

## **TEMA:**

Calidad del Servicio SMS

## **JUSTIFICACIÓN:**

Escasa información de cuestiones imprescindibles sobre la calidad del servicio.

## **OBJETIVO:**

Aumentar la eficiencia en las comunicaciones, brindar información relevante para el usuario al momento de elegir una empresa de comunicación.

## **RELEVANCIA:**

Información suficiente para contratar la empresa que mejor se adapte a nuestras necesidades.

## **FACTIBILIDAD:**

Para poder llevar a cabo la investigación en los términos pautados del tiempo y forma, es indispensable contar con teléfonos móviles con servicios SMS disponibles, conocimiento sobre la utilización de los mismos para enviar mensajes de textos, instrumentos de medición de tiempos (cronómetro) y un ordenador con acceso a Internet. Todos estos requisitos están a nuestro alcance por lo que la investigación es factible desde todo punto de vista.

## **MARCO TEORICO:**

Hoy en día, los teléfonos móviles no sólo se escuchan, sino que también se leen y cada vez más, y ello es debido a varios factores entre los que se encuentra el hecho de que los servicios informativos de SMS son sencillos de utilizar, instantáneos, pueden ser personalizados y basarse en la localización. Además la mayor unificación de mercados hace que sea posible recibir e-mails en regiones donde la penetración de Internet es limitada.

A continuación te ofrecemos un visión general del SMS, que esperamos aclare todas tus dudas.

### **SMS: ¿Qué es?**

SMS – Servicio de mensajes cortos. Es un sistema para enviar y recibir mensajes de texto para y desde teléfonos móviles. El texto puede estar compuesto de palabras o números o una combinación alfanumérica. SMS fue creado como una parte del estándar GSM fase 1. El primer mensaje corto, se cree que fue enviado en Diciembre de 1992 desde un ordenador personal (PC) a un teléfono móvil a través de la red GSM Vodafone del Reino Unido.

Cada mensaje puede tener hasta 160 caracteres cuando se usa el alfabeto latino, y 70 caracteres si se usa otro alfabeto como el Árabe o el chino.

### **SMS: Características**

Hay varias características únicas del servicio de mensajes cortos (SMS), según lo definido dentro del estándar digital de telefonía móvil GSM:



- Un mensaje corto puede tener una longitud de hasta 160 caracteres. Esos 160 caracteres pueden ser palabras, números o una combinación alfanumérica. Los mensajes cortos basados en No-texto (por ejemplo, en formato binario) también se utilizan.
- Los mensajes cortos no se envían directamente del remitente al receptor, sino que se envían a través de un centro de SMS. Cada red de telefonía móvil que utiliza SMS tiene uno o más centros de mensajería para manejar los mensajes cortos.
- El servicio de mensajes cortos se caracteriza por la confirmación de mensaje de salida. Esto significa que el usuario que envía el mensaje, recibe posteriormente otro mensaje notificándole si su mensaje ha sido enviado o no.
- Los mensajes cortos se pueden enviar y recibir simultáneamente a la voz, datos y llamadas del fax. Esto es posible porque mientras que la voz, los datos y las llamadas del fax asumen el control de un canal de radio dedicado durante la llamada, los mensajes cortos viajan sobre un canal dedicado a señalización independiente de los de tráfico.
- Hay formas de enviar múltiples mensajes cortos. La concatenación SMS (que encadena varios mensajes cortos juntos) y la compresión de SMS (que consigue más de 160 caracteres de información dentro de un solo mensaje corto) han sido definidas e incorporadas en los estándares del GSM SMS.
- Para utilizar el servicio de mensajes cortos, los usuarios necesitan la suscripción y el hardware específico:
  - ♦ una suscripción a una red de telefonía móvil que soporte SMS.
  - ♦ un teléfono móvil que soporte SMS
  - ♦ conocimiento de cómo enviar o leer mensajes cortos usando su terminal móvil.
  - ♦ un destino para enviar el mensaje, o dónde recibir el mensaje. Éste es generalmente otro teléfono móvil pero puede ser una máquina de fax, un PC o un buzón de e-mail.

## SMS: Evolución

No hay duda del éxito conseguido por el Servicio de Mensajes cortos, ya que los últimos datos conocidos, hablan de 9 billones de mensajes por mes, y creciendo a un ritmo de aproximadamente 500.000 millones por mes. Repasemos un poco la evolución de este servicio:

En un principio, el operador de red incorpora Centros SMS de 1ª generación, como parte del plan de comisión de red. Estos primeros centros, pueden ser simples módulos de la plataforma de buzón de voz o alternativamente, un centro de SMS independiente. No es posible disponer de mensajes cortos sin un SMSC(Centro de Mensajes Cortos), ya que todos los mensajes pasan a través del mismo.

El operador de red, ve el SMS como algo para decir que lo tiene incorporado en su red. Ofrece el servicio SMS junto con las notificaciones del buzón de voz, las cuales abarcan las ¾ partes del tráfico de SMS en la red.

El operador de red lanza el servicio SMS, para dar al cliente la capacidad de comunicación en ambos sentidos, Los clientes experimentan con ello, y encuentran nuevas aplicaciones, lo que hace que incrementen aproximadamente un 25% el volumen total de SMSs.

Otro servicio añadido, son las direcciones de correo, los e-mails recibidos en el terminal móvil son tratados como mensajes cortos; este servicio, intenta hacerse popular en aquellos mercados donde la penetración de Internet es baja y por tanto aún no tienen dirección de correo. Este servicio incrementa aproximadamente un 20% el volumen total de SMSs.

A lo anterior, se suman los servicios de información noticias, viajes, el tiempo, deportes, horoscopo, bromas .... Estos servicios crecen más despacio, ya que es mucho el trabajo que implica la preparación de los contenidos, incrementando aproximadamente un 10% el volumen total de SMSs. El operador de red, comienza a ver compañías independientes experimentando con aplicaciones SMS y ofreciendo sus servicios a compañías o en regiones específicas. Para alentar estos desarrollos y fomentar su amplio despliegue, el operador de red designa a una persona cuya única responsabilidad es contactar con



estas empresas y ayudarlas a conseguir el soporte técnico y comercial que necesitan. La finalidad, es que estas empresas desarrollen sus aplicaciones usando obviamente sus servicios SMS en vez de usar los de la competencia. La introducción de estos programas o aplicaciones conduce pronto al aumento de aproximadamente un 20% del volumen total de SMSs.

El operador de red ha visto como gradualmente ha incrementado el tráfico de SMSs, con lo que en muchas ocasiones se encuentra con que la capacidad de su centro de SMS se queda pequeña y precisa ser sustituido por otro de mayor capacidad. Esta sustitución evita la saturación que en muchas ocasiones se produce, evitando el descontento de los clientes y por consiguiente creciendo en aproximadamente un 10% sobre el volumen total de SMSs.

La interoperatividad (interworking) entre operadoras que son competidoras en la misma área geográfica, da al cliente la posibilidad de usar SMS de la misma forma que usa el servicio de voz. De igual manera que puede hacer una llamada de voz de un teléfono a otro teléfono, también puede enviar un mensaje corto de uno a otro teléfono. Permitir esta capacidad hace que el volumen de destinos de mensajes cortos disponibles incremente, incrementando también el valor y uso de SMS. Como consecuencia, el volumen total de SMS se eleva aproximadamente un 50%.

A estas Alturas el uso total de SMS en la red, ha alcanzado cifras críticas. El servicio SMS es ya una parte muy importante en el día a día de muchos clientes. Posibilitar el envío de mensajes cortos desde el extranjero, es también muy importante, sobre todo en zonas fronterizas.

El siguiente incremento cuantitativo del volumen en el tráfico de SMSs, es debido a la introducción de el SMS para clientes de prepago, constituyendo estos los principales usuarios de este servicio. Elevando el volumen de SMSs en aproximadamente un 100%.

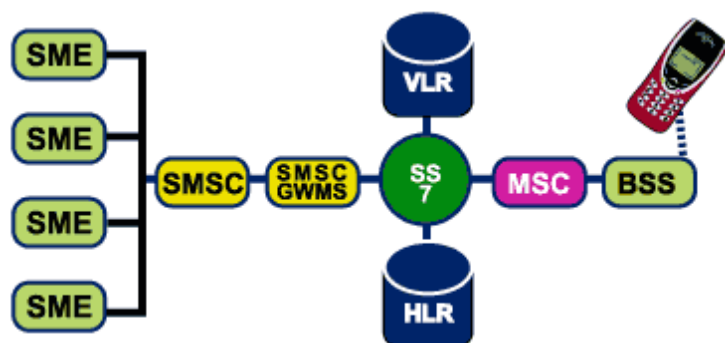
Este uso masivo, origina la aparición de algoritmos de texto predictivo como el T9 de Tegic, que facilitan la escritura de mensajes en los terminales móviles. Estos algoritmos están incorporados en los propios terminales, y anticipan la palabra que el usuario pretende introducir, reduciendo de forma notable el número de teclas a pulsar, soportando además múltiples lenguajes. La aparición de estos algoritmos, incrementa en aproximadamente un 25% el volumen de SMSs.

La introducción de protocolos estandarizados como la aplicación SIM ToolKit y el WAP (Wireless Application Protocol), contribuye a su vez al incremento en el uso de SMS, proporcionando el ambiente de desarrollo y despliegue de un servicio estándar para los desarrolladores de aplicaciones. Estos protocolos, también facilitan la respuesta por parte de los usuarios de SMS, y por otra parte el acceso al servicio de mensajes a través del menú de su terminal. De esta forma, aunque estos protocolos son sólo un medio, no un nuevo servicio, son los responsables de un incremento de entre el 10–15% sobre el volumen total de SMS. Contribuyendo también a este incremento el desarrollo de nuevos terminales más fáciles de usar como el smart y los ordenadores portátiles.

Como resultado de la combinación de todos estos pasos dados por los operadores y desarrolladores de telefonía móvil para la estimulación del uso de SMS, hemos llegado a un crecimiento de los mismos casi exponencial.

## SMS: Elementos de red y Arquitectura

La figura, muestra la estructura básica de la red SMS.





- **SME (Short Messaging Entity) :** Entidad que puede enviar o recibir mensajes cortos, pudiendo estar localizada en la red fija, una estación móvil, u otro centro de servicio.
- **SMSC (Short Message Service Center):** El SMSC, es el responsable de la transmisión y almacenamiento del un mensaje corto, entre el SME y una estación móvil.
- **SMS–Gateway/Interworking MSC (SMS–GMSC):** es un MSC capaz de recibir un mensaje corto de un SMSC, interrogando al HLR (Home Location Register) sobre la información de encaminamiento y enviando el mensaje corto al MSC visitado de la estación móvil receptora. El "SMS–Gateway/Interworking MSC" es un MSC capaz de recibir un mensaje corto de la red móvil y enviarlo hacia el SMSC apropiado. El SMS–GMSC/SMS–IWMSC está normalmente integrado en el SMSC.
- **HLR (Home Location Register):** Es una base de datos usada para el almacenamiento permanente y gestión de los usuarios y el perfil del servicio. Sobre la interrogación del SMSC, el HLR le proporciona la información de encaminamiento para el usuario indicado. El HLR, también informa al SMSC, el cual previamente inició un intento de envío de SMS fallido a una estación móvil específica, que ahora la estación móvil es reconocida por la red y es accesible.
- **MSC (Mobile Switching Center):** Lleva a cabo funciones de conmutación del sistema y el control de llamadas a y desde otro teléfono y sistema de datos.
- **VLR (Visitor Location Register):** Es una base de datos que contiene información temporal de los usuarios. Esta información, la necesita el MSC para dar servicio a los usuarios de paso (que están de visita).
- **BSS (Base Station System):** Formada por el BSCs (base–station controllers) y por BTSs (base–transceiver stations), su principal responsabilidad es transmitir el tráfico de voz y datos entre las estaciones móviles.
- **MS (mobile station):** terminal sin hilos (wireless) capaz de recibir y originar tanto mensajes cortos como llamadas de voz. La infraestructura de la red sin hilos está basada en SS7 (signaling system 7). El SMS hace uso del MAP (mobile application part), el cual define los métodos y mecanismos de comunicación en las redes sin hilos, y usa el servicio del SS7 TCAP (transaction capabilities application part). Una capa del servicio SMS hace uso del MAP y permite la transferencia de mensajes cortos entre el par de entidades.

## SMS: Operaciones para el envío de SMSs

El MAP, define las operaciones necesarias para dar soporte al SMS. Ambos estándares, el americano y el europeo han definido el MAP usando los servicios del SS7 TCAP (transaction capabilities application part). El estándar americano es publicado por la Telecommunication Industry Association y se le conoce IS–41. El estándar internacional está definido por el European Telecommunication Standards Institute y se le conoce como GSM MAP.

Operaciones básicas del MAP necesarias para proporcionar servicio de mensajes cortos punto a punto:

- **Solicitud de Información de Encaminamiento:** El SMSC extrae esta información del HLR para determinar el servicio MSC para la estación móvil tratada. Este proceso se realiza antes de entregar el mensaje, y se lleva a cabo usando mecanismos de SMSrequest y sendRoutingInfoForShortMsg en IS–41 y GSM respectivamente.
- **Envío del Mensaje Punto a Punto:** Mecanismo que da significado al SMSC para transmitir un mensaje corto hacia el MSC que sirve a la estación móvil e intenta enviar un mensaje a una MS siempre que la MS está registrada. La operación del envío del mensaje corto proporciona un servicio de envío confirmado. La operación trabaja conjuntamente con el subsistema de la MS mientras el mensaje está siendo remitido del MSC hacia la MS. Por lo tanto el éxito o fracaso de la operación puede ser causado por múltiples razones. El envío del mensaje punto a punto se lleva a cabo usando mecanismos de short–message–delivery–point–to–point (SMD–PP) y forwardShortMessage en IS–41 y GSM respectivamente.



- **Indicación de Espera del Mensaje Corto:** Esta operación se activa cuando el intento de envío por parte del SMSC falla debido a algún incidente temporal. Esto da pie a que el SMSC solicite al HLR que añada una dirección SMSC a la lista de SMSC's para ser informado cuando la estación móvil indicada esté accesible.
- **Alerta del Centro de Servicio:** Esta operación hace que el HLR informe al SMSC, el cual previamente ha intentado enviar un mensaje corto sin éxito a la estación móvil especificada, que la estación móvil es accesible en ese momento.

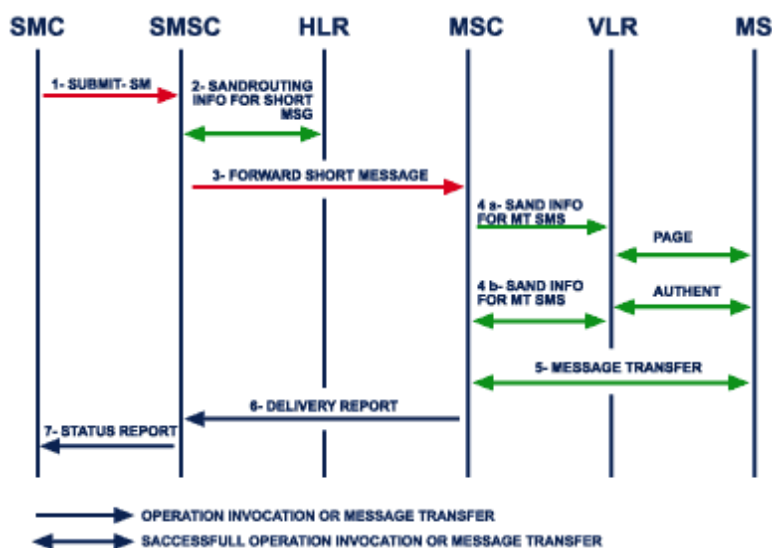
## Elementos de Servicio

SMS comprende múltiples elementos de servicio para el envío y recepción de mensajes cortos.

- Periodo de Validación: Indica el tiempo que el SMSC puede garantizar el almacenamiento del mensaje corto antes del envío al destinatario deseado.
- Prioridad: Información proporcionada por un SME indicando la prioridad del mensaje.

Además, SMS proporciona un tiempo de envío, señalando el que tarda el mensaje en ser enviado y una indicación al handset de si hay o no más mensajes que enviar (GSM), o el número de mensajes a enviar (IS-41).

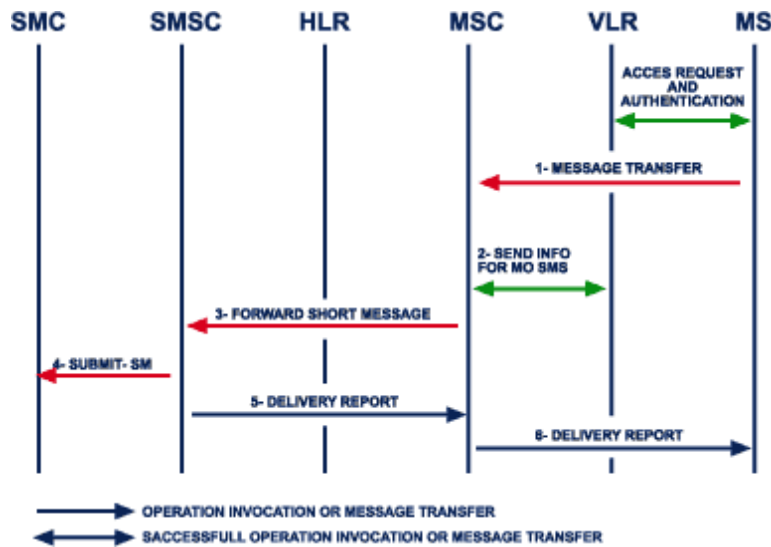
## SMS: Pasos para el envío



- El mensaje corto es enviado del SME al SMSC.
- Después de completar su proceso interno, el SMSC pregunta al HLR y recibe del mismo información de encaminamiento del usuario móvil.
- El SMSC envía el mensaje corto hacia el MSC.
- El MSC extrae la información del usuario del VLR. Esta operación puede incluir un procedimiento de autenticación.
- El MSC transfiere el mensaje corto al MS.
- El MSC devuelve al SMSC el resultado de la operación que se está llevando a cabo.
- Si lo solicita el SME, el SMSC retorna un informe indicando la salida del mensaje corto.

## SMS: Pasos para la recepción





- La MS transfiere el mensaje corto al MSC.
- El MSC interroga al VLR para verificar que el mensaje transferido no viola los servicios suplementarios o las restricciones impuestas.
- El MSC envía al mensaje corto al SMSC usando el mecanismo forwardShortMessage.
- El SMSC entrega el mensaje corto al SME.
- El SMSC reconoce al MSC el éxito del envío.
- El MSC devuelve a la MS el resultado de la operación de envío.

### SMS: Principales aplicaciones

Las principales aplicaciones basadas en SMS son:

- Simples mensajes de persona a persona. – Los usuarios de teléfono móvil, para comunicarse con otro, utilizan rutinariamente el Servicio de Mensajes Cortos.
- Notificaciones del buzón de voz y fax – El uso más común de SMS, es para notificar al usuario de teléfono móvil que tiene un nuevo mensaje de voz o fax. Cuando un nuevo mensaje nos llega a nuestro buzón, una alerta en forma de SMS, nos informa de este hecho.
- Mensajes Unificados – Se trata de un emergente servicio de red de valor añadido particularmente convincente, ya que proporciona una interface a la gente, para acceder a las diferentes clases de SMSs que recibe (voz, fax, e-mail..). El usuario recibe un mensaje corto, notificándole que tiene un nuevo mensaje en su buzón de mensajes, incluyendo éste a menudo una indicación del tipo del nuevo mensaje que ha sido depositado.
- Alertas de e-mail – Uniendo el correo electrónico con SMS, los usuarios pueden ser notificados cada vez que reciben un email.
- Descarga de Melodías.
- Chat basado en SMS, se trata de una aplicación que está emergiendo.
- Servicios de Información – Solicitas a una fuente pública o privada que te envíe periódicamente información sobre algún tema en concreto a tu terminal móvil. El rango de información que puedes recibir es amplio.

### SMS: Aplicaciones Corporativas

Las aplicaciones corporativas que hacen uso del SMS son actualmente pocas y dispares. Una de las razones principales, se debe particularmente a que las facturas telefónicas las paga la propia empresa, con lo que los trabajadores prefieren hacer uso del servicio de voz.



Las principales aplicaciones corporativas basadas en SMS son:

### **E-mail Corporativo**

El Servicio del Mensaje Corto puede usarse para extender el uso de sistemas de email corporativos, más allá del propio puesto de trabajo. Con un 40% de empleados normalmente fuera de sus puestos de trabajo, es importante para ellos guardar el contacto en todo momento con la oficina. Los sistemas de email corporativos corren bajo una LAN e incluyen Microsoft Mail, Outlook, Outlook Express, Microsoft Exchange, Lotus Notes and Lotus cc:Mail.

### **Programas de Afinidad**

También conocidos como paquetes de estilo de vida. Son el resultado de la colaboración entre los operadores móviles y otras compañías de diferentes campos, con largas listas de clientes, como compañías de televisión, clubs deportivos, supermercados y otros minoristas, aerolíneas y bancos. SMS puede usarse para proporcionar toda clase de información y recordatorios. Dentro de este servicio, se encuentra también el servicio de banca móvil.

### **Comercio electrónico.**

Transacciones financieras que se llevan a cabo a través del terminal móvil.

### **Servicio de cliente**

El Servicio de Mensajes Cortos evita la necesidad de hacer caras llamadas de voz a los centros de servicio del cliente, enviando costos a través del SMS, información sobre el estado de la cuenta, la configuración de nuevos servicios..., en particular, cuando el estándar SMS se combina con protocolos como SIM Application Toolkit o WAP.

### **Posicionamiento de vehículos**

Esta aplicación integra un sistema de posicionamiento mediante satélite, que por medio de un SMS, le dice a la gente dónde está. Cualquiera con un terminal que soporte GPS (Global Positioning System) puede recibir información sobre su posición.

### **Punto remoto de venta**

SMS puede usarse también en la venta al por menor, para la autorización de tarjetas de crédito. Es particularmente conveniente usar la tecnología móvil cuando se hacen ventas desde sitios de difícil acceso, donde no es posible una línea fija. El teléfono móvil se conecta al terminal específico del punto de venta, el número de la tarjeta de crédito es enviado al banco, y el código de autorización es devuelto al terminal del punto de venta como un mensaje corto.

### **Supervisión remota**

El Servicio de Mensajes Cortos, puede usarse para gestionar máquinas en ambientes de supervisión remota. Esta aplicación proporciona valiosa información sobre el estado o el suceso de algún evento ocurrido sobre la máquina, que el usuario precisa saber. Un ejemplo puede ser el de las máquinas expendedoras, el sistema envía a un mensaje corto a la compañía cuando detecta un nivel bajo en algún producto.

### **SMS: Clases de mensajes cortos**

Esta clasificación de SMSs, se hace en base al comportamiento del mensaje al ser recibido en el teléfono destino. De acuerdo con la recomendación GSM 03.38, puede tomar cuatro valores:

- **Calse 0 FlashSMS :** El texto del mensaje se presenta automáticamente en la pantalla del teléfono que lo recibe y no se almacena en memoria.



- **Clase 1 :** El mensaje se almacena en la memoria del teléfono que lo recibe y el usuario debe buscar alguna opción del tipo "Leer Mensaje" para leerlo.
- **Clase 2 :** El mensaje se almacena en la memoria de la tarjeta SIM del teléfono que lo recibe y el usuario debe buscar alguna opción del tipo "Leer Mensaje" para leerlo.
- **Clase 3:** El mensaje se almacena en la memoria de la tarjeta SIM del teléfono que lo recibe y en una aplicación externa que se ejecute sobre un ordenador conectado a este teléfono.

### **SMS: Aplicación SIM Toolkit**

La aplicación SIM Toolkit, ha sido incorporada dentro del estándar GSM. "SIM", denota la tarjeta inteligente que se inserta dentro del móvil, y que contiene información sobre el usuario. La aplicación SIM Toolkit permite la flexibilidad de poner al día la SIM, para cambiar los servicios y descargar nuevos servicios. Dentro de la especificación de la aplicación SIM Toolkit, el Servicio de Mensajes Cortos es un mecanismo clave para la personalización de la SIM en el teléfono de cada usuario.

Las ventajas más grandes de la aplicación SIM Toolkit son:

- Que ha sido completamente ratificado como parte del estándar GSM.
- Que ha sido incorporado en un gran número de terminales por los fabricantes.
- Que ha sido incorporado en múltiples servicios de red, desde operaciones bancarias hasta información de servicios.
- Que ha demostrado ser una herramienta útil para el acceso a la SIM, que contiene toda la información sobre el usuario final. Esta información personal permite funciones que requieren un alto grado de seguridad e identificación de usuario para llevarse a cabo, lo cual es esencial para el comercio electrónico.

### **SMS: Cell broadcast o mensajes de difusión**

Cell Broadcast, está diseñado para el envío simultáneo de mensajes a múltiples usuarios en un área específica. Considerando que el Servicio de Mensajes Cortos es un servicio uno a uno o uno a unos pocos, Cell Broadcast es un servicio de uno a muchos, enfocado geográficamente. Permite que los mensajes sean comunicados a múltiples clientes de teléfono móvil que están localizados en una determinada área de cobertura de la red. Cell Broadcast es semejante a otros medios de distribución masiva como el teletexto o RDS (Radio Data System).

Cell Broadcast está definido dentro de la fase 2 del estándar GSM en GSM 03.49. Tiene algunas similitudes con el SMS (ambos utilizan el "signaling path" de la red GSM). Cada mensaje de Cell Broadcast, puede tener de 1 a 15 páginas de longitud. Cada página puede tener más de 93 caracteres alfanuméricos, adicionalmente más mensajes Cell Broadcast pueden concatenarse. Los mensajes Cell Broadcast son transmitidos al BSCs (Base Station Controllers) para la posterior transmisión. El destino del mensaje está descrito en términos de identificadores de célula los cuales son usados por el BSC para enrutar el contenido del mensaje a la BTSC (Base Transceiver Station Cells). Los mensajes Cell Broadcast pueden ser actualizados o borrados del BSC y posteriormente del BTS/Cells en cualquier momento durante el periodo de transmisión del mismo. (Los BTSs son seleccionados para determinar el área sobre la cual el mensaje es transmitido).

Esta tecnología permite crear canales de comunicación con los móviles que se encuentren en un área geográfica específica, lo que la convierte en un potente instrumento para servicios de información locales o asociados a la posición, haciendo posible la selección del tema o canal de interés para el usuario (Noticias, Deportes, Información Meteorológica, Tráfico, Farmacias de guardia, Taxis, etc.).

### **SMS: USSD (Unstructured Supplementary Services Data)**



Â USSD (Unstructured Supplementary Services Data) es un medio de transmitir informaci3n o instrucciones por una red GSM. USSD tiene algunas similitudes con el SMS (ambos utilizan el "signaling path" de la red GSM). Como diferencia, el USSD no es un servicio de almacenamiento y env3o, es una sesi3n-orientada tal que cuando un usuario accede a alg3n servicio USSD, se establece una sesi3n y la conexi3n de radio permanece abierta hasta que el usuario, la aplicaci3n o el paso del tiempo la libera. Los mensajes de texto USSD pueden superar los 182 caracteres de longitud. USSD se define dentro del est3ndar GSM en los documentos GSM 02.90 y 03.90.

USSD tiene algunas ventajas y desventajas como herramienta de despliegue de servicios en redes m3viles:

- Los tiempos de respuesta para aplicaciones interactivas son m3s cortos para USSD que para SMS debido a las caracter3sticas de una sesi3n de USSD, y porque no es un servicio de almacenamiento y envio. Seg3n Nokia, USSD puede ser hasta 7 veces m3s r3pido que un SMS para llevar a cabo la misma transacci3n en ambos sentidos.
- Los usuarios no necesitan ir a ning3n men3o particular del tel3fono para acceder a servicios USSD, ya que pueden desde la pantalla inicial del m3vil acceder a los mismos.
- Debido a que los comandos USSD son dirigidos de vuelta hacia el HLR (Home Location Register), los servicios basados en USSD trabajan igual de bien y de la misma forma cuando los usuarios est3n en "roaming".
- USSD funciona en todos los tel3fonos m3viles GSM.
- Tanto la aplicaci3n SIM Toolkit como WAP soportan USSD.
- Por otro lado, los c3digos USSD son normalmente complicados de recordar, incluyendo el uso de los caracteres "\*" y "#" para indicar el principio y el final del c3digo USSD. Sin embargo la posibilidad de almacenar los c3digos USSD de servicios que se usan regularmente, en la agenda del tel3fono, reduce la necesidad de recordarlos, as3- como de tener que introducirlos de nuevo.
- Ning3n otro mecanismo ha sido tan especificado en el proyecto de tercera generaci3n "estandar UMTS" para llevar a cabo funciones tales como la iteraci3n HLR (Home Location Register) que el USSD facilita. Por lo tanto, es probable que el USSD todav3a encuentre aplicaciones en la tercera generaci3n de telefon3-a m3vil.

Â Â Â Â Â Nokia utiliza USSD para habilitar el chat m3vil. En Octubre del 2000, Nokia lanz3 la plataforma de chat m3vil (Nokia Friends Talk Platform). En el nuevo Nokia 3310 (terminal que soporta dicho servicio), la forma de manejar los mensajes de texto est3 hecha para que permita enviar el mismo mensaje a mucha gente, y para que la gente se conozca y disfruten "chateando". Para que todo esto sea posible, y permitir que nuevos "chat rooms" se formen, el operador de red ha de tener instalada la plataforma Nokia Friends Talk. Esta plataforma utiliza USSD para proporcionar la estructura din3mica de men3o que permite manejar los mensajes de texto f3cilmente.

### CAMPO DE PROBLEMA:

Empresa	<b>tiene</b>	Marca de M3viles	Rango horario	<b>interviene</b>	Posici3n geogr3fica
Empresa	<b>brinda</b>	Tecnolog3as	Calidad SMS	<b>varia seg3n</b>	Empresa
Calidad SMS	<b>varia seg3n</b>	Tecnolog3as	Tama3o de SMS	<b>afecta</b>	Retardo
Distancia	<b>influye</b>	Retardo	Calidad SMS	<b>varia seg3n</b>	Clima
Posici3n geogr3fica	<b>determina</b>	Retardo	Rango horario	<b>determina</b>	Retardo
Calidad SMS	<b>depende de</b>	Posici3n geogr3fica	Calidad SMS	<b>depende de</b>	distancia
Tecnolog3as	<b>determina</b>	Retardo	Calidad SMS	<b>varia seg3n</b>	Tama3o de SMS



Calidad SMS	varia según	Rango Horario
-------------	-------------	---------------

La siguiente descripción es una traducción del gráfico y la tabla, con el objeto de comprender de mejor forma el campo problema de nuestra investigación:

La **Calidad del servicio SMS** estará determinada por una serie de variables entre las cuales se encuentran la Tecnología del Servicio (CDMA o GSM), la posición geográfica y la distancia tanto del emisor como del receptor, el clima, el horario en cual se utiliza, el tamaño del mensaje y la empresa prestadora del servicio. La Tecnología dependerá de la empresa que la brinda y influirá de manera directa junto con el Rango Horario, la distancia, y el tamaño, en el Retardo del mensaje.

### **PROBLEMA:**

¿Cómo influyen las empresas y el rango horario sobre el tiempo de retardo de los mensajes de texto en la ciudad de Rosario en Noviembre del 2006?

### **HIPOTESIS:**

El planteo de la hipótesis surgió al realizar una prueba piloto. Analizando los datos que hemos obtenidos de esta, podemos plantear como hipótesis que la empresa Personal experimenta el menor retardo en el servicio SMS.

Empresa	Rango	Retardo Promedio Rango	Retardo Promedio Empresa
Personal	08:01 – 16:00	0:21:39	00:21:40
Personal	16:01 – 24:00	0:25:13	
Personal	24:01 – 08:00	0:18:09	
Movistar	08:01 – 16:00	0:20:45	
Movistar	16:01 – 24:00	0:29:36	
Movistar	24:01 – 08:00	0:23:22	
CTI	08:01 – 16:00	0:22:15	
CTI	16:01 – 24:00	0:27:26	
CTI	24:01 – 08:00	0:21:22	
			00:24:34
			00:23:41

**Se lee:** cuando la variable Empresa es Personal y Rango asume el valor 08:01 – 16:00 el retardo promedio fue X1, si el Rango asume el valor 16:01 – 24:00 el retardo promedio fue X2 en la ciudad de Rosario en Noviembre del 2006.

### **SELECCIÓN DE VARIABLES:**

Las variables objeto de estudio han sido seleccionadas en forma cualitativa y no cuantitativamente. Estas variables son: Empresa, Rango Horario y Retardo.

### **VARIABLES:**

– *Empresa Prestadora del Servicio SMS:*

- Clasificación según Rol: INDEPENDIENTE



- **Clasificación según Naturaleza:** CUALITATIVA
- **Nivel de Medición:** NOMINAL
- **Modalidades:** – PERSONAL

– MOVISTAR

– CTI

- **Definición Conceptual:** es el nombre de la empresa de telecomunicaciones que brinda el servicio SMS.
- **Definición Operacional:** a través de la pantalla de inicio del móvil.
- **Indicador:** valor observado en la pantalla del teléfono.
- **Instrumento:** pantalla del teléfono móvil.

– *Rango Horario:*

- **Clasificación según Rol:** INDEPENDIENTE
- **Clasificación según Naturaleza:** CUALITATIVA
- **Nivel de Medición:** NOMINAL
- **Modalidades:** – 08:01 – 16:00

– 16:01 – 24:00

– 00:01 – 08:00

- **Definición Conceptual:** es el periodo en el cual se encuentra la hora y el minuto en que utiliza el servicio SMS.
- **Definición Operacional:** a través del reloj.
- **Indicador:** hora que marca las agujas o números del reloj.
- **Instrumento:** reloj.

– *Tiempo de Retardo del Mensaje:*

- **Clasificación según Rol:** DEPENDIENTE
- **Clasificación según Naturaleza:** CUANTITATIVA
- **Nivel de Medición:** Razón
- **Modalidades:** ( 0 – 10 minutos )

- **Definición Conceptual:** es el tiempo que transcurre entre el envío y la recepción del mensaje de texto.
- **Definición Operacional:** a través de la pantalla del cronómetro.
- **Indicador:** valor que marca el cronómetro.
- **Instrumento:** cronómetro.

### **POBLACIÓN Y MUESTRA:**

- **Población:** Mensajes de Texto
- **Muestra:** 45 Mensajes SMS

### **DISEÑO:**

El diseño de la investigación estará basado en el modelo "T.O, en donde **Tij** describe las distintas



combinaciones que se pueden dar entre las variables independientes Empresa ( **i** ) y Rango Horario ( **j** ) y **O** representa el valor que asumirá la variable dependiente Retardo,

Por ejemplo:

Empresa	Rango	Retardo Promedio
Personal	08:01 – 16:00	X1
Personal	16:01 – 24:00	X2
Personal	24:01 – 08:00	X3
Movistar	08:01 – 16:00	X4
Movistar	16:01 – 24:00	X5
Movistar	24:01 – 08:00	X6
CTI	08:01 – 16:00	X7
CTI	16:01 – 24:00	X8
CTI	24:01 – 08:00	X9

## **PROCEDIMIENTOS, TECNICAS E INSTRUMENTOS**

La recolección de datos en la investigación se llevara a cabo de la siguiente forma: se tomara un teléfono móvil de la compañía Personal y otro de cualquier compañía y se los colocara uno al lado del otro. Se enviara un mensaje de texto del móvil de Personal hacia el otro y se tomara el tiempo de retardo del SMS, con la ayuda de un Cronómetro. Este paso se repetirá 5 veces en cada uno de los tres rangos horarios. Se totalizaran los retardos de cada rango y se sacara el promedio. Ese valor será el Retardo de esa Empresa en ese Rango Horario.

Todo el procedimiento que se describió en el párrafo anterior, para un móvil de la empresa Personal, debe realizarse con un celular de CTI como así también de Movistar.

## **PLANILLA DE RECOLECCION DE DATOS**

Empresa	Rango	Prueba I	Prueba II	Prueba III	Prueba IV	Prueba V	Retardo Promedio
Personal	08:01 – 16:00						X1
Personal	16:01 – 24:00						X2
Personal	24:01 – 08:00						X3
Movistar	08:01 – 16:00						X4
Movistar	16:01 – 24:00						X5
Movistar	24:01 – 08:00						X6
CTI	08:01 – 16:00						X7
CTI	16:01 – 24:00						X8
CTI	24:01 – 08:00						X9

## **PLAN DE ANALIS DE DATOS**



Para llevar a cabo el análisis y las interpretaciones de los datos obtenidos de la investigación lo haremos con la ayuda del software Excel 2003 de la compañía Microsoft.

## **RECOLECCION DE DATOS**

## **ANALISIS DE DATOS**

Los siguientes gráficos están realizados con el software Excel 2003, como ya se ha mencionado anteriormente.

## **INTERPRETACION DE LOS DATOS**

Los datos resultantes de la investigación muestran que la empresa que brinda el mejor servicio SMS en la ciudad de Rosario en el mes de noviembre en todo los rangos horarios es Personal, seguido por CTI ya que las su retardo es menor que el de MOVISTAR en los rangos 16:01 – 24:00 y 24:00 – 08:00.

Además podemos observar que en el Rango 16:01 – 24:00 es donde se producen los retardos mas elevados, seguido por el Rango 08:01 – 16:00 y por ultimo el Rango 24:01 – 08:00 donde el retardo es mínimo.

Otra característica en llamativa en los datos de la investigación es el fenómeno que se da los días Viernes, en donde se duplica o triplica el retardo con respecto a los otros días de la semana.

## **DISCUSION**

Concluida la investigación, vemos que los datos que obtuvimos de ella no han sido lo relevantes que esperábamos que fueran. Los datos no arrojan grandes diferencias entre los servicios de las empresas como pensábamos al comienzo de esta. Seguramente tendremos que haber tenido en cuenta muchos mas factores para obtener información contundente.

## **CONCLUSION**

Observando los datos que ha arrojado la investigación, podemos concluir que PERSONAL es la empresa que experimenta el menor tiempo de retardo en el servicio SMS, tal como lo habíamos planteado en la hipótesis al principio de la investigación. No solo los resultados de la investigación coinciden con la hipótesis en que Personal es la mejor empresa, sino que también se ratifica que CTI es el que sigue quedando como ultimo Movistar.

## **RECOMENDACIONES**

Es claro que para obtener resultados reveladores en la investigación es necesario considerar la influencia de muchos mas factores que los que nosotros hemos tenido en cuenta. Creemos que en futuras investigaciones relacionadas con este tema se tendrán que tomar en cuenta las siguientes variables:

- Empresa Destino del Mensaje
- Tamaño del Mensaje
- Día de la semana.
- Lugar Geográfico del móvil de origen y de destino.
- Distancia entre los móviles de origen y destino.

Seguramente teniendo en cuenta todos estos factores, el resultado de la investigación tendrá un valor mucho mas importante.



Página 23 de 24

Calidad

SMS

Marca de Máviles

Empresas

Clima

Rango Horario

Tecnologías

Posición Geográfica

Distancia

Retardo

Tamaño de SMS

0:17:17

0:18:00

0:18:43

0:19:26

0:20:10

0:20:53

0:21:36

0:22:19

0:23:02

0:23:46

**Retardo Rango 08:01 – 16:00**

Personal

Movistar

CTI



0:00:00

0:07:12

0:14:24

0:21:36

0:28:48

0:36:00

**Retardo Rango 16:01 – 24:00**

Personal

Movistar

CTI

0:00:00

0:02:53

0:05:46

0:08:38

0:11:31

0:14:24

0:17:17

0:20:10

0:23:02

0:25:55

0:28:48

**Retardo Rango 24:01 – 08:00**

Personal

Movistar

CTI

0:00:00



0:02:53

0:05:46

0:08:38

0:11:31

0:14:24

0:17:17

0:20:10

0:23:02

0:25:55

0:28:48

### **Retardo Promedio Empresa**

Personal

Movistar

CTI