



**TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN EN UNA SOCIEDAD GLOBAL  
ESTUDIO DE UN CASO**

Para uso en la convocatoria de noviembre de 2007 solamente

---

**INSTRUCCIONES PARA LOS ALUMNOS**

- Este cuaderno de estudio de un caso es necesario para la Prueba 3 de Nivel Superior de Tecnología de la Información en una Sociedad Global.

**Prefacio**

El estudio de un caso de TISG, *Teléfonos Celulares en una Sociedad Global*, constituye la base para la ulterior investigación, y es el material de estímulo para las preguntas de la Prueba 3 de Nivel Superior en noviembre 2007.

Se espera de los estudiantes que investiguen, analicen, evalúen, sinteticen y reflexionen sobre las ideas de su investigación. Los trabajos que se realicen en base a este estudio de un caso, deberán reflejar el enfoque integrado que se describe en la página 8 de la *guía de TISG*.

A través de su investigación de los teléfonos celulares, los estudiantes deben investigar:

- sistemas de TI relevantes en un contexto social
- áreas de impacto, tanto locales como globales
- efectos sociales y éticos de los teléfonos celulares sobre los individuos y las sociedades
- desafíos y soluciones actuales
- desarrollos de futuro.

Se espera de los estudiantes que investiguen situaciones de la vida real, locales y globales, en las cuales se utilizan teléfonos celulares. Se deben tomar en cuenta las perspectivas de los diversos interesados. Se debe reunir información por medio de la investigación primaria y secundaria, exploración en el terreno, disertantes invitados, entrevistas personales y correspondencia por correo electrónico.

Las respuestas a las preguntas de la prueba deben reflejar una síntesis de los conocimientos y las experiencias adquiridos por los estudiantes en sus investigaciones. En algunos casos, es posible que se provea información adicional en las preguntas de examen para permitir a los estudiantes generar nuevas ideas.

**Los Teléfonos Celulares en una Sociedad Global**

El número de teléfonos celulares (teléfonos móviles) está aumentando rápidamente, tanto en los países desarrollados como en aquellos en vías de desarrollo. Por ejemplo, se ha estimado que en el año 2006 China contaba con más de 400 millones de usuarios de la telefonía celular. Análogamente, África tiene una de las mayores tasas del mundo de crecimiento del uso de teléfonos celulares. Los operadores de telefonía celular jamás previeron que África fuera un mercado potencial.

**Panorama general**

Los teléfonos celulares modernos utilizan una amplia gama de tecnologías que brindan acceso inmediato a comunicaciones, servicios y entretenimiento. Los teléfonos celulares incorporan tecnologías informáticas que permiten utilizar una amplia gama de tecnologías digitales (*p. ej.*, SMS [*Short Message Service*, Servicio de mensajes cortos], cámara digital, radio, televisión, Internet, reproductor de MP3, agenda electrónica, calculadora, reloj despertador, juegos, conectividad por infrarrojos y Bluetooth, grabador de voz y acceso a vídeo). Y mientras está leyendo este estudio de un caso, se están desarrollando nuevas tecnologías y aplicaciones para los teléfonos celulares para el mercado consumidor del mundo.

Personas de todas las edades y de diversas condiciones económicas utilizan los teléfonos celulares. Los teléfonos celulares han llevado a un cambio en cómo la gente trabaja, se divierte, se comunica y se mantiene en contacto con los demás. Los teléfonos celulares han producido efectos tanto positivos como negativos sobre las sociedades contemporáneas.

En los países en vías de desarrollo los teléfonos celulares han modificado cómo la gente trabaja y cómo paga por bienes y servicios. En Kenia, por ejemplo, los teléfonos celulares han creado un nuevo tipo de “ciberdinero”. Se puede transferir fácilmente dinero de un teléfono celular a otro, conformando un nuevo tipo de sociedad “sin efectivo”. En algunas ciudades importantes de Europa se pueden adquirir cupones de estacionamiento y otros servicios enviando un SMS a un determinado número telefónico.

### **Sistemas de TI: cómo funciona la tecnología de la telefonía celular**

La tecnología de la telefonía celular se basa en dividir regiones geográficas en una red de células. Una célula contiene un transceptor de radio y un controlador de estación de base, el cual gestiona, envía y recibe el tráfico desde los teléfonos celulares que están en su zona geográfica a una central de conmutación de telefonía celular. Los teléfonos celulares se comunican por ondas de radio electromagnéticas con la estación de base, y se sirven de varios números: un Código de identificación de sistema (SIC, *System Identification Code*), un Número de identificación móvil (MIN, *Mobile Identification Number*) y un Número de serie electrónico (ESN, *Electronic Serial Number*). Cada célula tiene un conjunto de canales de voz y un canal de control.

La estación de base es una torre con antenas, y está por lo general colocada en la cumbre de una colina o encima de un edificio elevado. Provee un enlace con el conmutador celular remoto, llamado Central de conmutación de telecomunicaciones móviles (MTSO, *Mobile Telecommunications Switching Office*). Entre las funciones del MTSO está la conmutación de llamadas de líneas terrestres a teléfonos celulares, la conmutación entre células cuando los teléfonos celulares cruzan los límites entre células, y la autenticación de los abonados celulares antes que hagan una llamada.

Cuando un teléfono celular se acerca al borde de una célula, la estación de base de la célula detecta que la intensidad de la señal está disminuyendo. Mientras tanto, la estación de base de la célula a la cual se acerca detecta que la intensidad de la señal del teléfono celular está en aumento. El MTSO registra la intensidad de señal relativa del teléfono celular indicada por cada una de las estaciones de base de célula, y conmuta la conexión a la estación de base de célula que permitirá la mejor recepción posible. El MTSO envía una señal al teléfono celular a través de un canal de control, indicándole que cambie de frecuencia. Este “traspaso” conmuta al teléfono celular a una nueva célula sin que se interrumpa la llamada telefónica.

### **Áreas de Impacto**

La utilización de teléfonos celulares y de tecnologías vinculadas se puede hallar en todas las áreas de impacto, y plantea cuestiones sociales y éticas en relación con los individuos y con la sociedad. Las descripciones que siguen presentan ejemplos de investigaciones a fondo que se podrían abordar. No está pensada como una lista completa de todas las posibilidades.

- **Empresas y empleo**

Las tecnologías de la telefonía celular incluyen la capacidad de comunicarse por voz y por mensajes de texto desde casi cualquier lugar y en cualquier momento. Esto ha liberado a los empresarios de la necesidad de utilizar líneas terrestres, y les ha permitido llevar sus negocios y estar disponibles en cualquier momento y en todo lugar. Lamentablemente, esto ha llevado a los empresarios a tratar de limitar su accesibilidad teniendo dos teléfonos – una para uso privado y el otro para fines de negocios.

Como los teléfonos celulares están permanentemente encendidos, se hace necesario recordar a la gente – tanto por razones de etiqueta como de seguridad – cuándo no deben utilizarse (*p. ej.*, en clase en la escuela, restaurantes, cines, teatros, líneas aéreas, o mientras conducen un automóvil). Han surgido varias cuestiones éticas y sociales a consecuencia del uso de los teléfonos celulares (*p. ej.*, escucha no autorizada, acceso a información personal, virus).

- **Estudios**

Los nuevos desarrollos en materia de telefonía celular podrían, a largo plazo, proveer un acceso barato a Internet, comunicaciones y otros servicios. Ya se han probado teclados inalámbricos que trabajan con teléfonos celulares. Sin embargo, el lenguaje y los símbolos utilizados en los SMS han cambiado cómo las personas se comunican entre sí por escrito.

- **Salud**

Por medio de los servicios de mensajería, los teléfonos celulares han ayudado a mejorar la atención médica con recordatorios de consultas médicas y de tomar la medicación a tiempo. Sin embargo, los expertos en medicina discrepan respecto a en qué medida los teléfonos celulares amenazan nuestra salud, y qué medidas pueden adoptarse para minimizar cualquier peligro para la salud.

Algunos gobiernos están investigando el uso de la tecnología de los teléfonos celulares como sistema de alerta temprana por el cual informar a los ciudadanos sobre catástrofes de la naturaleza (*p. ej.*, terremotos, maremotos).

- **Arte, entretenimiento y ocio**

La incorporación de cámaras digitales a los teléfonos celulares ha permitido la captura, almacenamiento y envío inmediatos de imágenes entre amigos y parientes. Las cámaras de los teléfonos celulares se han utilizado para informar sobre las noticias a medida que se producen. Sin embargo, también se han utilizado las cámaras de los teléfonos celulares para invadir la privacidad de las personas.

Los padres preocupados por la seguridad y el bienestar de sus niños les han comprado teléfonos celulares. Sin embargo, el estar constantemente disponible gracias al teléfono celular ha posibilitado también el rastrear a las personas y el acoso cibernético.

- **Ciencia y medioambiente**

Lo breve de la vida útil de los teléfonos celulares y el desecharlos de manera irresponsable, no sólo han creado un peligro para la salud de personas y animales sino que han también contribuido a la contaminación del medio ambiente. Los gobiernos de los países y otros cuerpos jurídicos internacionales han aprobado leyes que reglamentan cómo desechar los teléfonos celulares.

- **Política y gobierno**

Una de las preocupaciones más serias de la sociedad actual es: “¿en qué medida deben los individuos renunciar a la privacidad para que los gobiernos mantengan la seguridad nacional?” ¿En qué casos deberá ponerse a disposición de organismos gubernamentales, información sobre llamadas privadas realizadas con teléfonos celulares (*p. ej.*, número telefónico, fecha, hora), o permitirse su interceptación y escucha? Sin embargo, la disponibilidad de esta información de los teléfonos celulares ha causado preocupación en el FBI respecto a la seguridad de sus agentes.

Los teléfonos celulares también han llegado al campo de batalla. Resultan útiles para comunicarse rápidamente cuando se están produciendo enfrentamientos, y han salvado las vidas de civiles. Por otra parte, se han utilizado teléfonos celulares para detonar bombas.

### **Los desafíos enfrentados**

Los ejemplos citados en este estudio de un caso no agotan las posibilidades. Se espera de los estudiantes de TISG que estudien e investiguen el uso de los teléfonos celulares tanto en países desarrollados como en vías de desarrollo en diversas áreas de impacto, y tomen en cuenta los efectos sociales y éticos sobre los individuos y las sociedades.

A fin de comprender los aspectos sociales y éticos vinculados a las tecnologías de la telefonía celular, es necesario comprender:

- Cómo funciona la tecnología de la telefonía celular. Para esta investigación pueden resultar útiles los diagramas.
- Cómo se comunican los teléfonos celulares y cómo establecen una interfaz con otras tecnologías.
- Cómo se puede interceptar, almacenar y compartir la información proveniente de teléfonos celulares en uso.
- Qué problemas han surgido a raíz del uso de los teléfonos celulares, y en qué medida se los ha encarado de manera eficaz.

Los desarrollos actuales de la tecnología de los teléfonos celulares incluyen la exploración de las llamadas de vídeo cara a cara, pagos por medio del teléfono celular y, por ejemplo, el reconocimiento de la voz para operar un teléfono celular. Algunos expertos hasta predicen que el teléfono celular se fusionará con otras tecnologías informáticas a fin de crear un dispositivo digital móvil de bajo costo para el futuro.

**Terminología adicional**

Controlador de estación de base

Encriptado

Sistema global para comunicaciones móviles (GSM, *Global System for Mobile Communications*)

Área de cobertura local

Base de datos de itinerancia inteligente (IRDB, *Intelligent Roaming Database*)

Número de identificación personal (PIN, *Personal Identification Number*)

Protocolo

Transceptor radioeléctrico

Itinerancia

Protocolo de aplicación inalámbrica (WAP, *Wireless Application Protocol*)

Transmisión inalámbrica por onda radioeléctrica

Proveedor de servicio inalámbrico

---