen la mayor cantidad de espacio arrendado en el NAP de toda América Latina. El sector cuenta también con una amplia gama de integradores locales que pueden implementar sitios de contingencia y proyectos complejos de continuidad de negocios.

En la figura 1, se muestra el crecimiento de la telefonía fija y móvil del 2004 al 1er semestre del 2011:

Figura 1. Crecimiento de la telefonía móvil y fija en Guatemala



Fuente: Superintendencia de Telecomunicaciones

Las comunicaciones en Guatemala son una representación del desarrollo que se ha venido produciendo en este país. Dado que al momento de la apertura del mercado, Guatemala era uno de los países latinoamericanos con menores índices de penetración de servicios de comunicaciones. Poco más de una década más tarde, es por mucho un país en el que los operadores presentes deben invertir para mantener y promover el desarrollo del mercado, con carteras de clientes cada vez más exigentes; alcanzando 119,54 % de penetración del servicio móvil, con una población total estimada en 14 700 000 habitantes (2010).

- Telefonía fija

Hasta 1997, el mercado de telefonía fija en Guatemala era dominado por un único operador estatal; conocido como Guatel, únicamente logró instalar 240 000 líneas en el período 1974-1997. Como parte del proceso de privatización de empresas públicas, el 80 % de los clientes de Guatel, paso en 1997 a manos de Telecomunicaciones de Guatemala (Telgua). La empresa aún opera ofreciendo básicamente servicios al Estado y en determinadas áreas del país.

En 1997, con la apertura total del mercado de telecomunicaciones; se dio el ingreso de al menos 20 operadores en los años siguientes, operadores que se han reducido por fusiones, integraciones, compras, y ventas por parte de algunos operadores, siendo los más importantes con servicios comerciales:

- Telecomunicaciones de Guatemala (TELGUA)

Pertenece al operador internacional América Móvil con sede en México; siendo actualmente el mayor operador de telecomunicaciones fijas del país con más de 800 mil clientes.

- Telefónica de Guatemala,

perteneciente al operador internacional Telefónica con sede en España; es actualmente el segundo mayor operador de telecomunicaciones fijas del país con poco más de 200 mil clientes.

- Cablenet

Es el tercer mayor operador de telefonía fija en el país, sobrepasando los 100 mil clientes activos.

- Comunicaciones celulares

Más conocido bajo la marca de servicios móviles TIGO, es el cuarto operador en usuarios de telefonía fija, superando los 60 mil clientes activos. Al 30 de junio de 2006, el mercado de telefonía fija de Guatemala alcanzaba 1 209 354 líneas instaladas, cantidad que ha sido superada alcanzando 1 436 750 líneas instaladas al 30 de junio de 2008.

- Telefonía móvil

En 1989, se dio por iniciado el mercado de telefonía móvil en Guatemala; con la concesión de la banda B en 800 mhz, Comunicaciones Celulares (COMCEL/Tigo) inició operaciones en la ciudad de Guatemala, extendiéndolas en los próximos años a varias ciudades importantes del país.

En 1997, con la apertura del mercado de telecomunicaciones y la subasta de espacio en la frecuencia de 1 900 mhz, se dio el ingreso de varios operadores internacionales. En 1998, Telecomunicaciones de Guatemala de América Móvil y Telefónica de Guatemala de Telefónica, se adjudicaron licencias en la frecuencia 1900; iniciando operaciones en 1999 bajo las marcas PCS Digital y Telefónica MoviStar, respectivamente. En el mismo año, Tigo (en ese entonces COMCEL)

lanzó el primer servicio prepago del país, cobrando llamadas salientes y entrantes.

En 1999, Bellsouth Internacional se adjudicó la cuarta licencia para servicios móviles nacionales; iniciando operaciones en 2000. En 2003, el operador salvadoreño Digicel (hoy parte de Digicel Group) se adjudicó la quinta licencia de servicios móviles en la frecuencia 900 mhz, el operador no ha iniciado operaciones. En el mismo año se adjudicó una sexta licencia de servicios móviles en la frecuencia de 800 mhz a una empresa local sin que esta haya iniciado operaciones.

En 2004, con la adquisición de 10 operaciones de Bellsouth Internacional por parte de Telefónica Internacional, Bellsouth Guatemala paso a manos de Telefónica de Guatemala, siendo conocidas desde marzo de 2005 con la marca conjunta Movistar. En septiembre de 2006, PCS Digital cambio su nombre a Claro como parte de un proceso de integración de marcas en Centroamérica, emprendido por su matriz América Móvil.

En 2007, la Superintendencia de Telecomunicaciones (SIT) registro un incremento de 4,7 millones de nuevos usuarios, lo cual indica que 9 de cada 10 guatemaltecos poseen un celular.

En la figura 2 se puede observar los distintos operadores, bajo que marcas se encuentran establecidos en Guatemala:

Figura 2. Operadores móviles de Guatemala

Operadores Móviles de Guatemala					
Operador	Marca	Usuarios	Código GSM	Tecnología y Frecuencias	Web
América Móvil	Claro	6,280,000 (Fuente SIT, julio de 2010)	704-01	CDMA 1X EV-DO REV 0 1900 mhz, GSM/GPRS/EDGE 900/1900 mhz, UMTS/HSPA 1900 mhz (abril/septiembre de 2008), HSPA+ 1900 mhz (diciembre de 2011)	www.claro.com.gt
Millicom International Cellular, S.A.	Tigo	7,110,342 (Fuente SIT, julio de 2010)	704-02	AMPS/TDMA 850 mhz, GSM/GPRS/EDGE 850 mhz, UMTS/HSDPA 850 mhz (agosto de 2008), HSPA+ 850 mhz (enero de 2012)	www.tigo.com.gt
Telefónica	MoviStar	4,181,553 (Fuente SIT, julio de 2010)	704-03	CDMA One 1900, CDMA 1X EV-DO REV A 1900 mhz, GSM/GPRS/EDGE 1900 mhz, UMTS/HSPA 1900 mhz (agosto de 2009), HSPA+ 1900 mhz (diciembre de 2011)	www.movistar.com.gt
Digicel Group	Digicel	0	704-??	GSM/GPRS/EDGE 900 mhz (comercial marzo de 2010, instalado)	www.digicelgroup.com
Codevoz, S.A.	Número Central	--	704-[01-05]	CDMA, GSM/GPRS/EDGE y UMTS/HSPA (compatibilidad con frecuencias de otros operadores)	www.numerocentral.com

Fuente: Telecomunicaciones de Guatemala.

- Telefonía comunitaria y pública

Los teléfonos comunitarios son ofrecidos por operadores de telefonía móvil y fija, alcanzando 12 657 al 30 de junio del 2006. Los teléfonos públicos, utilizables con sistemas monederos, de tarjetas digitales prepagadas y tarjetas por códigos prepagados, son ofrecidos por los principales operadores y alcanzaban los 53 220 al 30 de junio del 2008.

El sistema telefónico consta de una red centrada en ciudad Guatemala, mientras que el sistema internacional está conectado al Sistema de Microondas Centroamericano y cuenta con una estación satélite tierra - 1 Intelsat (océano Atlántico).

- Servicios de comunicaciones

Los servicios de comunicación ofrecen servicios de transmisión por estaciones de transmisión radial, en frecuencias AM, FM y de onda corta alcanzando:

- 230 emisoras AM
- 517 en frecuencia modulada (FM) y
- 27 de onda corta al 2001.
- Radios: 1 957 300 (2002).

- Televisión

- Estaciones de transmisión televisiva: 14 (más 27 repetidoras) (2010).
- Televisores: 2 190 000 (2000).

- Proveedores de Servicio de Internet (ISPs): 8 (2006).
- Emisoras de televisión
 - Canal 2 (RCN Televisión, Radio Corporación Nacional - Veja Canal).
 - Canal 3 (Televisión de Guatemala)
 - Canal 5 (TV Maya, Academia de Lenguas Mayas de Guatemala - Independiente).
 - Canal 7 (Televisión de Guatemala)
 - Canal 8 (Guatevisión - Radiotelevisión de Guatemala)
 - Canal 9 (Metrovisión - Independiente)
 - Canal 10 (Canal del Congreso - Congreso de la República de Guatemala).
 - Canal 11 (Televisión de Guatemala)
 - Canal 13 (Televisión de Guatemala)
 - Canal 15 (Ondas Televisión - Independiente)
 - Canal 16 (Canal Antigua - Radio Corporación Nacional)
 - Canal 17 (Canal Enlace - Guatemala)
 - Canal 31 (Azteca Guatemala - Grupo Salinas)

1.2.4. Formación, organización y administración

- Formación

Como parte de un proceso de integración de las marcas nacionales COMCEL y Amigo de COMCEL con las internacionales, siendo el mayor operador de telefonía móvil del país, contando con más de 8 millones de usuarios. Inicialmente ofrecía servicios sobre redes AMPS/TDMA

(actualmente desactivadas), continuando estos sobre redes GSM/GPRS/EDGE/UMTS/HSDPA/HSUPA/HSPA+. El 28 de agosto de 2008. Lanzó comercialmente el servicio de 3G con UMTS/HSDPA en 850 MHz, realizando mejoras hacia HSPA+ a finales de 2011, lanzando comercialmente el servicio HSPA+ 4Gen 850 MHz, para usuarios de teléfonos móviles que cuenten con la capacidad necesaria, tanto como para usuarios internet móvil postpago y prepago sobre ambas redes, la velocidad depende del plan contratado y la cobertura, hasta una velocidad máxima de 8 Mbps reales (teóricamente hasta 21 Mbps), y un servicio empresarial integrado sobre redes WiMAX. Actualmente con el servicio de Internet Móvil Tigo ofrece una solución única en Latinoamérica, ya que permite comprar paquetes de navegación para usuarios prepago vía web. Es equivalente a cómo funcionan los Hot Spots en una red WiFi, solamente que Tigo ha innovado este concepto y lo aplica a sus usuarios de internet móvil sobre tecnologías 2G, 3G y 4G. Tigo compite con operadores regionales como Movistar (Telefónica) y Claro (América Móvil), ambas ofrecen servicios 2G, 3G y 4G, con velocidades de 5 y 8 Mbps respectivamente.

- Organización

La organización de Telecomunicaciones Celulares, S.A, se presenta en el siguiente organigrama:

- Administración

Es el pilar principal de cualquier proyecto, gracias a ella se puede mejorar de forma personalizada y eficiente.

1.2.5. Nueva reforma en las telecomunicaciones

Ciudad de Guatemala, el acuerdo amplía el plazo de usufructo del espectro radioeléctrico a 20 años, prorrogables a solicitud del titular por períodos iguales.

Según la publicación, la solicitud deberá ser presentada entre los 200 a los 60 días previos al vencimiento del plazo ante la Superintendencia de Telecomunicaciones, que dará los títulos en un plazo de 30 días.

En los siguientes 90 días, los interesados podrán presentar la solicitud del usufructo para un plazo de 20 años, sin importar el plazo que hubiese transcurrido desde el momento en que les fue otorgado ese derecho.

La publicación fue firmada por el presidente Otto Pérez Molina, el ministro de Comunicaciones, Alejandro Sinibaldi, y el secretario general de la Presidencia, Gustavo Martínez.

Las reformas fueron aprobadas en la tercera lectura el 19 de noviembre, con 90 votos a favor de las bancadas Libertad Democrática Renovada (Líder), Todos, la Gran Alianza Nacional (Gana) y Partido Patriota (PP).

Solo 18 votaron en contra, aunque hubo 50 ausentes; la más notoria fue la bancada de Compromiso, Renovación y Orden (Creo).

La redacción final contó con el aval de 97 diputados, aunque 11 votaron en contra y 50 no estuvieron presentes.

El Sistema de Naciones Unidas en Guatemala indicó que hubo falta de discusión con los distintos sectores de la sociedad, también señaló que los cambios debilita el acceso de los pueblos indígenas a frecuencias radioeléctricas.

Las reformas las podrán aprovechar las empresas que tengan frecuencias radiales, televisivas, de internet, y de alta, media, baja y de ultrafrecuencia. El presidente de la Comisión de Transparencia del Congreso, Amilcar Pop, dijo que presentará una acción de inconstitucionalidad contra la Ley, pues a pesar del rechazo de algunos diputados de oposición, el presidente sancionó el decreto.

2. DIAGNÓSTICO SITUACIONAL

2.1. Sistema de Gestión de Calidad

Cuyo objetivo es monitorear y reestablecer las parametrizaciones establecidas por la empresa.

El Sistema de Gestión de la Calidad es una serie de actividades coordinadas que se llevan a cabo sobre un conjunto de elementos (recursos, procedimientos, documentos, estructura organizacional y estrategias) para lograr la calidad de los productos o servicios que se ofrecen al cliente, es decir, planear, controlar y mejorar aquellos elementos de una organización que influyen en satisfacción del cliente y en el logro de los resultados deseados por la organización.

“También puede decirse que es una estructura operacional de trabajo, bien documentada e integrada a los procedimientos técnicos y gerenciales, para guiar las acciones de la fuerza de trabajo, la maquinaria o equipos, y la información de la organización de manera práctica y coordinada y que asegure la satisfacción del cliente y bajos costos para la calidad”⁵

Los sistemas de Gestión de la Calidad son un conjunto de normas y estándares internacionales que se interrelacionan entre sí para hacer cumplir

⁵Feigembaun, A. V. (1991). Key Systems Activities for Total Quality Control. En A. V. Feigembaun, Total Quality Control (pág. 94). Estados Unidos: McGraw-Hill

los requisitos de calidad que una empresa requiere para satisfacer los requerimientos acordados con sus clientes a través de una mejora continua, de una manera ordenada y sistemática.

Los estándares internacionales contribuyen a hacer más simple la vida y a incrementar la efectividad de los productos y servicios que se usan diariamente. Ayudan a asegurar que dichos materiales, productos, procesos y servicios son los adecuados para sus propósitos.

Existen varios sistemas de Gestión de la Calidad, que dependiendo del giro de la organización, es el que se va a emplear. Todos los sistemas se encuentran normados bajo un organismo internacional no gubernamental llamado ISO, International Organization for Standardization (Organización Internacional para la Estandarización).

Esta comenzó en 1926 como la organización ISA, International Federation of the National Standardizing Associations (ISA). Se enfocó principalmente a la ingeniería mecánica y posteriormente, en 1947, fue reorganizada bajo el nombre de ISO ampliando la aplicación a otros sectores empresariales.

ISO se encuentra integrada por representantes de organismos de estándares internacionales de más de 160 países, teniendo como misión:

- Promover el desarrollo de la estandarización
- Facilitar el intercambio internacional de productos y servicios
- Desarrollo de la cooperación en las actividades intelectuales, científicas, tecnológicas y económicas a través de la estandarización.

La familia de Normas ISO 9000 citadas a continuación se han elaborado para asistir a las organizaciones, de todo tipo y tamaño, en la implementación y la operación de sistemas de Gestión de la Calidad eficaces.

Algunas Normas ISO:

- ISO 9000: 2005. Describe los términos fundamentales y las definiciones utilizadas en las normas.
- ISO 9001: 2008. Valora la capacidad de cumplir con los requisitos del cliente.
- ISO 9004: 2009. Considera la eficacia y la eficiencia de un Sistema de Gestión de la Calidad y por lo tanto el potencial de mejora del desempeño de la organización. (Mejora continua).
- ISO 19011: 2002. Proporciona una metodología para realizar auditorías tanto a sistemas de Gestión de la Calidad como a sistemas de Gestión Ambiental.

Todas estas normas juntas forman un conjunto coherente de normas de sistemas de Gestión de la Calidad que facilitan la mutua comprensión en el comercio nacional e internacional.

Existen algunos otros estándares como:

- ISO 14001: 2004. Define los requerimientos de un Sistema de Gestión Ambiental.
- OHSAS 18001: 2007. Es el estándar aplicable en las áreas de seguridad industrial y salud ocupacional. Por las siglas, Occupational Health and Safety Management Systems (Sistemas de Salud Ocupacional y Administración de la Seguridad)

- ISO/IEC 27001: 2005. Estándares que se aplican a los requisitos en cuestiones de seguridad informática y técnicas de seguridad. Implementa requerimientos para el control de: riesgos, ataques, vulnerabilidades e impactos en los sistemas.⁶

2.2. Calidad total

Es también conocido como la Gestión de Calidad Total (abreviada TQM, del inglés Total Quality Management) es una estrategia de gestión orientada a crear conciencia de calidad en todos los procesos organizacionales. La TQM ha sido ampliamente utilizada en manufactura, educación, gobierno e industrias de servicio. Se le denomina total porque en ella queda concernida la organización de la empresa globalmente considerada y las personas que trabajan en ella.

El concepto de la calidad total es una alusión a la mejora continua, con el objetivo de lograr la calidad óptima en la totalidad de las áreas dentro de una organización.

El profesor japonés Kaoru Ishikawa, un autor reconocido de la gestión de la calidad, proporcionó la siguiente definición respecto a la Calidad Total: "Filosofía, cultura, estrategia o estilo de gerencia de una empresa según la cual todas las personas en la misma, estudian, practican, participan y fomentan la mejora continua de la calidad."

⁶ <http://www.sistemasycalidadtotal.com/calidad-total/sistemas-de-gestion-de-la-calidad-%E2%94%82-historia-y-definicion/>. Consulta: 15 de noviembre de 2013.

La calidad total puede entenderse como la satisfacción global aplicada a la actividad empresarial.

Según W. Edwards Deming (1900 – 1993) La calidad consiste en producir bienes o servicios que tengan aptitud para el uso.

En el concepto de calidad se incluye la satisfacción del cliente y se aplica tanto al producto como a la organización. La Calidad Total pretende, teniendo como idea final la satisfacción del cliente, obtener beneficios para todos los miembros de la empresa. Por tanto, no solo se pretende fabricar un producto con el objetivo de venderlo, sino que abarca otros aspectos tales como mejoras en las condiciones de trabajo y en la formación del personal.

2.3. Objetivos sobre Gestión de Calidad de Facturación

Se deben controlar los diferentes procesos y analizar el rendimiento cíclicamente para sugerir e implementar mejoras. Esto se puede llevar a cabo a través de una revisión de administración regular y con auditorías internas y externas. Es muy importante saber cómo detectar mejoras y hacer que todos las conozcan.

Los objetivos de calidad han de ser establecidos en términos medibles y cuantificables, al objeto de comprobar si se han cumplido, asimismo se establecen plazos para la consecución.

Pueden fijarse objetivos de calidad a corto plazo (un año) o bien a medio plazo o a largo plazo.

Se establece un objetivo general y con base en el mismo se fijarán objetivos concretos para cada uno de los procesos

Aspectos a considerar al establecer los objetivos según la Norma ISO 9004.

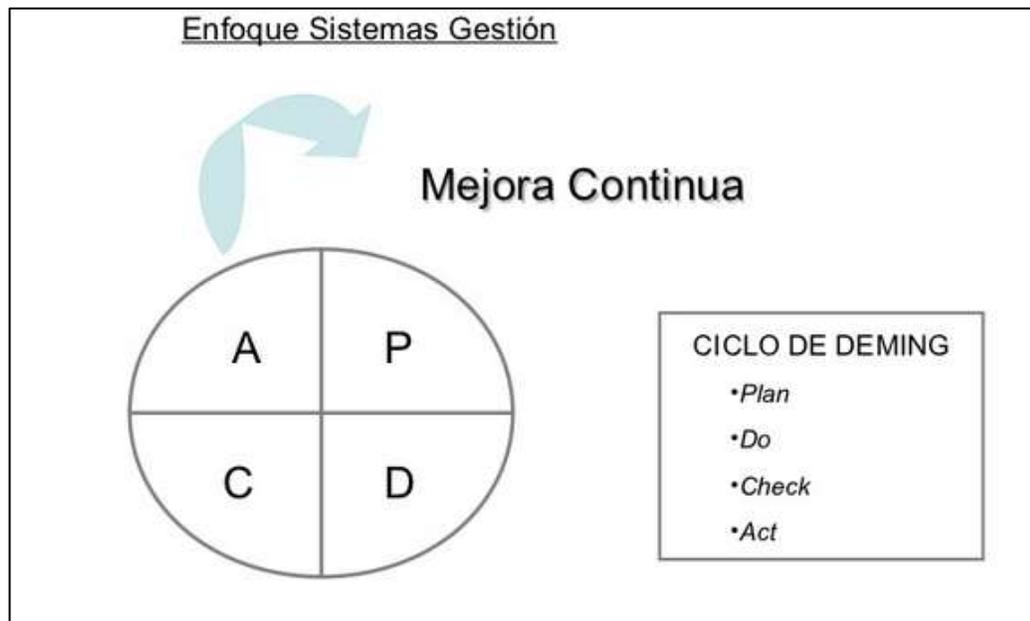
- Necesidades actuales y futuras de la organización y de los mercados en los que actúa.
- Los hallazgos pertinentes de las revisiones por la dirección
- El desempeño actual de los productos y procesos
- Los niveles de satisfacción de las partes interesadas
- Los resultados de las autoevaluaciones
- Estudios comparativos, análisis de los competidores, oportunidades de mejora.
- Recursos necesarios para cumplir objetivos

Los objetivos de calidad tienen que cumplir cuatro características:

- Que sean claros
- Que sean medibles
- Que sean alcanzables
- Que sean motivadores

La siguiente figura muestra el enfoque de Gestión de Calidad, basado en el círculo de Deming:

Figura 3. Sistema de Gestión de Calidad



Fuente: <http://es.slideshare.net/jcfdezmxcal/los-sistemas-de-gestin-de-la-calidad>.

Consulta: 28 de marzo de 2014.

2.4. Estándares de calidad que posee el sistema de facturación

Existen parámetros de aceptación que posee el Sistema de Control de Calidad, dentro de los cuáles se analizan para la respectiva validación.

La medición del servicio aparece como una condición necesaria respecto a la aplicabilidad de determinadas políticas vinculadas al nivel de resultados alcanzados. Por tales razones:

- No es posible analizar ni mejorar si no hay medición
- La medición en sí es ya un elemento de incitación a la mejora

- Los indicadores escogidos estén vinculados con la estrategia diseñada.
- Que estén centrados en todo aquello que guarda conexión con los clientes.
- Estén relacionados con el sistema de reconocimiento de mérito
- Que permita obtener variaciones entre las realizaciones efectivamente conseguidas y las previstas.

Clasificación de la medida de la calidad en tres niveles:

- Cliente (encuestas de satisfacción): índice de satisfacción, tasa desfavorables o favorables. En las encuestas deben utilizarse preguntas cerradas para obtener las tasas de preguntas favorables o la tasa de respuestas desfavorables; además de suscitarse comentarios escritos. El interés de las encuestas radica en poder identificar zonas de insatisfacción nuevas o bien tendencia a la mejoría o a la degradación, y sacar de ello conclusiones en cuanto a los orígenes o las causas.
- Producto/servicio: indicador de conformidad o de no conformidad con las referencias. Este indicador puede medirse por los documentos de referencia, especificación, manual de procesos, o contrato cliente-proveedor. Esto es válido para muchas relaciones cliente-proveedor internas a la empresa y que a menudo no se tienen en cuenta.
- Proceso: indicador de defunciones. Se medirán las defunciones del proceso por los niveles de defectos, averías, rechazos, errores, etc.

2.5. Importancia del Departamento de IT (Área de Sistemas)

En esta fase se define un plan de acción enfocado a atacar las causas potenciales y mejorar los indicadores (IPR) seleccionados de la matriz AMEF. A continuación se presentan las propuestas de mejora o solución.

También denominado Área de Cómputo o Sistemas, en el cual realiza las siguientes actividades:

- **Entrada de información:** proceso en el cual el sistema toma los datos que requiere para procesar la información, por medio de estaciones de trabajo, teclado, diskettes, cintas magnéticas, código de barras, etc.
- **Almacenamiento de información:** es una de las actividades más importantes que tiene una computadora, ya que a través de esta propiedad el sistema puede recordar la información guardada en la sesión o proceso anterior.
- **Procesamiento de la información:** esta característica de los sistemas permite la transformación de los datos fuente en información que puede ser utilizada para la toma de decisiones, lo que hace posible, entre otras cosas, que un tomador de decisiones genere una proyección financiera a partir de los datos que contiene un estado de resultados o un balance general en un año base.
- **Salida de información:** es la capacidad de un SI para sacar la información procesada o bien datos de entrada al exterior. Las

unidades típicas de salida son las impresoras, graficadores, cintas magnéticas, la voz, etc.

- Programación aplicaciones
- Soporte a usuarios
- Administración de la red
- Administra usuarios
- Respaldo de información

2.6. (EDR) *Event Detail Record*

Es la clasificación que realiza el sistema de sms, voz, navegación, además se subdivide en (CDR'S) *Call Detail Record* (registro de llamadas detallado)

Event detail record, un archivo plano decodificado por parámetros, que trae un conjunto de información lo cual realiza el sistema una decodificación de dichos parámetros.

CDR proceso (mediación del datos). En redes de teléfono convencionales, los sistemas que generan CDR (elementos supuestos de la red) y los sistemas que procesan CDR (sistemas de ayuda supuestos de las operaciones, u OSS) son entidades separadas. Por esta razón, CDR se debe primero recoger de los elementos de la red y pasar encendido a OSS, un proceso conocido como la colección de los CDR o simplemente colección de la llamada.

2.6.1. Procesamiento y clasificación de los EDR'S

A el proceso combinado de la colección, de la validación, de la normalización y de la consolidación también se refiere como mediación. Esto

puede ser un proceso muy complejo y no es infrecuente que los telcos pierden una cantidad significativa de rédito debido a los errores. Al mismo tiempo la cantidad de CDR que se procesará en un telco grande puede ser absolutamente sobresaltada. Puesto que CDR representa los réditos de los telco y la cantidad de CDR es enorme, la mayoría de los telcos más grandes funcionan la mediación en masivo el paralelo más de gran alcance y el hardware tolerante de la avería allí se sabe a la humanidad

En el mundo de VoIP (voz IP) y de los *softswitches* donde el CDR se genera a menudo en el mismo sistema donde se procesan, la cadena de la mediación es perceptiblemente menos compleja. Incluso con fuentes geográficamente diversas de los CDR del múltiplo, paquete rápido - las redes cambiadas, el archivo ubicuo compartiendo instalaciones y los recursos de la base de datos, mediación y mandándolos la cuenta sigue siendo menos de un desafío que en el mundo convencional del teléfono.

Grado y facturación una vez que se haya recogido, validado, normalizado y consolidado el CDR, una carga se calcula para cada llamada identificada por los detalles en unos o más CDR. Se sabe este proceso mientras que clasificando y es realizado no asombrosamente por un motor del grado. El motor del grado puede ser parte de un sistema de facturación o puede ser un exterior de proceso preliminar del sistema de facturación. En cualquier caso, el sistema de, agregará para arriba las cargas determinadas durante la clasificación para cada cuenta, calculará balances y generará facturas. El CDR entonces finalmente termina para arriba en la factura en forma de una cuenta detallada.

2.7. Sistema de facturación

Posee un proceso interno en el cuál reconoce si existe algún proceso incorrecto para la generación de las facturas.

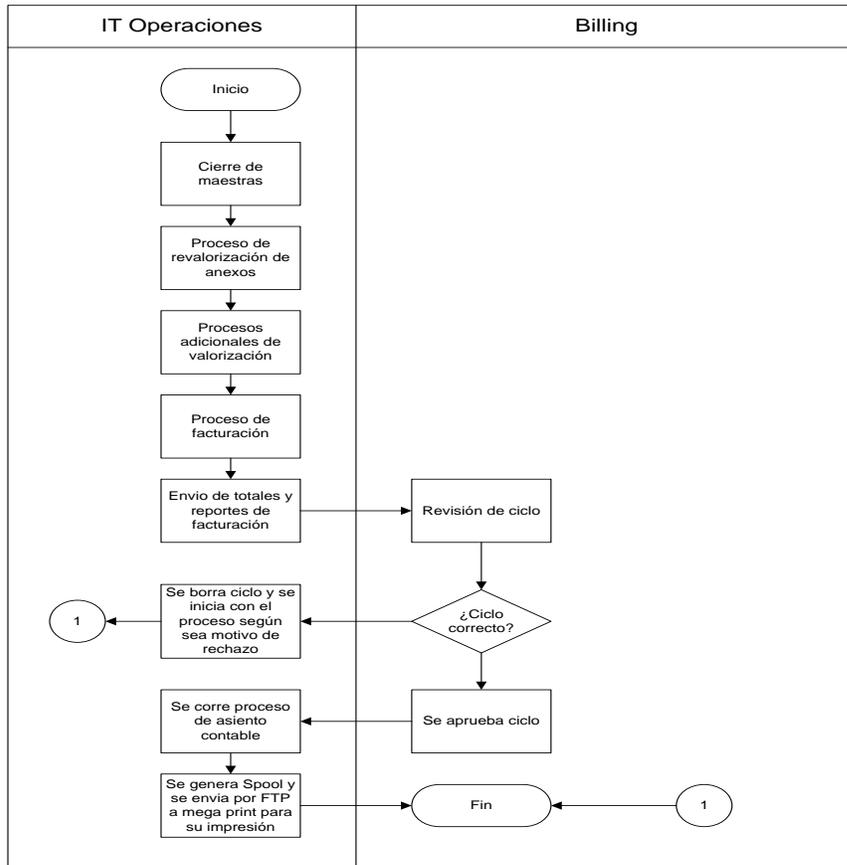
2.7.1. Clasificación de los ciclos de facturación

Algunos conceptos importantes:

- Cierre de maestra: proceso por el cual el sistema realiza un cierre del período de facturación, tomando una foto del tráfico utilizado por el anexo en la fecha de corte.
- Revalorización: proceso por el cual se tarifica nuevamente los anexos correspondientes al ciclo de acuerdo al servicio contratado.
- Facturación: proceso por el cual se le carga número de documento y rubros de consumo en el período a los anexos facturables.
- Ciclos: son las fechas definidas como inicio y fin del período de facturación.
- Fecha de emisión: es la fecha de inicio del período
- Fecha de corte: es la fecha de fin del período también llamada fecha de corte.
- Fecha de vencimiento: es la fecha que transcurre de los días de crédito (24 días) y se coloca automáticamente en *status D*.

Actualmente el sistema de facturación contiene 13 ciclos, de los cuales se puede verificar la cantidad de clientes que contiene cada producto:

Figura 4. Flujo ciclo de facturación



Fuente: Departamento de IT.

En la figura siguiente se muestra el ciclo de vida de la línea celular pospago, donde el cliente tiene límite o fecha de vencimiento en cuanto al pago de la factura.

trabajar más para que la empresa no pierda el porcentaje de facturación.
Aspectos importantes:

- Conocer al cliente: en este punto lo más importante es crear una base de datos de todos los clientes que tenga una empresa. Conocer no sólo el nombre, teléfono o dirección, sino los hábitos de compra, la frecuencia con que lo hace, la cantidad de productos adquiridos, los gustos, preferencias, consultas que haya hecho, etc. Todo esto con el fin de identificar individualmente a cada cliente y hacer que se conviertan en un objetivo de gran valor para la empresa.
- Diferencia entre clientes: se recuerda que no todos los clientes son iguales. Así como una persona compra un CD. Cada mes existe otra que compra dos o tres cada semana. Es aquí donde se tiene que reconocer a los clientes que generan un mayor margen de compra y ganancia en la empresa. Son a estas personas a las que se les dará un trato especial y no se les descuidará nunca, enviándole información actualizada, invitándole a eventos especiales, y realizando un sin fin de actividades personalizadas, que generarán un nivel de confianza y lealtad por parte del cliente, haciendo que este se sienta importante y no cambie los hábitos de compra o que los mejore conservando así a los mejores consumidores.
- Interacción con el cliente: es aquí donde se inicia la estrategia como tal del *marketing* uno a uno. Ya conociendo al cliente y diferenciándolo, se entra en contacto con este de manera personalizada, generando una comunicación en la cual se sabrá qué productos o servicios específicos está buscando un consumidor. Esto con el fin de seguir una estrategia de

crecimiento sostenido o proceso continuo, por medio de una retroalimentación con la información que se ha obtenido.

- Personalizar productos o servicios: en este paso, es de gran importancia el nivel tecnológico que pueda tener una empresa para adaptar los productos o servicios a las necesidades de cada cliente como tal. La empresa debe tener los recursos necesarios para satisfacer los requerimientos individuales de cada consumidor.

Según la cantidad de anexos y el recaudo de revenue que genere el cliente se clasifican en 2 tipos:

- Clientes AAB: clientes especiales o preferenciales también llamados VIP, tienen 40 días para el vencimiento de la facturación y según sea la negociación descuentos y planes especiales.

Permite saber qué cantidad de recursos destinar para cada tipo de cliente según lo merezcan, ya que una mala gestión en este aspecto podría hacer perder tiempo y dinero. Hay que invertir parte del beneficio en quien lo genera.

Para ello, hay que utilizar el método de la pirámide invertida.

- Clientes 700: clientes que tienen menos de 30 líneas contratadas, poseen 24 días para el vencimiento de la factura.

El sistema puede distribuir a los clientes en los diferentes 13 ciclos de facturación:

Figura 6. Ciclos de facturación



Fuente: Departamento de Facturación.

La figura anterior indica la cantidad de usuarios existentes en cada uno de los productos que tienen las empresas: Tigo, Telefonía Fija, Tigo Net, Enlaces, Celulares. Los cortes de la facturación, cada día par y la fecha de emisión de la factura día impar. Por ejemplo el ciclo A, el corte es el 2 y se emite la factura el día 3.

3. PROPUESTA PARA EL DE CONTROL DE CALIDAD EN EL ÁREA DE FACTURACIÓN

A través de los parámetros de calidad establecidos por la empresa, los analistas tendrán el criterio de validación sobre el proceso de control de calidad.

3.1. Situación actual del proceso de facturación

Las Normas ISO (International Organization for Standardization) (Organización Internacional para la Estandarización) 9000 tienen tres componentes, los cuales son: administración, sistema de calidad y aseguramiento de la calidad. Referente a la administración, ISO 9000 provee un sistema para alcanzar el progreso de la organización mediante la realización de metas estratégicas, comprensión de las necesidades de los usuarios y productividad, por medio de acciones correctivas y preventivas.

El segundo componente de las normas es el sistema de calidad, ISO 9000 requiere que la organización documente los procedimientos y los ponga en práctica, de tal forma que si se realiza un cambio, también se registre por escrito, es necesario contar con una base documental que se ajuste a la realidad al cien por ciento. Por último el tercer componente es el aseguramiento de la calidad, el cual especifica que ISO 9000 es dinámico, ya que se envuelve en muchas facetas de la organización.

El cuarto principio, enfoque basado en procesos, establece la definición de los procesos como, una secuencia de actividades que van añadiendo valor mientras se produce un determinado producto o servicio a partir de

determinadas aportaciones. Todas las actividades de la organización se enmarcan dentro de procesos, que se identifican, gestionan y mejoran. La aplicación de este principio conduce al ciclo planear, hacer, verificar y actuar (PHVA). Este es un ciclo dinámico, que puede desarrollarse dentro de cada proceso de la organización y en el sistema de procesos como un todo.

El enfoque basado en procesos incluye también definir sistemáticamente las actividades necesarias para lograr el resultado deseado, establecer responsabilidades y obligaciones claras para la gestión de las actividades clave, analizar y medir la capacidad, identificar las interfaces dentro y entre las funciones de la organización, centrarse en los factores que las mejorarán, como los recursos, métodos y materiales. La aplicación de la Norma ISO 9000 dentro de la empresa, se encuentran bajo los lineamientos de Controles Sox P17-SC23, establecidos por Millicom Celular International.

3.2. Evaluación de los parámetros de calidad

El quinto principio, enfoque de sistema para la gestión, establece identificar, entender y gestionar los procesos interrelacionados como un sistema que contribuye a la eficacia y eficiencia de una organización en el logro de los objetivos. A través de la gestión de los procesos, las organizaciones consiguen su mejora y alcanzan los objetivos más eficientemente. La aplicación del principio conduce a estructurar un sistema para alcanzar los objetivos de la organización de la forma más eficaz y eficiente, entender las interdependencias existentes entre los diferentes procesos del sistema, estructurar los enfoques que armonizan e integran los procesos, entender las capacidades organizativas y establecer las limitaciones de los recursos antes de actuar, definir, mejorar continuamente a través de la medición y la evaluación.

El sexto principio, mejora continua, se define como un proceso mediante el cual se planifican acciones encaminadas a la mejora de las actividades desarrolladas por las empresas, estas se ejecutan midiendo los resultados que se han propuesto y han actuado en consecuencia con el producto. La aplicación del principio conduce a aplicar un enfoque coherente a toda la organización para la mejora continua de el desempeño, proporcionar formación en los métodos y herramientas, hacer que la mejora continua de los productos, procesos y sistemas sea un objetivo dentro de la organización y establecer medidas para el seguimiento de tales acciones.

3.2.1. Proceso de cierre maestra de un ciclo de facturación

Los cortes de las facturas, se dan por parámetros de fecha inicial y fecha final denominados ciclos de facturación. El proceso de cierre maestro consiste en que el sistema registra todo los CDR'S generados por los usuarios, clasificándolos por números de clientes, entiéndase CDR'S como las llamadas de voz, sms, navegación, todo lo que un usuario pueda consumir.

En otros términos se le denomina foto virtual, en la que el sistema traslada todo el consumo realizado por los clientes hacia el sistema de facturación, todo consumo realizado posterior al corte, se estará facturando en el próximo período.

En la tabla I se visualiza la secuencialidad del proceso:

Tabla I. **Proceso cierre de maestra**

Generación de Inconsistencias (V1AUD001)
Impresión de Inconsistencias (V1CNS152)
Programa V1PTF075
V1RF0@25
V1RF00025
N1VLR SMS-CICLO
Reval 1
INSE-DURA 1
7 Revalorizadores
Plena y buzón
Revalorizador plan 94
Verificar datos plan 94
Proceso descuentos SMS
Corrección cobro Gprs
Corrección planes Internet
Generar Cíclica
Generar cubo facturación
Envío de resúmenes del ciclo y notificación
Revisión ciclo Billing
Corrección Manual facturas
Aprobación ciclo de facturación

Fuente: Departamento de IT.

3.2.2. Proceso de valorización de un ciclo de facturación

Un correcto sistema de valorización permite determinar la eficacia de otras herramientas de este campo de dirección. Por medio de la valorización, se comprueba si los pronósticos que se efectuaron cuando se aplicaban las anteriores técnicas se cumplieron o no. En otras palabras, la información mal tarifada, lo que hace es un reseteo si existiera información errónea la cual no le corresponde cobro al cliente y traslada la correcta información para la respectiva tarificación.

3.2.3. Proceso de generación de un ciclo de facturación

Después de haber realizado el proceso de generación del cierre maestro, inicia un proceso de valorización de voz (consiste en la tarificación correcta que el cliente solicitó y que no se le esté cobrando CDR incorrectos dentro de la facturación).

Luego se inicia el proceso de valorización de SMS (*send message short*), proceso de descuento de sms *roaming*, después se inicia con el proceso de valorización de bolsones, proceso de valorización de *roaming* (llamadas, sms y navegación), verificación de tasa de cambio, verificación de fecha de emisión del ciclo. Después de haber realizado los pasos anteriores, se factura el ciclo y se envían totales del ciclo a revisión.

Figura 7. Totales de un ciclo facturación

Subject: Totales Credito ciclo A mayo/2014					
Ciclo: A CICLO DE FACTURACION A. 3 AL 2.					
Fecha	Programa	Cantidad	Dcto.Min	Dcto.Max	Valor Total
2014/05/03	V1BIL002	17,264	12,419,321	12,436,584	7,512,702.22
2014/05/03	V1BIL402	176	12,436,585	12,436,760	2,114,476.24
		17,440	12,419,321	12,436,760	9,627,178.46

Fuente: Departamento de IT.

La figura anterior, muestra la generación de los totales de un ciclo de facturación generado por el Área de IT (Área de Sistemas), muestra fecha emisión del ciclo (03/05/2014), cantidad de facturas (17440), valor total de facturas (Q9,627,178.46). El área de It lo genera con el objetivo de mostrar los totales generados por ellos y luego la comparación por parte del Área de Facturación de la empresa Tigo.

3.2.4. Verificación cuadro de totales del ciclo de facturación

Después de haber realizado el proceso de generación de un ciclo de facturación, se inicia con la verificación de los totales del ciclo.

- Se inicia con la generación manual de los totales en revisión en el Programa As400 por parte de Control Quality Analyst, ciclo, período, año y lo visualiza, se realiza la comparación con los totales generados por el Área de IT (Área de Sistemas).

Figura 8. Emisiones totales As400

Visualizar archivo en spool

Archivo: MIBIL73 Página/Línea: 1/4
Control: Columna: 3 - 132
Buscar:

Descripción del Rubro	Cantidad Anexos mes Actual	Valor mes Actual	Cantidad Anexos mes Anterior	Valor Mes anterior	Diferencia
ng Minutos Llamadas Recibidas	2	696.15		.00	696.15
ng Minutos Llamadas Salientes	1	2,553.75		.00	2,553.75
ng Revegación (M0)	1	1,231.23		.00	1,231.23
ng SMS Recibidas	2	34.61		.00	34.61
DATA ROAMING MUNDIAL	1	1,119.00		.00	1,119.00
GESTOR CI PLAN F	1	15,697.00	1	15,697.00	.00
GESTOR CI PLAN G	1	18,664.00	1	18,664.00	.00
GESTOR CI PLAN H	1	23,513.00		.00	23,513.00
PROMOCIÓN DESKTOP INT PREMIUM	1	459.00		.00	459.00
SERVICIO S.O.S *911 a 0.20.95	1	20.95	1	20.95	.00
UPGRADE 1GB a ROAMING MUNDIAL	1	620.00		.00	620.00
TOTALES FINALES	13	64,216.69	3	30,789.95	30,426.74

F3=Salir F12=Cancelar F19=Izquierda F20=Derecha F24=Más teclas
La ventana especificada comienza después de la última posición del registro. **Final**

Fuente: Sistema As400.

- Luego se verifican los totales que envió el Área de Sistemas para la revisión, como ambos totales cuadran, entonces se inicia el proceso de revisión del ciclo de facturación.

Figura 9. Nuevos totales facturación

Subject: Nuevos Totales: CIN ciclo B mayo/2014

Ciclo:	Fecha	Programa	Cantidad	Dto.Min	Dto.Max	Valor Total
	2014/05/05	CINBIL01	3	59	61	64,216.69
			3	59	61	64,216.69
			3	59	61	64,216.69

Fuente: Departamento IT.

- Al validar tanto los totales generados por los analistas de facturación vs. el Área de Sistemas, sino cuadrasen los totales generados por los analista, se estaría rechazando el ciclo para que lo corrijan y luego que

envíen los nuevos totales; y si cuadraran los totales de ambas áreas, se iniciaría el proceso de verificación del ciclo de facturación.

3.2.5. Verificación cuadro de totales del ciclo de facturación

Consiste en la verificación de parte del Área de Interconexión, ya que ellos validan los precios que están bajo el contrato empresa vs. operadores internacionales. Se rigen con base en las tarifas establecidas.

Por medio de un muestreo del 0,5 % de la totalidad de los clientes de un ciclo de facturación, se inicia con la validación de lo facturado vs. plataforma *roaming*.

Por medio de un reporte que envían los del Área de Sistemas, de todos los clientes que tienen consumo de *roaming*, sms, llamadas, navegación, se verifica que los cobros estén correctos de acuerdo a los parámetros de tarificación, observar la figura 10:

Figura 10. Tarificación *roaming* navegación

Ciclo.: M 05 2014 Tipo de Cliente: 800 CORPORATIVO PLU		F.Emisión...: 27 05 2014 F.Vencimiento.: 20 06 2014 Correlativo: 8690	
No. Contrato.: 0419911	No. Recibo.: 012718076	Deuda Anterior: .00	
Valor plan...:	Moneda.....:		
Descripción	Cargos	Abonos	
Cuota Básica:	428,99		
45:20 Min. Adicionales Inter-Celular Plena	.00	.00	
Roaming Navegacion (MB)	4173,94	.00	
2 Roaming SMS Recibidos	9,50	.00	
32:00 Roaming Minutos Llamadas Recibidas	277,16	.00	
42:00 Roaming Minutos Llamadas Salientes	424,10	.00	
AvPag-Pág Sigte.	Impuesto S.M. . :	94,60	
RePag-Pág Anter.	F7-Ver Pago Impuesto L.D. . :	.13	
AYUDA-Texto Ayuda.	F8-Detalle de Llamadas	TOTAL DEL MES . : 5777,54	
F12-Anterior.	F9-Mensajes Factura F5-Detalle Generados		

Fuente: Sistema As400.

En la figura anterior, se observa el consumo que realizó el cliente de *roaming* navegación Q4 173,94, al referirse *roaming*, significa que el cliente utilizó el paquete de navegación fuera de las fronteras de Guatemala.

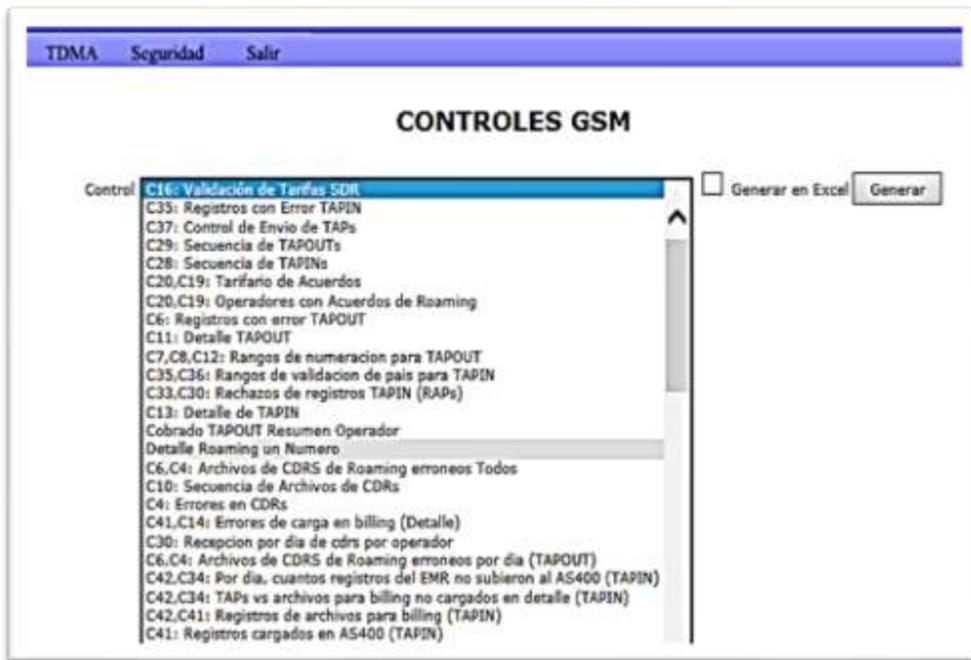
Figura 11. Tarificación SMS salientes

Ciclo.: M 05 2014 Tipo de Cliente: 800 CORPORATIVO PLU		
F.Emisión...:	27 05 2014	F.Vencimiento.: 20 06 2014 Correlativo: 6690
No. Contrato.:	0419911	No. Recibo.: 012718076 Deuda Anterior: .00
Valor plan...:	Moneda.....:	
Descripción	Cargos	Abonos
Cuota Básica:	428.99	
2 Roaming SMS Salientes	9.50	.00
2:21 Larga Distancia Internac.	1.19	.00
Servicio de Mensajes Cortos	35.00	.00
Cuota Basica 00074 362 - ROAMING USA-PA	399.00	.00
Cuota Basica PLAN TIGO FAVORITOS 8	.01	.00
AvPag-Pág Sigte.	Impuesto S.M. .:	94.60
RePag-Pág Anter:	F7-Ver Pago Impuesto L.D. .:	.13
AYUDA-Texto Ayuda.	F8-Detalle de LLamadas TOTAL DEL MES .:	5777.54
F12-Anterior.	F9-Mensajes Factura F5-Detalle Generados	

Fuente: Sistema As400.

En la figura anterior, se observa el consumo que realizó el cliente de *roaming* SMS salientes Q9, 50, pero no sólo el consumo de *roaming* puede verificar el cliente, sino todo el consumo que tuvo la línea durante el período de facturación.

Figura 12. Validación *roaming* navegación 1



Fuente: Departamento de IT.

La validación del consumo de *roaming* que pueda tener cualquier cliente, los analistas de control de calidad, utilizan una página llamada inventarios, en donde el operador internacional carga todo el consumo que el cliente utilizó en dicho país extranjero, *roaming* navegación, *roaming* sms salientes, *roaming* sms entrantes, *roaming* minutos llamadas recibidas y *roaming* minutos llamadas entrantes.

Detalle Roaming un Numero

Parámetros:

Celular: 53080071

Año Facturación: 2005

Mes Facturación: 5

Generar

Figura 13. Validación *roaming* navegación 2

I	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N					
1	TIPOL	MAC	ANI	ME	DI	DIASEMAN	HOR	MINUT	SEGUND	DESTINO	VALOR	QUETZALE	ANIO	FA	MES	FA	CICL	OPERAD	
180	G		2014	5	3	7	5	38	20		Q	33.38	2014		2014		5	M	BLZ67
181	G		2014	5	3	7	6	0	29		Q	33.92	2014		2014		5	M	BLZ67
182	G		2014	5	1	5	13	0	11		Q	42.94	2014		2014		5	M	BLZ67
183	G		2014	5	1	5	14	34	35		Q	48.34	2014		2014		5	M	BLZ67
184	G		2014	5	1	5	15	25	49		Q	49.34	2014		2014		5	M	BLZ67
185	G		2014	5	2	6	13	15	31		Q	65.91	2014		2014		5	M	BLZ67
186	G		2014	5	2	6	21	29	12		Q	72.16	2014		2014		5	M	BLZ67
187	G		2014	5	1	5	10	49	8		Q	78.48	2014		2014		5	M	BLZ67
188	G		2014	5	1	5	21	19	3		Q	82.41	2014		2014		5	M	BLZ67
189	G		2014	5	2	6	15	18	47		Q	83.10	2014		2014		5	M	BLZ67
190	G		2014	5	2	6	8	34	9		Q	85.57	2014		2014		5	M	BLZ67
191	G		2014	5	3	7	20	37	51		Q	87.96	2014		2014		5	M	BLZ67
192	G		2014	5	1	5	16	33	12		Q	104.38	2014		2014		5	M	BLZ67
193	G		2014	5	3	7	16	53	40		Q	131.75	2014		2014		5	M	BLZ67
194	G		2014	5	2	6	23	34	51		Q	194.73	2014		2014		5	M	BLZ67
195	G		2014	5	2	6	9	52	41		Q	197.74	2014		2014		5	M	BLZ67
196	G		2014	5	3	7	9	1	32		Q	276.06	2014		2014		5	M	BLZ67
197	G		2014	5	2	6	17	3	35		Q	402.65	2014		2014		5	M	BLZ67
215	G		2014	5	3	7	23	30	5		Q	404.65	2014		2014		5	M	BLZ67
216	G		2014	5	1	5	21	27	12		Q	514.89	2014		2014		5	M	BLZ67
248																			
250										TOTAL SIN IVA	Q	3,726.73							
251										TOTAL CON IVA	Q	4,173.93							

Fuente: Departamento de IT.

Por medio del número de teléfono, se ingresa en la página de inventarios y se valida el consumo de *roaming* navegación (escogiendo tipo llamada G), se puede observar que el cliente utilizó el servicio en Belice (BLZ67).

Figura 14. **Roaming minutos llamadas y SMS recibidos**

J	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	TIPOLAMAC	ANI	ME	DI	DIASEMAN	HOR	MINUT	SEGUND	DESTINO	VALOR_QUETZALE	AMIO_FA	MES_FA	CICLO_OPERAD	
14	R	2014	4	26	7	9	24	5		23.2182	2014	5M	USACG	
22	R	2014	5	1	5	11	25	7		4.24	2014	5M	BLZ67	
23	R	2014	5	1	5	11	25	10		4.24	2014	5M	BLZ67	
177	R	2014	5	3	7	20	48	35		7.7091	2014	5M	BLZ67	
178	R	2014	5	3	7	20	57	0		15.4182	2014	5M	BLZ67	
179	R	2014	5	3	7	21	0	54		53.9637	2014	5M	BLZ67	
202	R	2014	5	16	6	15	40	42		7.7167	2014	5M	USAM6	
210	R	2014	5	18	1	7	51	31		7.724	2014	5M	USAM6	
211	R	2014	5	18	1	7	52	3		15.448	2014	5M	USAM6	
220	R	2014	5	22	5	13	41	27		7.731	2014	5M	CRICR	
247	R	2014	5	24	7	19	57	19		108.514	2014	5M	CRICR	
249														
250									TOTAL SIN IVA	Q	253.94			
251									TOTAL CON IVA	Q	286.65			

Fuente: Departamento de IT.

Por medio del número de teléfono, se ingresa en la página de inventarios y se valida el consumo de *roaming* minutos llamadas y sms recibidos (escogiendo tipo llamada R), se puede observar que el cliente utilizó el servicio en Belice (BLZ67), Estados Unidos (USACG), Costa Rica (CRICR), con un valor de Q286,65.

Figura 15. **Roaming minutos llamadas y SMS salientes**

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	TIPO LLAMADA	ANI	ME	DI	DIASEMAR	HOS	MINUT	SEGUNE	DESTINO	VALOR QUETZAL	ANIO FA	MES FA	CICL	OPERADC
2	S	2014	3	7		8	9	5	29 GUATEMALA	4.2418	2014	5	H	USAWB
3	S	2014	3	7		8	11	35	30 GUATEMALA	15.4248	2014	5	H	USAWB
15	S	2014	4	26		7	12	9	43	7.7124	2014	5	H	USACG
16	S	2014	4	26		7	12	11	32	30.8498	2014	5	H	USACG
17	S	2014	4	26		7	12	48	38	7.7124	2014	5	H	USACG
18	S	2014	4	26		7	12	49	48	23.1372	2014	5	H	USACG
19	S	2014	5	1		5	12	16	58	15.4182	2014	5	H	BLZ67
20	S	2014	5	1		5	14	17	3	7.7991	2014	5	H	BLZ67
32	S	2014	5	1		5	16	17	43	7.7991	2014	5	H	BLZ67
53	S	2014	5	1		5	16	18	22	7.7991	2014	5	H	BLZ67
176	S	2014	5	3		7	20	40	48	15.4182	2014	5	H	BLZ67
221	S	2014	5	23		5	14	49	35	15.302	2014	5	H	CRICR
230	S	2014	5	23		6	18	13	53	31.804	2014	5	H	CRICR
240	S	2014	5	24		7	18	21	38	15.302	2014	5	H	CRICR
241	S	2014	5	24		7	18	29	9	15.302	2014	5	H	CRICR
242	S	2014	5	24		7	18	43	41	15.302	2014	5	H	CRICR
243	S	2014	5	24		7	17	11	44	15.302	2014	5	H	CRICR
245	S	2014	5	24		7	19	32	7	46.306	2014	5	H	CRICR
249														
250									TOTAL SIN IVA	Q	387.34			
251									TOTAL CON IVA	Q	433.60			

Fuente: Departamento de IT.

Por medio del número de teléfono, se ingresa en la página de inventarios y se valida el consumo de *roaming* minutos llamadas y sms salientes (escogiendo tipo llamada s), se observa que el cliente utilizó el servicio en Belice (BLZ67), Estados Unidos (USACG), Costa Rica (CRICR), con un valor de Q433,60.

Con los pasos anteriores se concluye que la facturación de *roaming* es satisfactoria ya que, no existe ninguna diferencia en cuanto a cuotas y tarificación de operadores internacionales.

3.2.6. Minutos conforme el plan de los clientes

El servicio de telefonía móvil, en donde el cliente puede elegir una diversidad de planes existentes, pagando una cuota fija mensual, en la cual se le brinda a una bolsa de minutos salientes, sms, internet, etc.

El cliente puede escoger que plan le conviene en prepago:

Figura 16. Planes prepago

Nuevos Planes Sociales Prepago
Suscríbete ¡Hoy mismo!

Plan	Costo	Palabra clave
Social Mensual	Q50	FBMES
Social Semanal	Q18	FBSEMANA
Social Diario	Q4	FBDIA

Para cancelar la suscripción envía "cancelar" al 400
Envía la **palabra clave** en un mensajito al 400 para suscribirte

WhatsApp, Facebook, Google+, Twitter

A woman in a striped shirt is smiling and looking at her smartphone.

Fuente: catalogo planes prepago Tigo.

En la figura 16, muestran 3 tipos de planes que puede escoger el cliente de acuerdo a las necesidades, se tiene social mensual, social semanal y social diario, pueden enviar la palabra clave para suscribirse y tener ese beneficio.

La labor de un analista de calidad de facturación, consiste en que al cliente no se le esté cobrando ninguna tarifa que no contrató y se le esté facturando de acuerdo al contrato.

Se puede visualizar en la figura 17, la fecha efectiva del contrato, descripción de los planes contratados, precios sin interés al valor agregado (IVA), código de planes.

Figura 17. Efectividad de plan pospago

Plan	Descripcion	Cuota Bas.	F.Efectiva	
73	PLAN BUSINESS VIII 11-20 - 18	362.67	27/08/2013	16
53	PLAN SMS ILIMITADO	31.25	27/05/2012	PLAZA
74	362 - ROAMING USA-PANAMA Q399.	356.25	27/08/2013	4
8	P.SUP. PLAN TIGO FAVORITOS 8	.01	27/08/2013	Ulado
				76.80
				mp
				F F23
				00.74
				76.80

F1=Est. mp
 F15=Acu Enter=Continuar F07=Números Favoritos F F23
 Cons. F 00.74
 Cons. S 76.80
 Cons. GPRS...: .00000 Convenio de Pago: NO
 Cuota Básica.: 375.68 Prox Fact.: 27 6 2014 Consumo LDI.: .00
 Deuda Total.: 464.88 L. Crédito: 7,000.00 Pag.Min.Act .00

Fuente: sistema As400.

3.2.7. Migraciones de planes

La contratación de un plan de telefonía celular es aproximadamente de 18 meses, un cliente puede cambiar de plan durante este período siempre y cuando sea un plan mayor al plan actual y después de los 18 meses puede cambiarse de plan a uno más bajo, dar de baja al plan o contratar otro.

Las migraciones de los planes puede ser de postpago a factura fija o viceversa.

3.2.8. Verificación de clientes no facturados

Durante la revisión de un ciclo de facturación pueden existir líneas de telefonía que no facturan, pueden existir varios factores por lo cual no facturan, estatus de la línea, tipo de cliente.

Los planes nuevos en donde la fecha de efectividad son menos a 3 días antes del corte no facturan y las líneas creadas posteriormente tampoco facturan.

3.2.9. Verificación de clientes corporativos (VIP)

Dentro de la facturación existen clientes individuales y clientes corporativos, los clientes individuales tienen 24 días de vencimiento y los clientes corporativos o también denominados AAB, este tipo de clientes se les dá más tiempo de crédito para el pago de la factura, ya que el volumen de la tarificación es alta.

Los clientes VIP son los que tienen más de 6 anexos al cuál facturan a una línea padre (factura única), el consumo de las líneas anexadas a la línea padre, se facturarán a la línea padre.

Este tipo de clientes VIP, también son denominados factura única o bolsón, ya que cuentan con cierta cantidad de minutos que pueden ser distribuidos en todas las líneas que tengan anexadas. El monto de la factura contiene el consumo que puedan tener todas las líneas anexadas y existe el resumen donde va facturado la totalidad del consumo.

El siguiente ejemplo, tiene anexadas 73 líneas a la cual facturan a la línea padre. Factura única, significa que el cliente puede tener a cargo 73 líneas (pueden ser de los empleados o cómo el lo considere apropiado) a cargo, cuyas líneas anexadas pueden tener diferentes planes; todas las líneas facturarán al teléfono 40060955.

Figura 18. **Factura única**

Opc	Anx. Padr	Contrato	Teléfono	Anexos Hijos
	188122	428771	40060955	73

Fuente: sistema As400.

3.2.10. Validación de promociones dentro del ciclo de facturación

En términos generales, para que un potencial cliente o comprador (persona, empresa, organización, gobierno) adquiera o compre un producto que

necesita o desea (sea un bien, servicio, idea, lugar, persona o combinaciones de estas).

Una promoción es una campaña publicitaria que se hace de un determinado producto o servicio durante un tiempo limitado, mediante una oferta atractiva.

El analista de control de calidad de facturación tiene que validar que las promociones vigentes se den dentro de la facturación de los clientes.

Existe la promoción de internet móvil o denominada regreso a clases, consiste en que al cliente la primera factura es el cobro proporcional, 2a y 3a factura se le cobra Q99,00.

El siguiente ejemplo, efectividad del plan se activó el 4/6/2014 al corte 9/6/2014 son 5 días proporcionales.

Figura 19. Efectividad plan internet

Plan	Descripcion	Cuota Bas.	F.Efectiva
679	PLAN IMT PREMIUM IND.40		4/06/2014
1	PLAN SMS - DEFAULT		4/06/2014
40	INTERNET MOVIL TIGO PREMIUM IN	246.61	4/06/2014

Ciclo: 0 Tipo Cliente: 000 NUEVO INGRESO Carrier:
 Promoci Anexo F <<Planes de Consumo del Cliente>> 1
 Modelo: BRILLO 3
 Agencia: ulado 12.50-
 Document REC 90
 F1=Est. mp
 F15=Acu F F23
 Cons. F 00.00
 Cons. S .00
 Cons. GPRS...: .00000 Convenio de Pago: NO
 Cuota Básica.: 18.41 Prox Fact.: 9 7 2014 Consumo LDI .: .00
 Deuda Total.: 494.09- L. Crédito: 800.00 Pag.Min.Act .00

Fuente: sistema As400.

Figura 20. Promoción internet

Valor plan...:	Moneda.....:	Cargos	Abonos
Descripción			
Cuota Básica:		.00	
Cuota Basica 00040 INTERNET MOVIL TIGO		68.83	.00
Gastos de administración		50.00	.00
Promoción Internet Móvil Tigo		33.33-	.00
<hr/>			
AvPag-Pág Sigte.		Impuesto S.M. . :	7.37
RePag-Pág Anter.	F7-Ver Pago	Impuesto L.D. . :	.00
AYUDA-Texto Ayuda.	F8-Detalle de Llamadas	TOTAL DEL MES . :	85.50
F12-Anterior.	F9-Mensajes Factura F5-Detalle Generados		

Fuente: Sistema As400.

La promoción de internet consiste, en que al cliente se le cobrará proporcional la primera factura, la 2a y 3a factura cobro de Q99,00. Se observa que el total de la factura fue por Q. 85,50, ya que el cobro fue por 5 días proporcionales.

Figura 21. Aplicación descuento promoción internet

Valor plan...:	Moneda.....:	Cargos	Abonos
Descripción			
Cuota Básica:		.00	
Cuota Basica 00040 INTERNET MOVIL TIGO		68.83	.00
Gastos de administración		50.00	.00
Promoción Internet Móvil Tigo		33.33-	.00

Fuente: Sistema As400.

Plan mensual: Q. 299,99 (promoción internet)= (Q. 200/30)*5 días= Q. 33,33.

Ese valor es el que le corresponde de acuerdo a los 5 días proporcionales que el sistema le aplicó para la promoción de internet móvil Tigo.

3.2.11. Tendencias de facturación

“El concepto de tendencia no es privativo de los mercados financieros. Es un sentido general, es un patrón de comportamiento de los elementos de un entorno particular durante un período. Es importante entender que los mercados no se mueven en línea recta en ninguna dirección, los precios se caracterizan por un movimiento zigzagueante.”⁷

Se realizará una comparación sobre facturación mes actual vs. mes anterior, en donde se analiza la cantidad de clientes y montos respectivos y se analiza si existen durante el ciclo de facturación líneas de altas o bajas, cambios de planes, etc. Existen diversidad de factores que influyan en las tendencias.

Se puede observar las tendencias que ha sufrido este ciclo de facturación, con las altas y bajas, según se puede observar en la figura 22.

Figura 22. Tendencias mes anterior *versus* mes actual

Descripción del Rubro	Cantidad Anexos mes Actual	Valor mes Actual	Cantidad Anexos mes Anterior	Valor Mes Anterior	Diferencia
ng Minutos Llamadas Recibidas	2	596.15		.00	596.15
ng Minutos Llamadas Salientes	1	2,553.75		.00	2,553.75
ng Itineracion (IT)	1	1,231.23		.00	1,231.23
ng SMS Recibidas	2	34.51		.00	34.51
DATA ROAMING MUNDIAL	1	1,119.00		.00	1,119.00
GESTOR CI PLAN F	1	15,097.00	1	15,097.00	.00
GESTOR CI PLAN E	1	18,664.00	1	18,664.00	.00
GESTOR CI PLAN M	1	29,513.00		.00	29,513.00
PROMOCION DESKTOP INT PREMIUM	1	459.00		.00	459.00
SERVICIO S.O.S *ALL A Q.20.95	1	20.95	1	20.95	.00
UPGRADE 1000 A ROAMING MUNDIAL	1	820.00		.00	820.00
TOTALES FINALES	13	64,216.89	3	31,789.95	32,426.94

Fuente: Sistema As400.

⁷ Murphy, John (1999 technical analysis of the Financial Markets.

3.2.12. Verificación de tendencias de lo valorizado *versus* facturado de un ciclo de facturación

El analista de facturación tiene que verificar lo facturado *versus* plan, si existe algún error, trasladarlo al Área de Sistemas para la respectiva corrección.

Tabla II. Valorizado *versus* facturado

Código Plan	Descripción del Plan	Monto Parametrizado	Monto Facturado	Diferencia
673	PLAN SIN EQUIPO FVD 2	54	54	0
2	PLAN BUNDLE FF 2-18	99	98,99	0,01
591	PLAN ILIMITADO - 18 MESES	454,99	454,99	0
890	PLAN BUNDLE 9-24 MESES	554,99	554,99	0
673	PLAN SIN EQUIPO FVD 2	54	54	0
890	PLAN BUNDLE 9-24 MESES	554,99	554,99	0
6	PLAN BUNDLE 3-18	149,99	149,99	0
19	PLAN BUSINESS II FF 11-20 - 18 MESES	99	98,99	0,01
15	PLAN BUNDLE 9-18	554,99	554,99	0
1	PLAN BUNDLE FF 1-18	64,99	64,99	0
6	PLAN BUNDLE 3-18	149,99	149,99	0
883	PLAN BUNDLE 4-24 MESES	213,99	213,98	0,01
882	PLAN BUNDLE 3-24 MESES	149,99	149,99	0
880	PLAN AVANZADO PROMO-K IMT 70	0	0	0
2	PLAN BUNDLE FF 2-18	99	98,99	0,01
6	PLAN BUNDLE 3-18	149,99	149,99	0
3	PLAN BUNDLE FF 3-18	149,99	149,99	0
2	PLAN BUNDLE FF 2-18	99	98,99	0,01
882	PLAN BUNDLE 3-24 MESES	149,99	149,99	0
880	PLAN AVANZADO PROMO-K IMT 70	0	0	0
302	PLAN BÁSICO INTERNET MÓVIL	0	0	0

Fuente: Departamento de Facturación.

3.2.13. Cuadre de un ciclo de facturación

El analista de control de calidad, después de haber cumplido a cabalidad los pasos anteriores de validación, debe de realizar un precuadre, antes de la aprobación del ciclo.

Validaciones:

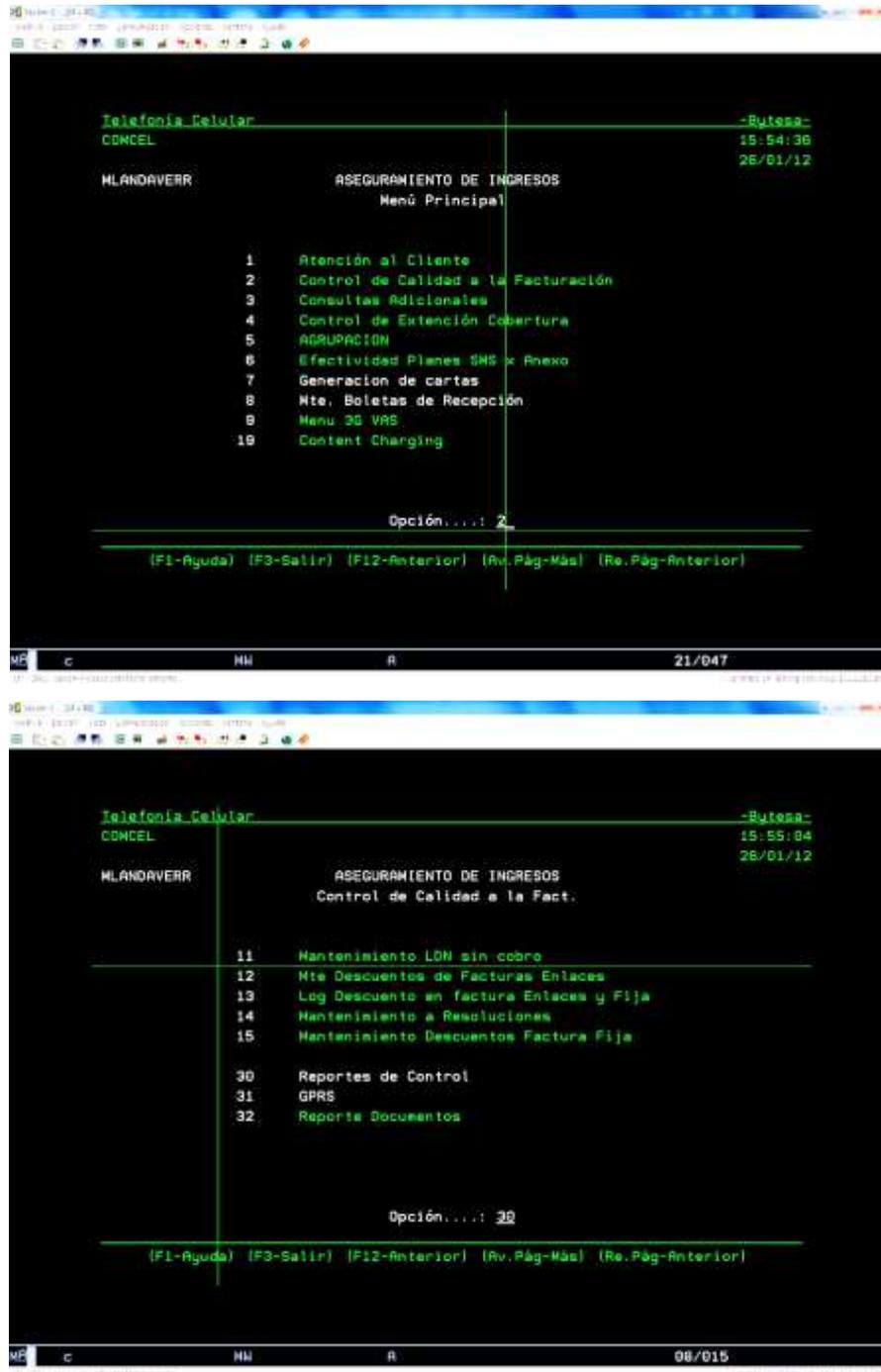
- Servicios suplementarios de garantía y equipo
- Cobro de *911
- Núm. facturas
- Nota de reconexión
- Menor 50
- *Roaming*
- Internet móvil Tigo
- Mayor 5k

Después de la verificación de los archivos anteriores, el analista tiene que generar los totales, dependiendo que ciclo este revisando:

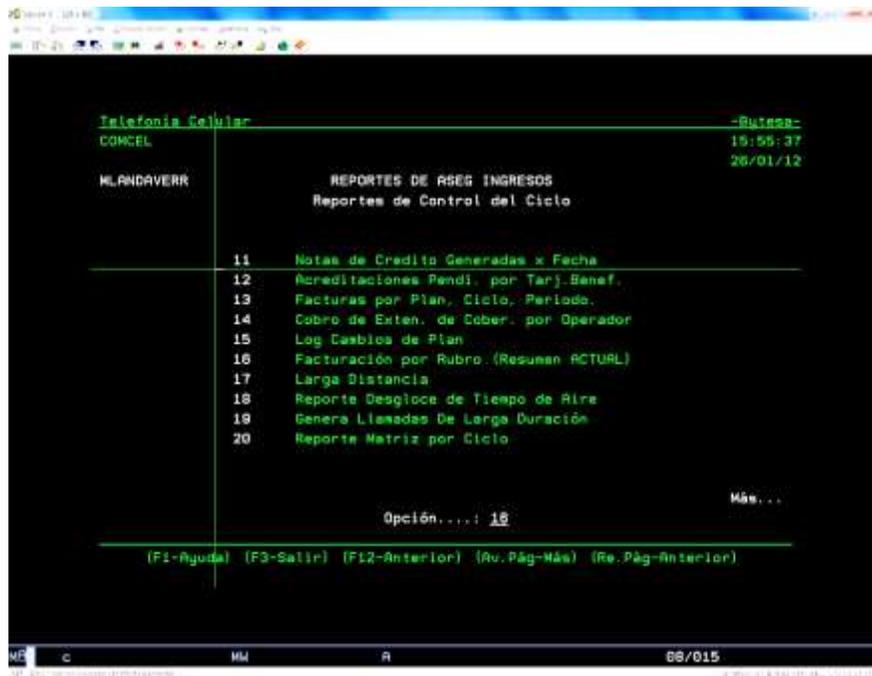
Según la tabla 2, muestra los pasos para la generación de totales

- Se ingresa al AS400
- Menú principal
- Opción 2 control de calidad a la facturación
- Opción 30 reportes de control
- Opción 16 facturación por rubro

Figura 23. Pasos generación totales de un ciclo de facturación



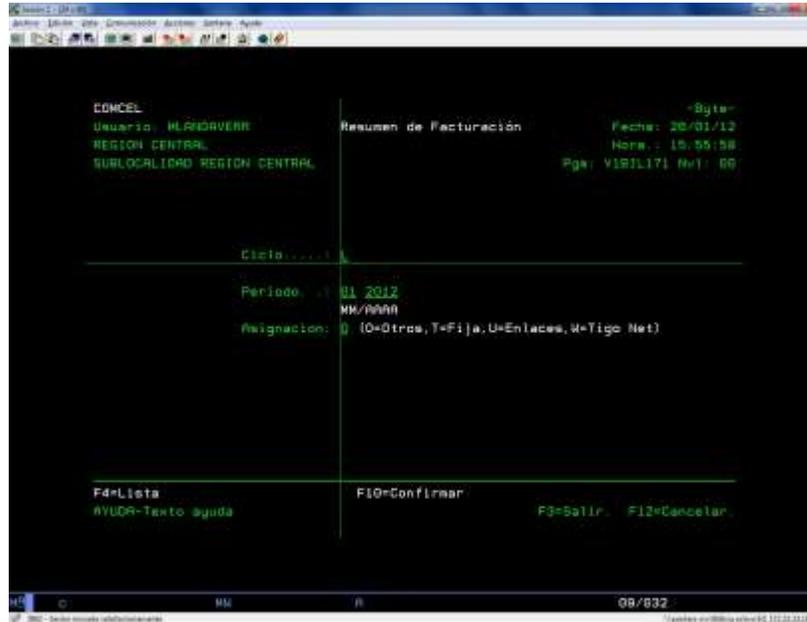
Continuación de la figura 23.



Fuente: Sistema As400.

Se ingresa el ciclo, el período y la letra O (otros), luego F10 para generarlo.

Figura 24. **Generación resumen de facturación**



Fuente: Sistema As400.

Se verifica rubro a rubro las tendencias con respecto al mes anterior, se verifican tanto cantidad de anexos como el total monetario, al incrementar el monto hay que verificar el incremento de anexos facturados en el período con el fin de hacer una comparación y hacer constar el aumento o disminución del monto generado, en caso de que sea muy marcada la diferencia se verifica el rubro en la digitalización (programa que genera información por medio de FTP) con el fin de verificar el posible error.

3.2.14. **Aprobación de un ciclo de facturación**

Después de la generación de los totales y haber realizado el cuadro respectivo del ciclo de facturación, el analista debe de esperar los nuevos totales que debe de generar el Área de Sistemas.

Figura 25. Generación de totales en sistema As400

Visualizar archivo en spool

Archivo: VIBILL73 Página/Línea: 1/4
Control: 0 Columnas: 3 - 132

Buscar: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3

Descripción del Rubro	Cantidad Anexos mes Actual	Valor mes Actual	Cantidad Anexos mes Anterior	Valor Mes Anterior	Diferencia
no Minutos Llamadas Recibidas	2	696.15		.00	696.15
no Minutos Llamadas Salientes	1	2,553.75		.00	2,553.75
no Navegacion (M0)	1	1,231.23		.00	1,231.23
no SMS Recibidas	2	34.61		.00	34.61
DATA ROAMING MUNDIAL	1	1,119.00		.00	1,119.00
GESTOR CI PLAN F	1	15,097.00	1	15,097.00	.00
GESTOR CI PLAN E	1	18,664.00	1	18,664.00	.00
GESTOR CI PLAN H	1	23,513.00		.00	23,513.00
PRODUCCION DESKTOP INT PREMIUM	1	459.00		.00	459.00
SERVICIO S.O.S *911 a 0.20.95	1	20.95	1	20.95	.00
UPGRADE LOGR A ROAMING MUNDIAL	1	520.00		.00	520.00
TOTALES FINALES	13	64,216.69	3	33,789.95	30,426.74

F3=Salir F12=Cancelar F19=Izquierda F20=Derecha F24=Más teclas
La ventana especificada comienza después de la última posición del registro.

Fuente: Sistema As400.

Figura 26. Validación totales de facturación

Subject: Nuevos Totales: CIN ciclo B mayo/2014

Ciclo:

Fecha	Programa	Cantidad	Dcto.Min	Dcto.Max	Valor Total
2014/05/05	CINBIL01	3	59	61	64,216.69
		3	59	61	64,216.69
		3	59	61	64,216.69

Fuente: Departamento IT.

Verificar que ambos totales coincidan y el analista de control de calidad envía un correo de aprobación del ciclo:

Figura 27. **Aprobación ciclo facturación**

Buena Noche:

El Ciclo **B** de CIN 05-2014, queda aprobado hoy 06 de mayo del 2014 a las 19:08 P.M.

Fecha de Vencimiento para clientes normales: 30/05/2014

ABRIL	MAYO	DIFERENCIA
Q 33,789.95	Q 64,216.69	Q 30,426.74

Fuente: correo Outlook.

3.3. Identificación de inconsistencias

La inconsistencia define todo aquello que no es firme, por lo tanto, la característica principal de algo cuando es inconsistente es la vulnerabilidad a las variables que puedan corromper el buen funcionamiento⁸.

Durante la revisión de un ciclo de facturación, se encuentran diversidad de inconsistencias, que se refiere a cobros dobles o incorrectos que se puedan presentar en la factura.

El objetivo del analista de control de calidad es identificar las diferentes inconsistencias que puedan existir dentro de un ciclo de facturación. Estos son: cobros incorrectos en cuota básica, cobros dobles, valorización incorrecta, etc.

Ejemplo: en la siguiente figura aparecen en una factura 2 cobros incorrectos de música ilimitada

⁸ <http://conceptodefinicion.de/inconsistencia/>. Consulta: 30 de junio de 2013.

Figura 28. Inconsistencias facturación

Ciclo.: E 04 2014 Tipo de Cliente: 000 NUEVO INGRESO		
F.Emisión...:	11 04 2014	F.Vencimiento.: 06 05 2014
No. Contrato.:	1423831	No. Recibo.: 012205935
Valor plan...:	Moneda.....:	Deuda Anterior: .00
Correlativo: 1556		
Descripción		
Cuota Básica:	Cargos	Abonos
	149.99	
77 Mensajes Recibidos Extras	.00	.00
64 Destinos específicos	.00	.00
MUSICA ILIMITADA+500MB 20140325 PP555213218	60.00	.00
MUSICA ILIMITADA+500MB 20140328 PP624506753	60.00	.00
MUSICA ILIMITADA+500MB 20140328 PP624529746	60.00	.00
AvPag-Pág Sigte. Impuesto S.H. . : 43.93		
RePag-Pág Anter. F7-Ver Pago	Impuesto L.D. . : .00	
AYUDA-Texto Ayuda. F8-Detalle de LLamadas	TOTAL DEL MES . : 590.00	
F12-Anterior. F9-Mensajes Factura F5-Detalle Generados		
MÓ a MW		01/001
3002 - Sesión iniciada satisfactoriamente		
\\printer-srv\Billing activa EQ_172.22.13.16		

Fuente: Sistema As400.

En esta factura aparece 1 cobro incorrecto, música ilimitada + 500 MB (rubro incorrecto).

Figura 29. Duplicidad de cobros

Ciclo.: J 04 2014 Tipo de Cliente: 700 CLIENTES PARA R		
F.Emisión...:	21 04 2014	F.Vencimiento.: 15 05 2014
No. Contrato.:	0381565	No. Recibo.: 012342425
Valor plan...:	Moneda.....:	Deuda Anterior: .00
Correlativo: 2896		
Descripción		
Cuota Básica:	Cargos	Abonos
	149.99	
34 Mensajes Libres Salientes	.00	.00
38 Mensajes Recibidos Extras	.00	.00
MUSICA ILIMITADA+500MB 20140403 PP54691946	60.00	.00
MUSICA ILIMITADA+500MB 20140403 PP54691946	60.00	.00
AvPag-Pág Sigte. Impuesto S.H. . : 42.32		
RePag-Pág Anter. F7-Ver Pago	Impuesto L.D. . : .00	
AYUDA-Texto Ayuda. F8-Detalle de LLamadas	TOTAL DEL MES . : 551.01	
F12-Anterior. F9-Mensajes Factura F5-Detalle Generados		
MÓ a MW		01/001
3002 - Sesión iniciada satisfactoriamente		
\\printer-srv\Billing activa EQ_172.22.13.16		

Fuente: Sistema As400.

3.3.1. Corrección de inconsistencias

Las inconsistencias detectadas durante el proceso de revisión de un ciclo de facturación, se enumeran y se reportan al Área de Sistemas para la corrección respectiva de las líneas y se eliminan dentro de la factura y aparezca únicamente lo que el cliente solicitó en el contrato.

3.4. Evaluación del recurso humano

La organización debe planificar e implementar los procesos de seguimiento, medición, análisis y mejora necesarios para:

- Demostrar la conformidad del proceso
- Asegurarse de la conformidad del Sistema de Gestión de la Calidad
- Mejorar continuamente la eficacia del Sistema de Gestión de la Calidad

La organización debe evaluar si el recurso humano es apto para la verificación y revisión de un ciclo de facturación. Esto debe realizarse en las etapas apropiadas del proceso de realización del producto de acuerdo con las disposiciones planificadas.

Debe mantenerse evidencia de la conformidad con los criterios de aceptación. Los registros deben indicar la(s) persona(s) que autoriza(n) la liberación del producto.

La liberación del producto y la prestación del servicio no deben llevarse a cabo hasta que se hayan completado satisfactoriamente las disposiciones planificadas, a menos que sean aprobados de otra manera por una autoridad pertinente y, cuando corresponda, por el cliente.

El objetivo del analista de control de la calidad es el definir las actividades que le atañen al Sistema de Control de Calidad del contratista, para garantizar la calidad de los materiales y minimizar los problemas de calidad atribuibles a procesos constructivos.

4. IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA PARA EL CONTROL DE CALIDAD EN EL ÁREA DE FACTURACIÓN

El análisis y establecimiento de nuevos procedimientos que forman parte de los procesos de certificación de calidad, según las especificaciones establecidas por la empresa para la implementación en el control de calidad son:

- Elaborar un plan de inicio de tres meses, donde se fijarán los lineamientos básicos a seguir y las actividades a desarrollar.
- Establecer cada función que debe cumplir cada analista de control de calidad de facturación.
- Definir indicadores para medir el avance del plan
- Implementar semanalmente una encuesta de satisfacción, para medir el avance del plan y confirmar que está dando los resultados esperados, para que el cliente no tenga algún inconveniente con el contenido entendible de la factura y que los cobros están de acuerdo a los planes contratados.

4.1. Control de calidad

El control de calidad consiste en la implantación de programas, mecanismos, herramientas y/o técnicas en una empresa, la mejora de la calidad de los productos, servicios y productividad.

El control de la calidad es una estrategia para asegurar el cuidado y mejora continua en la calidad ofrecida.

- **Objetivos:**

Establecer un control de calidad busca ofrecer y satisfacer a los clientes al máximo y conseguir los objetivos de la empresa. Para ello, el control de calidad suele aplicarse a todos los procesos de la empresa.

En primer lugar, se obtiene la información necesaria acerca de los estándares de calidad que el mercado espera y, desde ahí, se controla cada proceso hasta la obtención del producto/servicio, incluyendo servicios posteriores como la distribución.

- **Ventajas de establecer procesos de control de calidad:**

- Muestra el orden, la importancia y la interrelación de los distintos procesos de la empresa.
- Se realiza un seguimiento más detallado de las operaciones
- Se detectan los problemas antes y se corrigen más fácilmente

- **Plan de calidad**

Estas acciones deben ser lo suficientemente relevantes como para tener un impacto en los objetivos de la compañía.

¿Solo una persona tiene que estar a cargo del control de calidad?

Se diría que, en principio, no. No se recomienda una estructura exclusivamente dedicada al sistema de calidad. Sí, un responsable de calidad. Esta persona será la encargada de asegurar que el sistema permanezca en

marcha, de motivar, de advertir dificultades, de asegurar que estén los recursos necesarios.

¡Pero atención!, no significa que esta persona deba hacer todas las tareas referidas a calidad. Tal como se asegura en la última tendencia, la calidad total, todos los integrantes de la organización deben estar empapados de toda la información de calidad en el trabajo. Por lo tanto, si se debe hacer un procedimiento para asegurar un factor clave, no será el responsable de calidad quien lo haga, sino los mismos trabajadores que se ven afectados por ese proceso. Caso contrario, la calidad pasará a ser responsabilidad de una sola persona y no de todos, como debe ser.

Además, no es necesario que esta persona tenga dedicación exclusiva a estas tareas, sino que puede tener otra responsabilidad en la empresa y dedicarse parcialmente a calidad.

Figura 30. **Proceso de control de calidad**



Fuente: Departamento de Facturación.

4.1.1. Rediseño del control de calidad

Muchos servicios son recibidos por el cliente en el mismo momento en que se están procesando. En este caso, aunque se detecte el error, ya habrá llegado al cliente.

Por este motivo es que hay que actuar fundamentalmente en la prevención de los errores, y esto es consolidar el sistema de gestión y controlar que este sistema funcione perfectamente.

Por ejemplo, si en el proceso de facturación hay un error, el cliente recibirá mal la factura, o bien se lo hará esperar para corregir ese error. Por lo tanto, debe trabajarse previamente para establecer los mecanismos necesarios para reducir al mínimo la posibilidad de errores al realizar la factura.

4.2. Estandarización de los procedimientos

La organización debe planificar e implementar los procesos de seguimiento, medición, análisis y mejora necesarios para:

- Demostrar la conformidad del producto
- Asegurarse de la conformidad del Sistema de Gestión de la Calidad
- Mejorar continuamente la eficacia del Sistema de Gestión de la Calidad

Los cambios del diseño y desarrollo deben identificarse, además de mantenerse registros. Los cambios deben revisarse, verificarse y validarse, según sea apropiado y aprobarse antes de la implementación. La revisión de los cambios del diseño y desarrollo debe incluir la evaluación del efecto de los cambios en las partes constitutivas y en el producto ya entregado. Deben

mantenerse registros de los resultados de la revisión de los cambios y de cualquier acción que sea necesaria.

En las etapas adecuadas, deben realizarse revisiones sistemáticas del diseño y desarrollo de acuerdo con lo planificado.

- Evaluar la capacidad de los resultados de diseño y desarrollo para cumplir los requisitos.
- Identificar cualquier problema y proponer las acciones necesarias

Los participantes en dichas revisiones deben incluir representantes de las funciones relacionadas con la(s) etapa(s) de diseño y desarrollo que se está(n) revisando. Deben mantenerse registros de los resultados de las revisiones y de cualquier acción necesaria.

4.3. Diseño mecanismos de evaluación

Se debe realizar la validación del diseño y desarrollo de acuerdo con lo planificado para asegurarse que el producto resultante es capaz de satisfacer los requisitos para la aplicación especificada o uso previsto, cuando sea conocido. Siempre que sea factible, la validación debe completarse antes de la entrega o implementación del producto.

Deben mantenerse registros de los resultados de la validación y de cualquier acción que sea necesaria.

Se debe realizar la verificación, de acuerdo con lo planificado para asegurarse de que los resultados del diseño y desarrollo cumplen los requisitos de los elementos de entrada. Deben mantenerse registros de los resultados de

la verificación y de cualquier acción que sea necesaria.

La organización debe establecer procesos para asegurarse que el seguimiento y medición pueden realizarse de una manera coherente con los requisitos de seguimiento y medición.

Cuando sea necesario asegurarse de la validez de los resultados, el equipo de medición debe ser:

- Calibrado o verificado a intervalos especificados o antes de la utilización, comparado con patrones de medición trazables a patrones de mediciones nacionales o internacionales; cuando no existan tales patrones debe registrarse la base utilizada para la calibración o la verificación.
- Ajustarse o reajustarse según sea necesario
- Identificarse para poder determinar el estado de calibración
- Protegerse contra ajustes que pudieran invalidar el resultado de la medición.
- Protegerse contra los daños y el deterioro durante la manipulación, el mantenimiento y el almacenamiento.

Además, la organización debe evaluar y registrar la validez de los resultados de las mediciones anteriores cuando se detecte que el equipo no está conforme con los requisitos. Tomar las acciones apropiadas sobre el equipo y sobre cualquier producto afectado, y mantener registros de los resultados de la calibración y la verificación.

Confirmarse la capacidad de los programas informáticos para satisfacer la aplicación prevista cuando estos se utilicen en las actividades de seguimiento y medición de los requisitos especificados.

4.4. Proceso preventivo

La organización debe mejorar continuamente la eficacia del sistema de gestión de la calidad mediante el uso de la política de la calidad, los objetivos de la calidad, los resultados de las auditorías, el análisis de datos, las acciones correctivas y preventivas y la revisión por la dirección.

4.5. Proceso correctivo

La organización debe tomar acciones para eliminar la causa de no conformidades con objeto de prevenir que vuelva a ocurrir. Las acciones correctivas deben ser apropiadas a los efectos de las no conformidades encontradas.

Debe establecerse un procedimiento documentado para definir los requisitos para:

- Revisar las no conformidades (incluyendo las quejas de los clientes)
- Determinar las causas de las no conformidades
- Evaluar la necesidad de adoptar acciones para asegurarse de que las no conformidades no vuelvan a ocurrir.
- Determinar e implementar las acciones necesarias
- Registrar los resultados de las acciones tomadas
- Revisar las acciones correctivas tomadas

4.6. Implementación de controles de evaluación

La organización determina acciones para eliminar las causas de no conformidades potenciales para prevenir su ocurrencia. Las acciones preventivas serán apropiadas a los efectos de los problemas potenciales.

Establecer un procedimiento documentado para definir los requisitos para:

- Determinar las no conformidades potenciales y sus causas
- Evaluar la necesidad de actuar para prevenir la ocurrencia de no conformidades.
- Determinar e implementar las acciones necesarias
- Registrar los resultados de las acciones tomadas

4.6.1. Control P40-IC10 EDR´S sin tarificar

La facturación es primordial para el ingreso monetario de la empresa, entonces es importante recolectar todo el consumo de todos los clientes distribuidos en los diferentes 13 ciclos de facturación que contiene la empresa Tigo. El control P40-IC10 hace un recuento cíclico de clientes activos y los compara con el período anterior, los clientes que no facturaron dentro del proceso normal del ciclo de facturación, el control despliega los clientes que hay que realizarle una FSE (factura manual). El objetivo del control es que todos los clientes activos creados en el sistema se estén facturando.

4.6.2. Descripción del control P40-IC10 EDR´S sin tarificar

Asegurarse de que todos los movimientos de los ingresos en el ciclo de facturación son capturados y que todas las cuotas de suscripción pendiente (paquetes y servicios de tarifa plena) están incluidos en la factura del establecimiento.

4.6.3. Objetivo del control P40-IC10 EDR´S sin tarificar

Comprobar todos los movimientos de los ingresos en el ciclo de facturación sea capturado.

4.6.4. Riesgo cubierto por el control P40-IC10 EDR´S sin tarificar

- Aseguramiento que las facturas pospago con precisión sean procesadas e impresas.
- Garantiza que las facturas pospago los ingresos se registren en el período adecuado.

4.6.5. Control P40-SC24 anexos sin ciclo

Los encargados de realizar la creación de un cliente nuevo es el Área de Activaciones, pero muchas veces realizan un mal procedimiento, ya que todo cliente activo tiene que tener un anexo. Lo que hace el control es que todos los clientes activados en el sistema tengan asignado anexo con un ciclo correspondiente de facturación.

4.6.5.1. Descripción del control P40-SC24

Reconciliación de suscriptores en la base de datos del suscriptor contra los suscriptores cubiertos por el proyecto de ley, se ejecuta con el fin de verificar si todos los suscriptores se asignan a por lo menos uno de los ciclos de facturación

4.6.5.2. Objetivo del control P40-SC24

Comprueba que todos los suscriptores están incluidos en un ciclo de facturación.

4.6.5.3. Riesgo cubierto por el control P40-SC24

Aseguramiento que las facturas pospago con precisión sean procesadas e impresas.

4.7. Recurso humano

Para poder asegurar y asignar todo cliente nuevo, existen los controles Sox (savanah soxley) utilizado para certificar que los resultados entregados a la bolsa de valores de New York tiene un control auditable, en el cuál ayudan a verificar y analizar todo movimiento realizado por los clientes, (EDR'S), que toda la información sean procesados y asignado a un ciclo de facturación. Los controles Sox son una herramienta útil para que el analista de control de calidad tenga el control pre y posvaloracion sobre llamadas de voz, sms, *roaming*, etc.

4.8. Implementación de un facturador

El proceso de facturación debe de realizarse cumpliendo tres cualidades:

- **Prontitud:** anticipar pérdidas financieras, cumplir con el tiempo establecido por cada plan contratado.
- **Calidad:** garantizar una facturación eficiente, de acuerdo a la contratación de los planes.
- **Cantidad:** facturar todos los servicios prestados

Otra ventaja se va a obtener del nuevo facturador es contar con 5 ciclos de facturación en vez de los 13 que se tienen actualmente.

Para poder realizar el siguiente análisis se necesitan realizar ciertas evaluaciones financieras, Valor Presente Neto (VPN), flujo de efectivo Tasa Interna de Retorno (TIR), Beneficio-Costo (B/C).

En la teoría del análisis se hace la identificación de las actividades que se tiene previsto ejecutar, identificación las consecuencias predecibles de cada actividad, asignación de valores a cada consecuencia, reducción de todos estos valores a un común denominador (normalmente económicos), suma de todos los valores para obtener un valor neto, si se obtiene un valor positivo neto entonces se podrá concluir que el proyecto genera un bienestar económico para la empresa, en este caso se detectarán los defectos en el plan de mantenimiento preventivo.

Se realizó un análisis sobre el costo de la implementación del nuevo facturador con el proveedor Byte(), para determinar el monto de la inversión

inicial, determinó que el monto inicial es de Q. 75 000,00 (5 años), para lo cual se realiza los siguientes cálculos:

Se realizó el análisis para determinar la factibilidad de la propuesta.

Ingresos: los ingresos esperados se toman del pronóstico de ingresos anuales el cual se determina por: Q. 300 000,00 dato proporcionado por la empresa.

Costos

Inversión inicial = 75 000

Costos anuales= 145 000

Tasa al 8 %

Se llegó a la conclusión el uso de la tasa del 8 %, ya que tiene que ser mayor a la Tasa Mínima Atractiva de Retorno(TMAR) o (TREMAT)

A continuación se visualiza el detalle de los cálculos:

4.9. Determinación de la Tasa Mínima Atractiva de Retorno (TMAR)

Para tener un mejor panorama sobre la evaluación económica, resulta indispensable determinar la ganancia o premio que el inversionista desea obtener a cambio de invertir el dinero en la realización del proyecto. La mejor manera de hacerlo es mediante del cálculo de la Tasa Mínima Atractiva de Retorno (TMAR), pues esta refleja las expectativas de rendimiento de una forma concreta, de acuerdo a las condiciones congruentes vigentes en el mercado durante el proceso de evaluación.

La empresa Tigo aporta el capital sin necesidad de un financiamiento, la TMAR se definirá mediante la siguiente fórmula: $TMAR=i+f+if$, donde i es el premio al riesgo y la f inflación. Con ello se estará cubriendo el dinero invertido de los efectos inflacionarios.

Según el Banco de Guatemala 3,33 % anual de inflación, y el premio al riesgo será de un 5 % sin incluir la inflación.

De esta manera se calcula la TMAR:

$$TMAR= =0,033+0,05+ (0,033*0,05) = 8 \%$$

4.10. Cálculo de Tasa Interna de Retorno (TIR)

Es la tasa de descuento bajo la cual el VPN es igual a cero; un valor superior a la TMAR, implicaría mayor rentabilidad.

La Tasa Interna de Retorno se calculó de la siguiente manera:

$$TIR= \left[\frac{(tasa 1 - tasa 2) - (0 - VPN(-))}{(VPN +) - (VPN (-))} \right] + tasa 2$$

$$TIR= \left[\frac{(10 - 20) - (0 - 388541,24)}{(512558,5) - (388541,24)} \right] + 20$$

$$= 23,7\%$$

4.11. Flujo de efectivo

Se calcula restando las entradas y salidas de efectivo que representan las actividades de operativas de la empresa litográfica. En términos contables el flujo de caja es la diferencia en la cantidad de efectivo disponible al comienzo de un período (saldo inicial) y el importe al final de ese período (saldo final).

Tabla III. Flujo de efectivo

ANO	2015	2016	2017	2018	2019
VENTAS	300 000,00	300 000,00	300 000,00	300 000,00	300 000,00
Total de Ingresos	300 000,00				
Planilla	60 000,00	60,000.00	60,000.00	60,000.00	60,000.00
Materia Prima					
Tinta	12 000,00	12 000,00	12 000,00	12 000,00	12 000,00
Papel	15 000,00	15 000,00	15 000,00	15 000,00	15 000,00
Materiales	14 000,00	14 000,00	14 000,00	14 000,00	14 000,00
Empaque	24 000,00	24 000,00	24 000,00	24 000,00	24 000,00
Mantenimiento	20 000,00	20 000,00	20 000,00	20 000,00	20 000,00
Total de Egresos	145 000,00				
Flujo de Efectivo	155 000,00	155 000,00	155 000,00	155 000,00	155 000,00

Fuente: elaboración propia.

4.12. Cálculo del VPN

Para la generación del VPN se debe de considerar lo siguiente:

- Tasa de descuento: es un valor que indica la proyección de la tasa de inflación del 2015 al 2016, tomando como base el TREMA, el comportamiento de las principales variables de la política del Banco de Guatemala.
- Factor de descuento:

$$\frac{1}{(1+n)^t}$$

Donde:

n= flujo de efectivo

Tabla IV. **Cálculo del Valor Presente Neto (VPN)**

	Inversión Inicial	1 2015	2 2016	3 2017	4 2018	5 2019	tasa de Descuento
Flujo de Efectivo		155,000	155,000	155,000	155,000	155,000	8%
Factor de Descuento		93%	86%	79%	74%	68%	
Valor Presente	-75000	143,519	132,888	123,044	113,930	105,490	
VPN	543870.056						

Fuente: elaboración propia.

- Relación Beneficio Costo (B/C)

Para determinar la relación beneficio costo de la propuesta con base en los datos de la inversión inicial se procede a calcular el Valor Presente Neto dado los ingresos, como los costos.

Σ Valor presente 618 870,06

Costos: 145 000 + 75 000

Relación beneficio costo = $618\ 870,06 / 475\ 577 = 1,30$ por lo cual el beneficio es alto, dado que los ingresos es más alto que los costos. Por lo cual es proyecto es factible.

5. MEDIO AMBIENTE

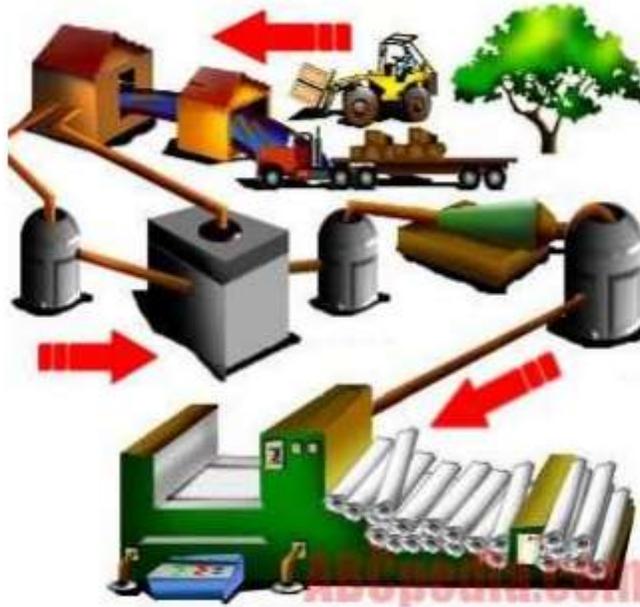
Es el entorno que condiciona la forma de vida de la sociedad, la naturaleza, social y cultural que existen en un lugar y momento determinado. La empresa tiene ese compromiso de contribuir con el medio ambiente, disminuyendo el uso del papel y optimizando los recursos por medio del envío electrónico de las facturas.

5.1. Estudio socioambiental sobre la impresión de facturas

En un mundo donde la Responsabilidad Social Empresarial (RSE) toma cada vez mayor importancia, la adopción de un sistema de facturación electrónica tiene gran impacto, especialmente en lo que se refiere a responsabilidad medioambiental.

Pasar de la factura tradicional a factura electrónica, no solo ahorra enormes montos de dinero por el menor uso de papel, sino que tiene un impacto directo en la conservación de bosques, uso de recursos hídricos y ahorro energético.

Figura 31. **Proceso generación de papel**



Fuente: ABCPEDIA. <http://ww.abcpedia.com/construcción/materiales/papel/html>.

Consulta:3 de marzo de 2014.

5.2. **Objetivo de la factura electrónica**

La factura electrónica en Guatemala es el reemplazo de las emitidas en papel actualmente. Es el comprobante de venta, el cual se emite en forma electrónica y no es necesaria la impresión del papel para demostrar la autenticidad. La factura electrónica es realmente un registro electrónico que recoge la información relativa a una transacción comercial y las obligaciones de pago y liquidación de impuestos. Estas facturas también pueden visualizarse en papel en los formatos autorizados por la Superintendencia de Administración Tributaria de Guatemala.

La factura electrónica es un documento autorizado por SAT, cuyo registro es emitido, archivado y conservado en forma electrónica. Entre los objetivos está la disminución de costos de las empresas de Guatemala y al mismo tiempo facilitarles el cumplimiento de las obligaciones tributarias.

La factura electrónica garantiza:

- La existencia y procedencia del emisor
- La precisión del contenido
- El control de las facturas emitidas en tiempo real
- La facilidad de acceso a la información así como facilidad de la reimpresión de copias.
- Igual validez que una factura o documento impreso
- Igual validez que una factura o documento impreso pero mayor seguridad de del contenido.
- Incorpora un Código de Autorización de Emisión (CAE) que la hace única y que permite la validación de los datos más importantes de cada factura electrónica.

5.3. Beneficios de la factura electrónica

- Reducción de costo en almacenamiento
- Brinda seguridad en el resguardo de documentos
- Eliminación de falsificación o alteración
- Disminuye el riesgo o probabilidad de fraude
- Facilita el cumplimiento voluntario de sus obligaciones tributarias
- Facilita el archivo y búsqueda de documentos
- Oportunidad en la información, tanto en la recepción como en el envío
- Ahorro en el gasto de papelería, la factura electrónica es ecológica

- Facilidad en los procesos de auditoría
- Mayor seguridad en el resguardo de los documentos
- Menor probabilidad de falsificación
- Agilidad en la localización de información
- Eliminación de espacios para almacenar documentos históricos
- Procesos administrativos más rápidos y eficientes
- Reducción de costes
- Mejora de la eficiencia
- Aumenta la seguridad documental
- Reducción en tiempos de gestión
- Mayor agilidad en la toma de decisiones
- Reduce errores en el proceso de generación, captura, entrega y almacenamiento.
- Registro de la hora, el minuto y el segundo de emisión del comprobante fiscal digital (time stamp o sello del fechador).
- Adecuaciones sencillas en el archivo de impresión
- Obtención de sellos en serie y folios de serie ante la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, con previa obtención de la Firma Electrónica Avanzada.
- Contabilidad automatizada
- Facilidad para el cálculo de impuestos

5.4. Implementación de facturas electrónicas

- Tigo cuenta con factura electrónica a partir de septiembre de 2010 para los productos: celulares, free, Tigo Net, enlaces y telefonía fija.

- La factura electrónica se enviará a la cuenta de correo electrónico que el cliente brindó, en un promedio de 3-4 días después de la aprobación del ciclo
- La factura estará adjunta en el correo, en formato PDF

Figura 32. Factura electrónica

Nombre: CISNEROS LOPEZ, ALLAN RIGOBERTO
 Dirección: _____RETENER EN RECURSOS HUMANOS_____

NIT: 40726088 Anexo: 12061191
 Celular: 40240105 009255 COMCEL

tiGo
COMCEL

DATOS DE LA FACTURA

Serie y No. Electrónico: FACE-63-TPP-001-120007336552
 Fecha de Emisión: 05/12/2012 Fecha de Vencimiento: 31/12/2012

COMUNICACIONES CELULARES, S.A. - Km. 9.5 Carretera a El Salvador (CA-1), Edificio Plaza Tigo, entrada a Montebello I, San José Escuti, Guatemala. • PBX: (502) 2428-1000 FAX: (502) 2428-1150 • N.I.T. 549810-4

DETALLE DE CONSUMO		OTROS CARGOS	
Periodo de Servicio (05/11/2012 - 04/12/2012)			
SERVICIO POST PAGO			
Plan Basico Internet Movil			0.00
Cuota Basica 00022 PLAN EMPLEADO BASICO			119.99
128.83 MB Consumidos BROADBAND Conforme Plan			0.00
		Fuimos designados como AGENTES DE RETENCION del impuesto del valor agregado, NO RETENER De acuerdo con el artículo 5 del Decreto 20-2006.	
TOTAL EN LETRAS		TOTAL DE FACTURA	Q. 119.99
CIENTO DIECINUEVE QUETZALES CON 99/100			
SALDO ANTERIOR	CARGOS DEL MES	TOTAL A PAGAR	
Q. .00	Q. 119.99	Q. 119.99	

Pide tu factura Tigo electrónica

AUTORIZADO PAGO DIRECTO ISR RESOLUCIÓN 3404082320122
 GRACE-MEGAPRINT, S.A. NIT 5851823-1 AUTORIZADO SEGUN RESOLUCION 2011-5-19953-108 DE FECHA 20/06/2011 SERIE TPP DEL 2500001 AL 7500000

CAE
 3JLW5F84208Qs+H9Wu03RGE0RM-8H8Csu0W5267MfYUChEWhyt2Z008DYM
 8wLAF0saw2QdM8E3c3H8n02Uv9pF8em0C0FngD0C0a1p42Tfarc7T18C0A7528
 8Y1W2S0u0y0e0h7Vd0c0A080F0u0h0C0C0M0M0g0Z0Z0h0r0e0L0F0M0Q0T0e0
 0g0E0P0A0g02u0r0c0h02U0M0g0w0L0N0P0W0U0A0d0w0Fp0R0U0Z0G0T0I0F0t080M0e0v0U0d0g

Síguenos

Fuente: Ifacere.net.

CONCLUSIONES

1. El control de calidad son operaciones que deben estar estandarizadas y por lo tanto se deben definir los inconvenientes que se tengan, para aprobar o rechazar la información de la facturación.
2. Es necesario que la empresa posea diagramas de proceso en las diferentes estaciones de trabajo. Porque se puede identificar las operaciones que son críticas en producción.
3. Se identifican como críticas las inconsistencias constantes en la facturación por error en cobros de cuotas básicas, valorización incorrecta, cobros dobles, por la recurrencia y corrección por el Departamento de IT, ocasiona tiempos muertos a los analistas de Billing.
4. La estandarización en los procedimientos de revisión permiten que la implementación de mejoras y correcciones en control de calidad aplique para la totalidad de las facturas de un producto.
5. El mejoramiento en el control de calidad en la facturación permite asegurarse la conformidad de los clientes con cobros, proyectar una imagen positiva ante el consumidor y evitar pérdidas por cobro de impuestos o devoluciones.

6. El uso de controles Sox (*savanah soxly*) utilizado para certificar que los resultados entregados a la bolsa de New York, dichos valores tienen un control auditable. Valida resultados posteriores a la revisión, ya que, es una metodología que permite corregir errores que se detectan en la facturación emitida para la corrección, la mejora continua se basa en recopilar información de errores cometidos y la implementación de mejoras con base en ello.

RECOMENDACIONES

1. Implementar la automatización en el Departamento de IT (Área de Sistemas), en él deparen la corrección de rubros en la facturación en los casos recurrentes presentados por Billing y cuyos cargos son fijos.
2. Al Área de DataWarehouse: agilización en procesos de recopilación de información parametrizada para realizar análisis de comparación que permitan detectar errores en la facturación.
3. A los analistas de control de calidad de Billing: tienen que realizar reportes de revisión de ciclo en los que se identifican la mayor cantidad de errores recurrentes en la facturación, solicitar correcciones al Departamento de IT y posteriormente continuar con la revisión del ciclo, esto permite evitar tiempo muerto excesivo.
4. Al Departamento de Billing en conjunto con Atención al Cliente: realizar encuestas periódicas y aleatorias a clientes para obtener retroalimentación respecto a la calidad de las facturas, evaluando exactitud, entendimiento y puntualidad de entrega, las deficiencias detectadas deben tomarse en cuenta para la mejora continua.

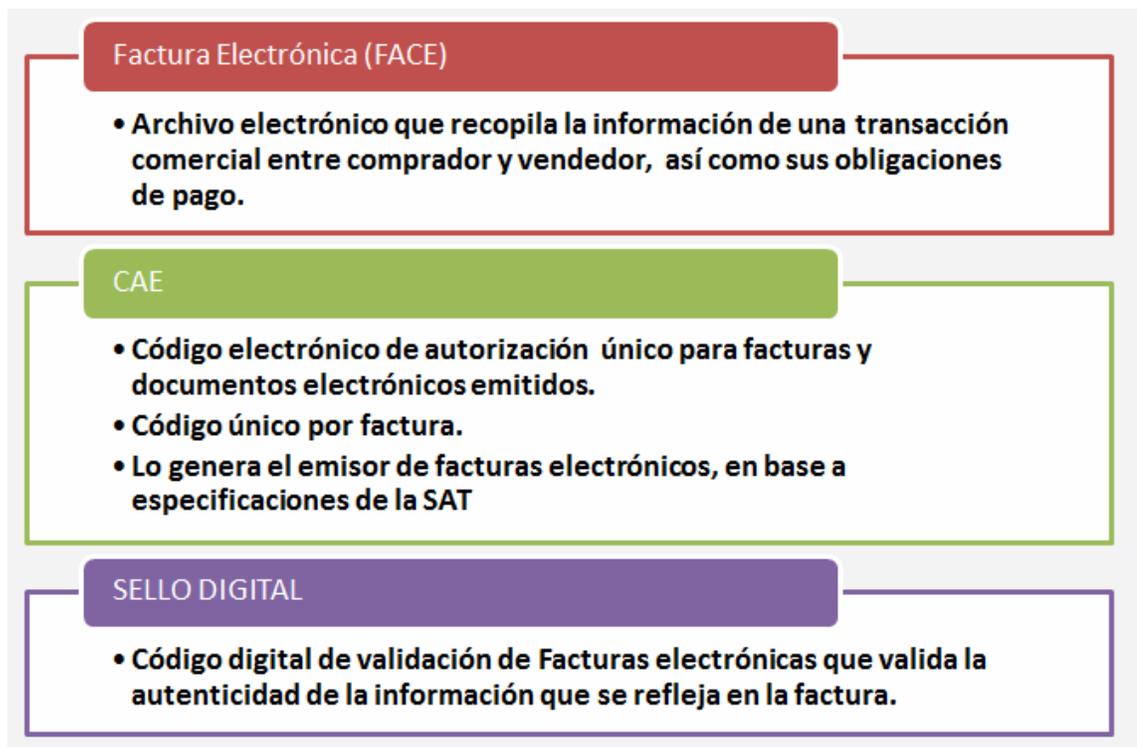
BIBLIOGRAFÍA

1. BARRIENTOS VILLATORO, Mayra Dilia. *Aporte al control de calidad de aceites esenciales que se exportan en Guatemala, estimando la concordancia en el análisis vía húmeda y el de cromatografía de gases*. Trabajo de graduación de Químico Farmacéutico. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Farmacia 1991. 43 p.
2. BESTERFIELD, Dale H. *Control de calidad* / Raúl Bautista Gutiérrez. Besterfield, Dale H. (trad.) México: Prentice Hall, 1994. 89 p.
3. KRUEGER HAMILTON, Fredd. *Sistemas de calidad ISO 9000*. 2a ed. México: Prentice Hall, 1998. 588 p.
4. LEMUS, Sandra María *El control interno en tecnología de información*. Trabajo de graduación de Ing. en Ciencias y Sistemas. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería, 2000. 199 p.
5. LORENTI, Celisi. *Principios de una cultura de calidad*. Chile: Instituto - de Investigación Empresarial. 2002. 145 p.
6. MAZARIEGOS VÁLDEZ, Edgar Enrique. *Aplicación de los círculos de control de calidad en Guatemala*. Trabajo de graduación de Ing. Industrial. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería. 2002. 114 p.

7. MENDOZA CAMEY, Víctor Gabriel Rolando. *Evaluación de la calidad de agregados para concreto, en el departamento de Totonicapán*. Trabajo de graduación de Ing. Civil. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería. 2008. 87 p.
8. SANTIZO VÁSQUEZ , Mario Rolando. *Control de calidad aplicado a la industria de cajas comerciales de cartón*. Trabajo de graduación de Ing. Industrial. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería. 2004. 123 p.
9. VIDES SANTIAGO, Liliana Magaly. *Control de calidad de hematología en los laboratorios clínicos involucrados en el programa de experiencias docentes con la comunidad -E.D.C.-* Trabajo de graduación de Ing. Química. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería. 1983. 90 p.

ANEXOS

Figura 1. **Datos para identificación factura electrónica**



Fuente: Departamento Facturación.

