

TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

**DESARROLLO DE UNA ARQUITECTURA PARA
SEPARAR Y PRIORIZAR EL TRÁFICO MEDULAR E
INTERNO DE LA CORPORACIÓN DIGITEL**

PROF. GUÍA:
Ing. David Sirit

TUTOR INDUSTRIAL:
Ing. Antonio Dávila

Presentado ante la Ilustre
Universidad Central de Venezuela
Por el Br. José Manuel Díaz Casique
Para optar al título de
Ingeniero Electricista



Caracas, octubre de 2009



INTRODUCCIÓN

Actualmente las nuevas aplicaciones que usan el protocolo IP exigen altos requerimientos de ancho de banda, necesidad de transmisión con bajo retardo y sin pérdidas, estas cualidades se consiguen mediante este protocolo en forma limitada.

Es necesario desarrollar mecanismos de Calidad de Servicio (Quality of Service, QoS) para que las redes IP den soporte a estos requerimientos.

Uno de estos mecanismos y el más usado por las redes corporativas es la arquitectura de red basada en la Diferenciación de Servicios (***Differentiated Services, DiffServ***). Esta arquitectura permite hacer priorización de tráfico mediante la clasificación de los servicios, para posteriormente aplicar políticas de QoS dentro de un dominio establecido por el administrador de la red.

En esta investigación se realizó un estudio de la red IP de los Centros de Atención al Cliente la Corporación Digitel C.A. que permitió plantear un modelo de red que segmenta los diferentes servicios que transporta la red, logrando de esta manera disponer de cantidades de ancho de banda exclusivo para las aplicaciones prioritarias.



PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

El tráfico de la red se apoya en diferentes aplicaciones, cada una con una función específica. A fin de lograr la eficiencia operativa en los Centros de Atención al Cliente es primordial mantener en estado óptimo de funcionamiento estas aplicaciones.

Entre las consideradas de alta importancia se pueden mencionar las siguientes:

- Intranet Corporativa e Intranet de Ventas y Atención al Cliente
- Oracle® Siebel® Customer Relationship Management (CRM)
- SAP® R3®
- Correo Electrónico y Files & Printers

La caída constante de estos servicios causaría, entre otras cosas, abandono inminente de clientes, disminución casi asegurada de nuevos clientes y estancamiento en el desarrollo de la empresa.

Es necesario buscar posibles alternativas que puedan acabar con la situación planteada. Este trabajo de investigación pretende posibilitar una arquitectura que permita segmentar y priorizar la red de datos actual.



OBJETIVO GENERAL Y OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Objetivo General

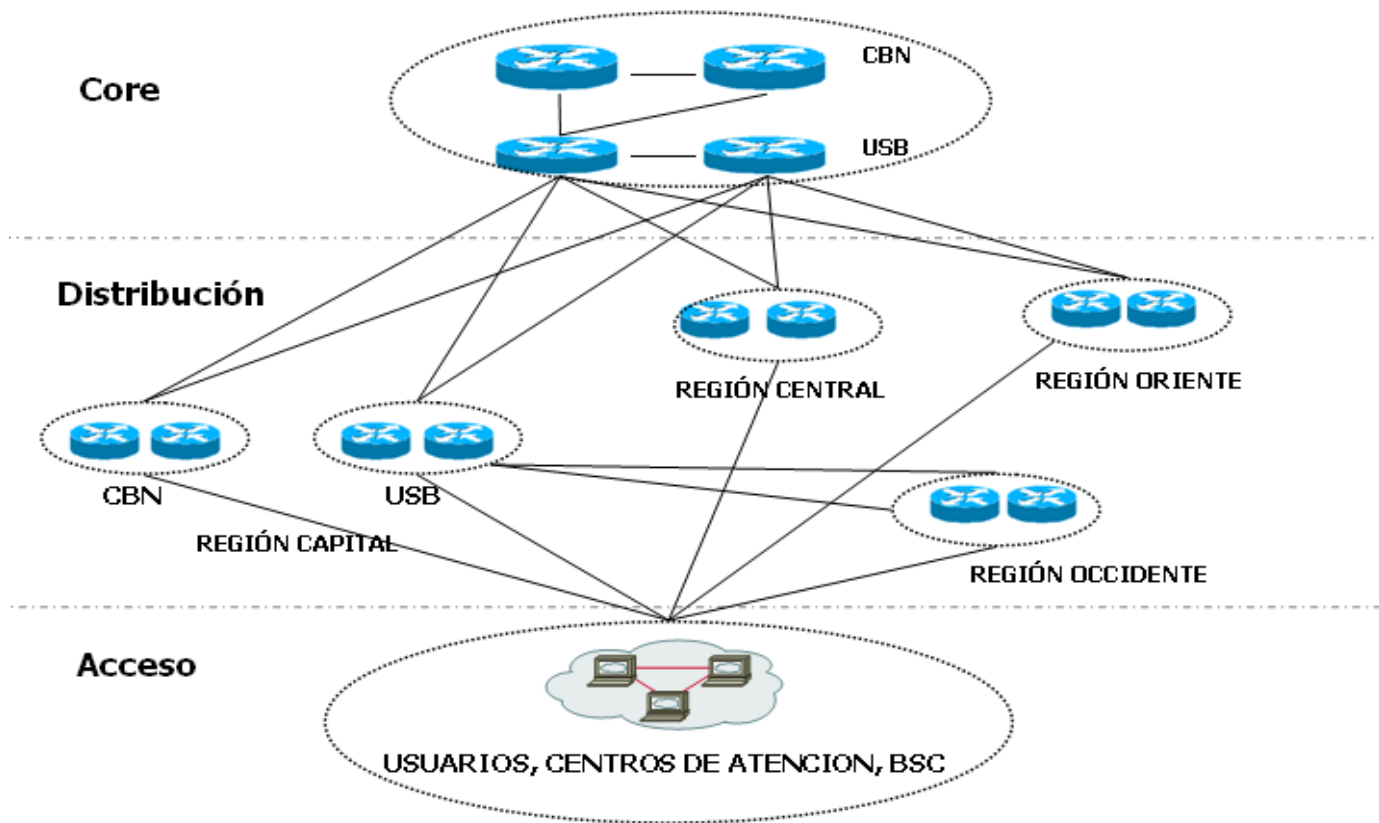
Desarrollar una arquitectura para separar y priorizar el tráfico de datos medular e interno de la Corporación Digitel.

Objetivos Específicos

- Levantar información de la arquitectura de red actual, tanto a nivel lógico como a nivel físico.
- Dimensionar equipamiento, a nivel de fabricante y modelos.
- Identificar el tráfico que transporta la red actual y clasificarlo según su tipo.
- Crear una matriz de servicios basados en el tipo de tráfico y aplicar los mecanismos de QoS más idóneos para la red.
- Plantear el nuevo modelo de la red para el soporte de lo establecido en función de los mecanismos aplicados.
- Evaluar la funcionalidad de la nueva arquitectura mediante la realización de pruebas bajo un esquema piloto.

ANÁLISIS DE LA RED DE ESTUDIO

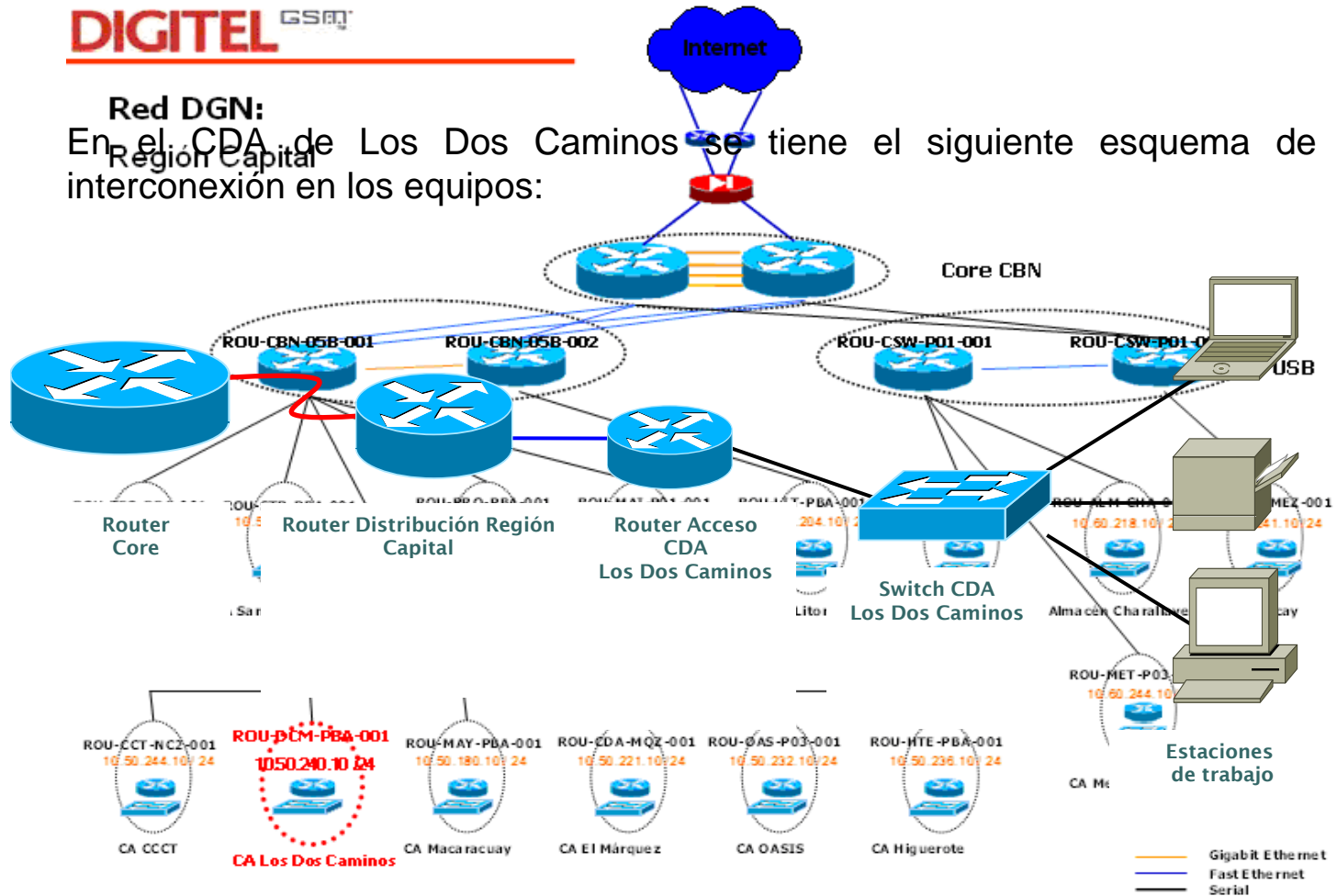
DIGITEL GSM



IDENTIFICACIÓN DEL TRÁFICO DE LAS APLICACIONES

DIGITEL GSM

Red DGN:
 En el CDA de Los Dos Caminos se tiene el siguiente esquema de interconexión en los equipos:



PROCEDIMIENTOS REALIZADAS PARA LA CAPTURA DE TRÁFICO



Se configuró un puerto SPAN (Switched Port Analyzer) y se capturó el tráfico de las solicitudes cliente/servidor desde el CDA Los Dos Caminos

A screenshot of the Wireshark network protocol analyzer interface. The main pane shows a list of captured packets with columns for No., Time, Source, Destination, Protocol, and Info. The packets are filtered by 'eth[0] 82564AA Microsoft's Packet Scheduler'. The list includes various protocols such as TCP, HTTP, DNS, and SMTP. The bottom pane shows the details of the selected packet, including the raw packet bytes and their hexadecimal representation. The interface includes a menu bar, a toolbar, and a status bar at the bottom.

RESULTADOS DE LA CAPTURA DE TRÁFICO

Número total de Paquetes

IPv4	Paquetes RX	Paquetes TX
10.20.200.19	50054	64815
10.20.20.163	24612	21364
10.20.20.81	8379	8631
10.27.31.28, 10.27.31.102, 10.27.31.153, 10.27.31.154, 10.27.31.157, 10.27.31.158, 10.27.31.169, 10.27.31.170.	6782	9214
10.20.20.161	5575	9593
10.50.172.104	4582	6872
10.20.20.85	4111	3999
10.20.20.26	3473	3655
10.50.172.106	2205	2567
10.20.20.172	2172	1968
10.20.20.185	1717	2128
10.20.20.86	1429	1305
<i>Total</i>	<i>115091</i>	<i>136111</i>

Paquetes TX
Paquetes RX

Direcciones IPv4 de los servidores con mayor solicitud por parte de los usuarios del CDA

ANÁLISIS DE LA CAPTURA DE TRÁFICO

Dirección IPv4	Nombre de dominio	Tipo de Servidor	
10.20.200.19	cbn-isa-srv-010.digitelcorp.com.ve	Proxy	
10.20.20.26	cbn-owa-srv-020.digitelcorp.com.ve	Outlook Web Access	
10.20.20.185	cbn-mss-srv-050.digitelcorp.com.ve	Correo Electrónico	
10.20.20.163	cbn-spa-srv-020.digitelcorp.com.ve	Files & Printers	
10.20.20.161	cbn-spa-srv-030.digitelcorp.com.ve		
10.27.31.153	cssapapps1.digitelcorp.com.ve	SAP®	
10.27.31.154	cssapapps2.digitelcorp.com.ve		
10.27.31.157	cssapapps3.digitelcorp.com.ve		
10.27.31.158	cssapapps4.digitelcorp.com.ve		
10.27.31.170	sapgrp.digitelcorp.com.ve		
10.27.31.28	Ninguno		
10.27.31.102			
10.27.31.169			
10.20.20.81	cbn-dom-srv-030.digitelcorp.com.ve		DNS
10.20.20.85	cbn-dom-srv-040.digitelcorp.com.ve		
10.20.20.86	cbn-dom-srv-020.digitelcorp.com.ve		
10.20.20.172	cbn-nav-srv-020.digitelcorp.com.ve	Norton Anti Virus	
10.50.172.104	Ninguno	No identificado	
10.50.172.106			

Identificación de las direcciones IPv4 obtenidas de las estadísticas Endpoints y IPv4 Conversations mediante la utilidad ping -a



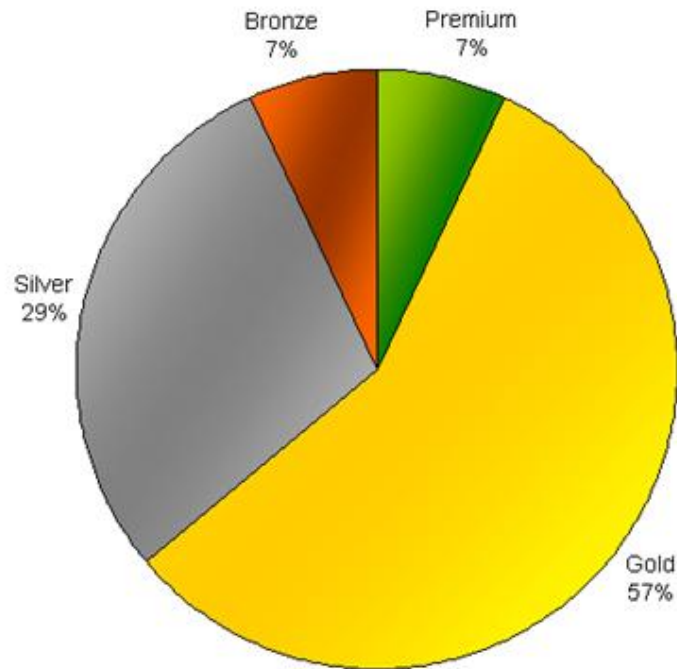
CLASIFICACIÓN DEL TRÁFICO DE LAS APLICACIONES

- **Premium:** La aplicación SAP® es considerada de alta criticidad, Esta aplicación tiene como direcciones de destino las pertenecientes a la red **10.27.31.0 /24**.
- **Gold:** Estas aplicaciones tienen como dirección destino la **10.20.200.19** perteneciente al **servidor Proxy** y las direcciones **10.20.20.81, 10.20.20.85 y 10.20.20.86** pertenecientes a los **servidores DNS**. Esta clase genera el mayor volumen de tráfico desde los CDA's.
- **Silver:** Está conformado por las solicitudes referentes a archivos e impresoras (Files & Printers) y correo electrónico. Tienen como direcciones destino **10.20.20.26, 10.20.20.185, 10.20.20.161 y 10.20.20.163** respectivamente.
- **Bronze:** Esta conformando por el resto del tráfico en la red.

MATRIZ DE LAS APICACIONES Y ASIGNACIÓN DE ANCHO DE BANDA A LAS CLASES DE TRÁFICO

Asignación del Ancho de Banda por Clase de Tráfico

Clase
Premium
Gold
Silver
Bronze



PLANTEAMIENTO DE LA ARQUITECTURA DE RED A IMPLEMENTAR

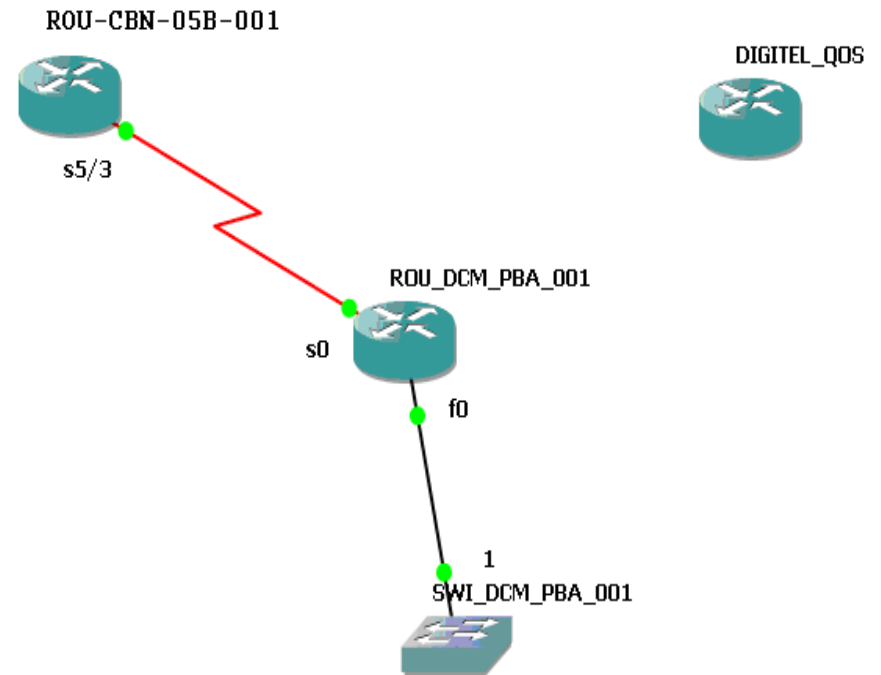
Finalmente, se aplican las políticas a través del comando **service-policy input** en la interfaz de configuración.

De la comandas las in Distrib Core.

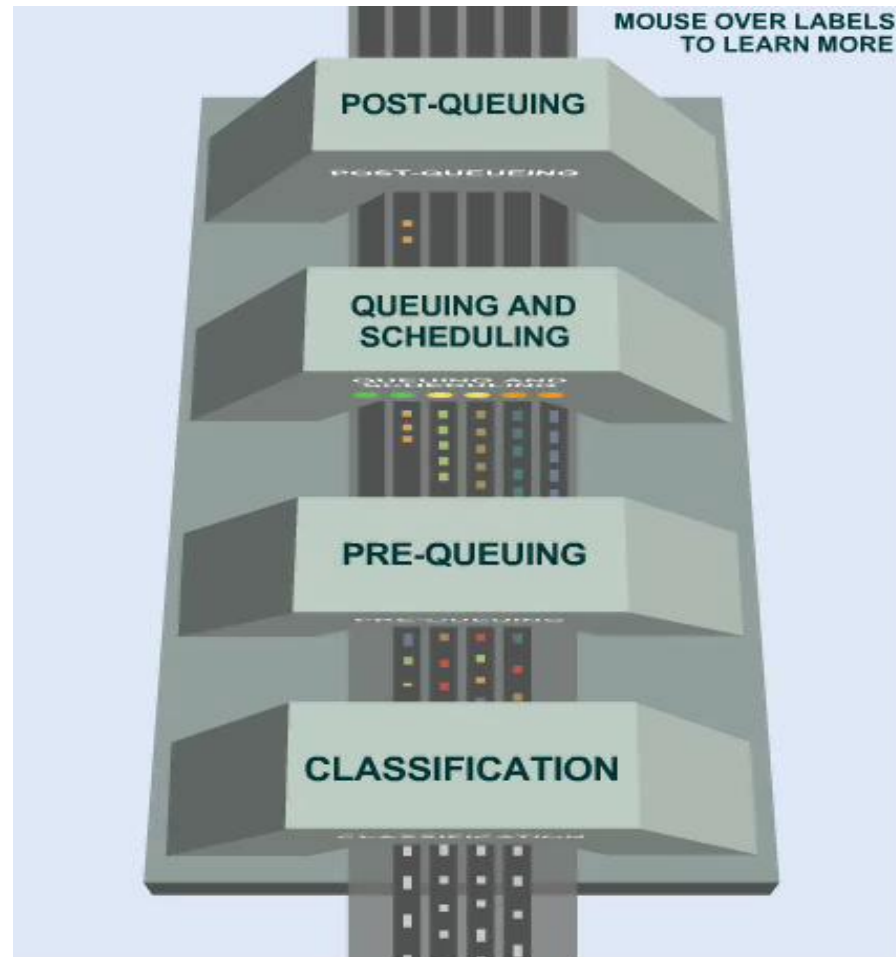
Para aplicar las interfaces 10/0 y s1/0 del router ROU-DCM-PBA-001 y en la interfaz s5/3 del router ROU-CBN-05B-001 respectivamente.

```
DIGITEL_QOS#  
DIGITEL_QOS#conf t  
Enter configuration commands, one per line. End with CTRL-Z.  
DIGITEL_QOS(config)#policy-map ASIGNA  
DIGITEL_QOS(config-pmap)#class Premi  
DIGITEL_QOS(config-pmap-c)#bandwidth  
DIGITEL_QOS(config-pmap-c)#class Gold  
DIGITEL_QOS(config-pmap-c)#bandwidth  
DIGITEL_QOS(config-pmap-c)#class Silv  
DIGITEL_QOS(config-pmap-c)#bandwidth  
DIGITEL_QOS(config-pmap-c)#
```

Premium_Class, Gold_Class y Silver_Class



EL VERDADERO PROCESO DE CLASIFICACIÓN, MARCADO Y APLICACIÓN DE LAS POLÍTICAS DE QOS





CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El proceso para aplicar QoS de manera tipificada viene dado en este proceso se realizó bajo un ambiente de simulación para el caso del Centro de Atención al Cliente de la empresa que se está estudiando. Por lo tanto, se realizaron pruebas de simulación en un entorno de laboratorio que se realizó en un laboratorio de simulación en un entorno de laboratorio. Las operaciones generadas desde QoS en el dominio de red se realizaron en la red que pueden afectar el funcionamiento de la misma. Para el caso de la Corporación de A. que es una entidad de producción para servicios de telecomunicaciones, de manera similar se realizaron las mismas pruebas en todos los centros CUA a modo de aplicar QoS en todos los centros de la investigación y desarrollo de la red. Lo importante es montar un escenario simulado que permita hacer las pruebas desde su nivel más bajo (Acceso) hasta su nivel más alto (Core) y de esta manera delimitar el dominio Diff-Serv que gozará de las bondades de la priorización de tráfico y aplicar un nivel de prioridad a cada uno de ellos.

- Clasificar los servicios en base a la priorización
- Aplicar los mecanismos de QoS que más se adapten a las necesidades de la red

GRACIAS POR SU ATENCIÓN



DIGITEL