

1 Introducción y objetivos.

1.1 Breve historia de las telecomunicaciones.

Sin lugar a duda alguna, la especie humana es eminentemente social. Todos los procesos de aprendizaje, memoria, y en general las capacidades cognitivas necesitan de otros seres de la misma especie que sirvan como referente. Por lo tanto, el ser humano precisa de la comunicación para no vivir aislado. Desde los inicios de la especie, hace 300.000 años, la comunicación ha ido evolucionando hasta llegar a la más sofisticada tecnología, con el objetivo de reducir al máximo posible las distancias y los retardos en el proceso.

Naturalmente, la primera manifestación comunicativa de la especie humana es la voz, y más concretamente la capacidad de articular sonidos con contenidos semánticos. A partir del año 3500 AC apareció la comunicación a partir de signos abstractos dibujados en paredes o en hojas de árboles.

Primeros avances en comunicaciones.

La primera revolución en cuanto a distancias cubiertas se produjo con las señales de fuego, utilizadas a partir del año 1200 AC, concretamente en el seno de los grandes imperios griego y romano. Hacia el año 360 AC fueron creados los telégrafos hidro-ópticos, que almacenaban las señales de los telégrafos de antorcha para que pudieran ser leídas posteriormente. Constaban de una serie de barriles llenos de agua hasta determinado nivel que se tapaban o destapaban de acuerdo a la señal que correspondiera transmitir. Sobre el año 150 AC existían cerca de 3000 telégrafos de este tipo a lo largo del imperio Romano, cubriendo una longitud total de 4500 kilómetros. Esta infraestructura de comunicaciones se usaba fundamentalmente para señalización militar.

Paralelamente se fue desarrollando el elemento que permitió desarrollar las culturas antiguas que hoy se conocen: la escritura. Además, las artes como la pintura, la escultura, la arquitectura, la música y el teatro, forman parte fundamental en la formación y desarrollo de la misma especie y sus diversas culturas.

Con el desarrollo de las civilizaciones y de las lenguas escritas surgió también la necesidad de comunicarse a distancia de forma regular, con el fin de facilitar el comercio entre las diferentes naciones e imperios. En primer lugar se utilizaban a mensajeros a pie; más adelante, se utilizó al caballo e incluso a las palomas mensajeras.



Ilustración 1: Sello de correos.

Revolución industrial.

Obviando la época medieval, nefasta en cuanto al avance tecnológico se refiere, llegamos a la era moderna, y más concretamente a la revolución industrial. A partir de entonces, y gracias a importantísimos descubrimientos que no vamos a relatar ahora, fueron surgiendo en cascada grandes inventos para las telecomunicaciones.

En el año 1794, Claude Chape desarrolla el telégrafo óptico y su propio alfabeto. Este dispositivo consistía de una columna con un 2 brazos movibles y un rayo de luz que atravesada la estructura; con las combinaciones de los rayos de luz era posible mostrar diferentes cuadros que incluían como 196 caracteres (letras en mayúscula y minúscula, signos de puntuación, marcas, etc.). La red de telégrafos constaba de 22 estaciones que unían a la ciudad de Lille con París (separadas una distancia de 240 km) y tardaba únicamente de 2 a 6 minutos en transmitir un mensaje. Desgraciadamente, la posterior lectura, transcripción e interpretación de los símbolos podía tardar hasta 30 horas.

Importante fue el año 1836, en que Samuel F. B. Morse creó lo que hoy conocemos como telégrafo. Tomas Edison, en 1874, desarrolló la telegrafía cuádruple, la cual permitía transmitir dos mensajes simultáneamente en cada sentido de la comunicación.

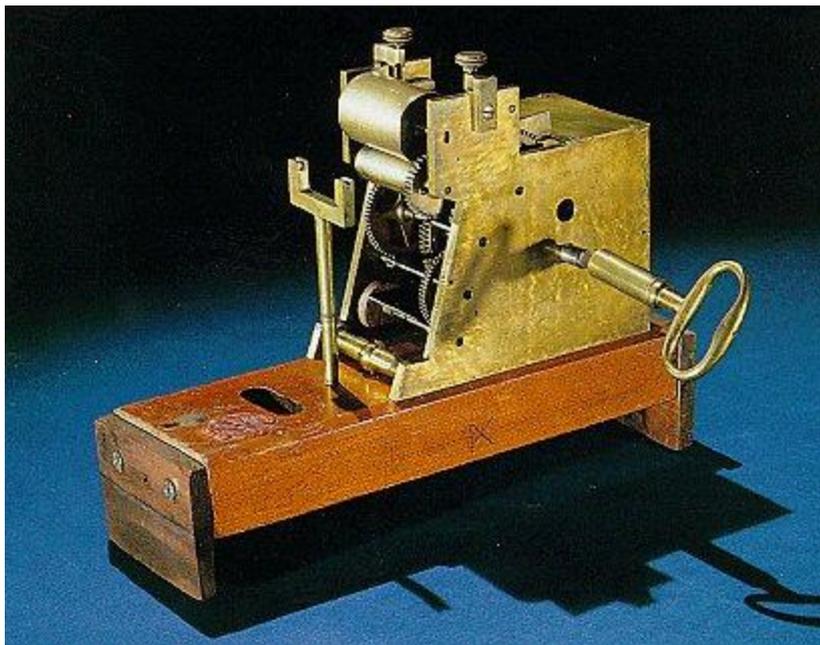


Ilustración 2: Telégrafo.

Ante la necesidad de transmitir la voz, surge el teléfono, inventado por Alexander Graham Bell, que logra la primera transmisión en 1876.

Los primeros sistemas telegráficos y telefónicos utilizaban cable para lograr la transmisión de mensajes. Con los avances en el estudio de la electricidad, el físico alemán Heinrich Hertz, en 1887 descubre las ondas electromagnéticas, estableciendo las bases para la telegrafía sin hilos.

Pero no fue hasta el siglo XX, cuando se inventan los tubos al vacío y el surgimiento de la electrónica, que se logran grandes avances, se inventa la radio, la primera emisión fue en 1906 en los Estados Unidos. En 1925 existían ya 600 emisoras de radio en todo el mundo.

Una imagen dice más que mil palabras.

En 1826, el físico francés Nicéphore Niepce utilizando una plancha metálica recubierta de betún, expuesta durante ocho horas, consiguió la primera fotografía. Perfeccionando este procedimiento, el pintor e inventor francés Louis Jacques Mandé Daguerre descubrió un proceso químico de revelado que permitía tiempos de exposición mucho menores, consiguiendo el tipo de fotografía conocido como daguerrotipo.

A lo largo del siglo XIX, se desarrolla este invento hasta llegar al cinetoscopio, presentado por Tomas Edison en 1889 y patentado en 1891. Los hermanos Lumière, presentan y patentan el cinematógrafo en el año de 1895. Hasta el año de 1920 no se le añade el sonido. Creando así, el cine, elemento de difusión de importancia capital.



Ilustración 3: El cinetoscopio.

Aunque la transmisión de imágenes a distancia esta ligada a varios avances e inventos, como: disco perforado explorador, inventado en 1884 por el pionero de la televisión, el alemán Paul Gottlieb Nipkow. Otros de los hechos en el desarrollo de la televisión son el iconoscopio y el cinescopio, para transmitir y recibir, respectivamente, imágenes a distancia, inventados ambos en 1923 por el ingeniero electrónico ruso Vladímir Kosma Zworykin. Logrando con esto una de las más grandes industrias a escala mundial, las *Cadenas de Televisión*.

Surge la informática.

Desde las primeras máquinas programables manuales (máquina de Babbage) o electrónicas (ENIAC, con tubos de vacío, 1947) hasta nuestros días, potentes computadoras digitales se han introducido en prácticamente todas las áreas de la sociedad (industria, comercio, educación, comunicación, transporte, etc.). Con todos estos avances tecnológicos y el aumento de las necesidades, la comunicación y transmisión de datos fue tomando cada vez mas auge. Surgen las redes de computadoras.



Ilustración 4: ENIAC.

Telecomunicaciones e Informática: Telemática.

Todo el desarrollo de las comunicaciones dio lugar a un nuevo concepto: Telecomunicación, que significa: Conjunto de medios de comunicación a distancia o transmisión de palabras, sonidos, imágenes o datos en forma de impulsos o señales electrónicas o electromagnéticas.

Los primeros intentos y realizaciones en la tarea de conjugar las disciplinas de comunicaciones y procesamiento de datos tuvieron lugar en Estados Unidos. Durante los años cuarenta del siglo pasado se desarrolló una aplicación de inventario para la U.S. Army y en 1953 se creó otra para la gestión y reserva de las plazas en American Airlines. Estas constituyeron los dos primeros sistemas de procesamiento de datos a distancia.

El término "telemática" se acuñó en el año 1976 en Francia (télématique), en un informe encargado por el presidente francés y elaborado por Simon Nora y Alain Minc (conocido como informe Nora-Minc y distribuido por el título: "Informatización de la Sociedad") en el que se daba una visión increíblemente precisa de la evolución tecnológica futura.

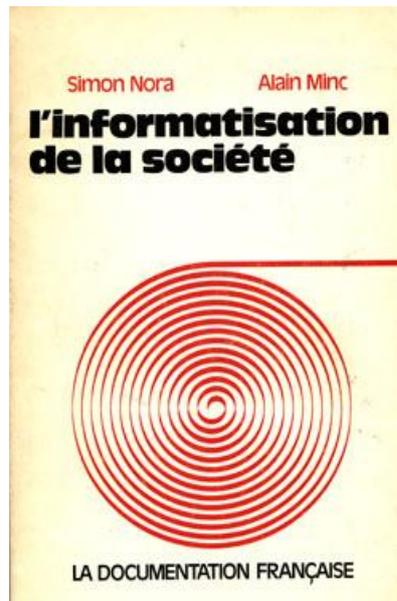


Ilustración 5: "Informatización de la sociedad".

1.2 El correo electrónico.

Aunque pueda parecer extraño, la aparición del correo electrónico es anterior a la creación de Internet, convirtiéndose de hecho en una herramienta crucial para el desarrollo de la llamada 'Red de redes'.

En 1961 aparece el modelo CTSS (*Compatible Time-Sharing System*) en el prestigioso MIT. Mediante este sistema, los usuarios se conectaban desde un terminal con un ordenador modelo IBM 7094, y almacenaban ficheros en el disco. El objetivo de este modelo era poder compartir la información, mediante un nuevo mecanismo: los usuarios se pasaban mensajes unos a otros, creando mensajes en directorios comunes. El destinatario, al conectarse después al sistema CTSS desde cualquier terminal, podía mirar si tenía algo para él, buscando en "su" directorio personal. A este tipo de correo electrónico se le denominó "*intra-computer email*".

No es hasta 1971 cuando **Ray Tomlinson**, un ingeniero que trabajaba en la empresa de BBN, tuvo una idea que, sin ser él consciente, se acabaría revelando como una de las más influyentes de los últimos años. Estamos hablando del *correo electrónico*, el *e-mail* (contracción de 'electronic mail'). Tomlinson tuvo la idea de crear un programa que permitiera enviar estos mensajes de un ordenador a otro *distinto*. Los programas que creó se llamaron originalmente *SNGMSG* (para enviar los mensajes) y *READMAIL* (para leerlos). En algunas fuentes se apunta que quizás el primer mensaje de correo electrónico de la historia fuera "QWERTYUIOP". Ese primer mensaje fue enviado de la máquina BBN-TENEXB a la máquina BBN-TENEXA, ambas unidas por ARPANET. El terminal utilizado fue un 'Teletype KSR-33'. El modelo de ambas máquinas era un PDP10 (KA10) de Digital Equipment Corporation (DEC). BBN-TENEXA tenía 64K palabras de memoria principal (palabras de 36 bit), traducido a la actualidad serían 288KB. BBN-TENEXB era menos potente, con 48K palabras.



Ilustración 6: Primera máquina en mandar un correo electrónico.

La arroba (@).

Al enviarse mensajes entre distintas máquinas, era necesario separar de algún modo el nombre del usuario y el nombre de la máquina desde la que se enviaba el correo. De entre los caracteres del teclado, Tomlinson eligió uno que quizá hoy en día sea el más internacional de todos. Se trata de la ubicua @. El hecho de que apareciese en los teclados se debía a las antiguas máquinas de escribir, que lo tenían porque en buena parte de los libros de texto una @ representaba el símbolo de área, como medida de superficie.



Ilustración 7: Ray Tomlinson.

Históricamente, el origen de la @ está en una ligadura, primero caligráfica y luego tipográfica, que representa a la preposición latina ad, o según otras fuentes, la conjunción at. Según ciertas investigaciones, la primera representación escrita de este símbolo aparece en una carta enviada por un mercader italiano en el año 1536, desde Sevilla a Roma; en la carta se describe la llegada de tres barcos cargados con tesoros provenientes de América: "Así una @ de vino, que es 1/13 de un barril, vale 70 u 80 ducados...". De esta

forma se identificó el símbolo con la unidad de masa que se utilizaba desde la época árabe ('ar-rub', cuarta parte) que equivalía a un cuarto de quintal, es decir 25 libras.

Hoy en día, podemos decir que la @ se ha convertido en el símbolo del mundo digital. Aunque en idioma español se le denomina "arroba", en otros idiomas se le llama con nombres tan variados y sorprendentes como "caracol", "rosa", "gusano" o "cola de mono". En inglés se lee simplemente "en" ('at').

Evolución hasta nuestros días.

En 1973, un estudio de ARPA señala que el correo electrónico representa el 75% del tráfico de ARPANET. El uso del correo se extendió de forma gradual con el uso de los mainframes y miniordenadores basados en redes locales en los setenta y tuvo un rápido crecimiento con el uso de Internet en la década de los ochenta.

Aunque el correo electrónico en sus inicios se plantea como un medio de intercambio de información para grupos pequeños y selectos. Actualmente su uso se ha extendido a millones de usuarios por todo el mundo. De hecho el correo electrónico es el servicio más utilizado de los que existen hoy en Internet. A partir del año 1990, la popularidad y ubicuidad del correo sobre el resto de los medios de comunicación tradicionales ha permitido que se reconozca popularmente como medio estándar de comunicación.

El Profesor Sáez Vacas hace referencia al correo electrónico bajo las siglas EAUDI tratando definir las 5 características que hacen a este medio idóneo para ciertos tipos de comunicación en las organizaciones (Electrónico, Asíncrono, Ubicuo, Digital e Informático):

- Electrónico: utiliza medios electrónicos de gestión y transporte.
- Asíncrono: no necesita sincronía en envío y recepción.
- Ubicuo: permite su acceso en diferentes lugares.
- Digital: utiliza información digitalizada.
- Informático: está en relación con las tecnologías de la información.

Spam.

Se denomina spam o correo basura a los mensajes no solicitados, habitualmente de tipo publicitario, enviados en grandes cantidades (incluso masivas) que perjudican de alguna o varias maneras al receptor. El spam también puede tener como objetivo los teléfonos móviles (a través de SMS), los sistemas de mensajería instantánea, e incluso el fax.

Se considera que el primer mensaje SPAM data de 1978, cuando el día 3 de mayo, un total de 393 empleados de ARPANET recibieron con sorpresa un correo de la compañía DEC anunciándoles el lanzamiento de un nuevo producto. De todas maneras, el correo basura mediante el servicio de correo electrónico nace el 5 de marzo de 1994. Este día una firma de abogados, Canter and Siegel, publicó un mensaje de anuncio de su firma legal; el día después de la publicación, facturó cerca de 10.000 dólares por casos de sus amigos y lectores de la red. Desde ese entonces, el marketing mediante correo electrónico ha crecido a niveles impensados desde su creación.

En España el correo electrónico no solicitado está terminantemente prohibido por la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico (LSSICE), publicada en el BOE del 12 de julio de 2002. Además, a los poseedores de bases de datos de correos electrónicos se les aplica la Ley Orgánica de Protección de Datos (LOPD) por tratarse de datos de carácter personal. De hecho, las sentencias en España referidas al correo electrónico no solicitado están relacionadas con esta ley; sin embargo, dicha ley no hace mención de la palabra "Spam".

El origen de la palabra spam es ciertamente curioso. En 1937 la empresa charcutera estadounidense Hormel Foods lanzó una carne en lata originalmente llamada Hormel's Spiced Ham. El gran éxito del invento convirtió con el tiempo la marca en un nombre genérico, fue el mismo fabricante quien le recortó el nombre, dejándolo con solo cuatro letras: Spam. El Spam fue el alimento de los soldados soviéticos y británicos en la II Guerra Mundial.



Ilustración 8: Lata de Spam.

En 1970, el grupo británico Monty Python ideó el famoso sketch Flying Circus, en el cual representaban a un grupo de hambrientos vikingos, quienes cantan la palabra spam de forma muy repetitiva en diversos tonos y volúmenes. Haciendo analogía con la canción, el spam es una repetición sin fin de texto de muy poco valor o ninguno, que aplicado a los mensajes electrónicos, se refiere a los mensajes enviados de forma masiva y dirigidos a personas que, en principio, no desean recibirlos.

El 96.5% del correo electrónico es spam.

Es posible que no percibamos la dimensión real del problema del spam en Internet. El usuario final no es consciente de ello, puesto que la mayor parte del correo basura es filtrado por los Proveedores de Servicios de Internet o por los servidores y filtros corporativos. Pero los recursos tanto humanos como técnicos que hay que utilizar para proteger a sus usuarios, son cada vez mayores y se traducen en costes muy elevados.

Dos importantes compañías de servicios IT, Sophos y Retarus, elaboraron en 2008 sendos informes sobre el impacto del Spam, presentando resultados demoledores.

El estudio de Sophos demuestra que el nivel de correos basura se ha elevado hasta un 96,5% en mensajes corporativos, lo que supone que las empresas se enfrentan al hecho de que tan sólo 1 correo de 28, es legítimo. La investigación revela un preocupante incremento de correos electrónicos que viajan a través de Internet y cómo los spammers están ahora utilizando Facebook y teléfonos móviles para extender sus mensajes. Además, se señala los 12 principales países responsables de emitir correo basura por todo el mundo.

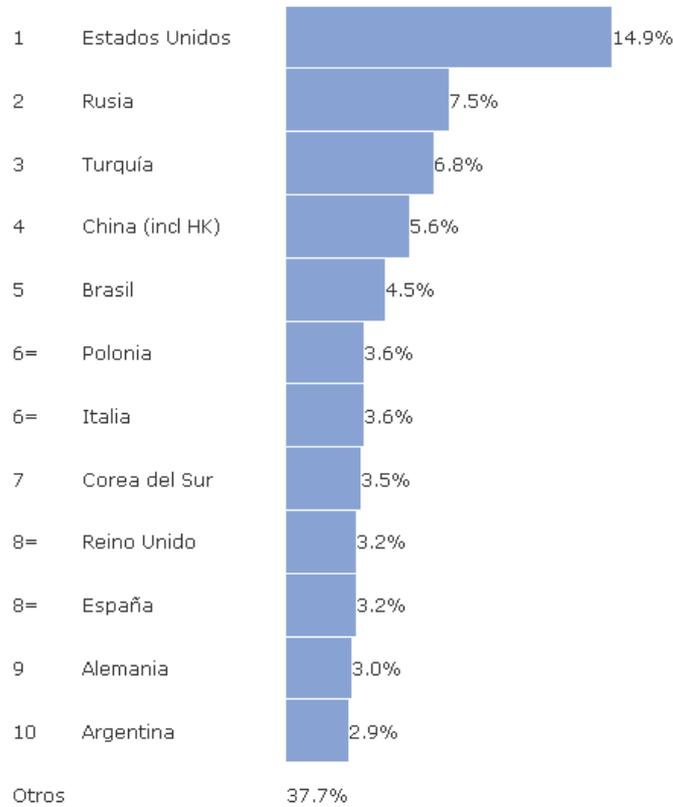


Ilustración 9: Países emisores de spam.

El informe de Retarus redonda en el porcentaje de correo spam, que identifica superior al 95%. Además, profundiza en el análisis de los asuntos y contenidos de los correos, obteniendo resultados bastante curiosos.

Casi una tercera parte (32,2%) de todos los correos spam prometían una optimización duradera de la virilidad, ya fuera mediante el Viagra y productos similares o mediante otras aplicaciones. Prácticamente una quinta parte de los correos no deseados (19,4%) ofrecían una forma más sutil de aumentar el autoestima al elogiar elegantes relojes como Rolex, Prada o Gucci (y sus imitaciones). Seguidamente, con un 18,1%, se situaban en tercer lugar los correos sin clasificación, con caracteres ajenos, que procedían aparentemente de Europa del Este o de Asia.

En porcentajes menores, se encuentran otros contenidos no menos importantes, como son productos farmacéuticos y eróticos, casas de juego on-line, ofertas en hardware/software o increíbles proposiciones laborales.

1.3 Software libre.

Para definir el software libre, seguiremos los consejos de la Free Software Foundation, organización creada en 1985 por Richard M. Stallman con el objetivo de difundirlo frente al modelo Open Source.

Se denomina Software libre aquel que cumple todas y cada una de los siguientes aspectos (llamadas las 4 libertades del software libre):

- Ejecutar el programa con cualquier propósito (privado, educativo, público, comercial, militar, etc.)
- Poder estudiar y modificar el programa (para lo cual es necesario poder acceder al código fuente).
- Copiar y distribuir el programa de manera libre.
- Permitir mejorar el programa y publicar las mejoras.

Desde que en 1983 el propio Stallman anunciara el proyecto GNU, se empezó a generar el movimiento del software libre. En 1991, un estudiante finlandés de informática, Linus Torvalds, escribió el núcleo Linux y comenzó a distribuirlo con licencia GPL. Con este tipo de licencia, el autor conserva los derechos de autor (copyright), y permite la redistribución y modificación asegurándose de que todas las versiones modificadas del software permanecen bajo los términos más restrictivos de la propia GNU GPL. Esto hace que sea imposible crear un producto con partes no licenciadas GPL: todo tiene que ser GPL.



Ilustración 10: Richard Stallman.

Se creó por tanto el modelo colaborativo para el desarrollo de software, construyendo el sistema operativo GNU/Linux. En la actualidad existen innumerables proyectos de software libre GPL en continuo desarrollo (debian, apache,...) con una importancia capital en el panorama informático mundial.

El software libre abre la posibilidad de creación de nuevos modelos de negocio. El software propietario es un producto por el que se debe pagar mientras que el libre se adquiere de modo gratuito. Aunque en un primer momento se puede pensar que no es posible hacer negocio con él, la filosofía es que el software no es un producto sino un servicio. Esta idea además coincide con las necesidades de cualquier empresa, ya que generalmente no desea comprar simplemente una caja en la que viene empaquetado un software, sino que también quiere obtener un servicio de valor añadido.

1.4 Objetivo: solución de correo electrónico.

El objetivo de este proyecto es diseñar una solución de correo electrónico corporativo genérica, para particularizarlo posteriormente al caso de la Escuela Superior de Ingenieros de la Universidad de Sevilla.

El sistema deberá seguir los siguientes aspectos en la mayor medida posible:

- Empleará exclusivamente software libre.
- Se implementará una arquitectura modular altamente escalable.
- Se intentará aprovechar al máximo la infraestructura existente en la ESI.
- Será fácilmente adaptable y flexible a las necesidades de sus administradores.
- Deberá conseguir alta disponibilidad de servicio.
- Siempre se intentará buscar un alto rendimiento con el menor coste.

Para ello, el proyecto se va a desarrollar en 4 fases:

1. Análisis. Se realizará un análisis de la situación actual de la ESI, tanto de infraestructura como de necesidades de servicio.
2. Arquitectura propuesta. Se describirá el sistema modular propuesto, componente a componente, especificando las tecnologías que emplea.
3. Desarrollo. Se dimensionará la solución para el caso de la ESI, exponiendo los sistemas a instalar y sus parámetros fundamentales.
4. Líneas futuras. Se elaborarán conclusiones sobre la solución implantada y se esbozarán ideas para aplicar al sistema en el futuro.