

INTRODUCCIÓN A LA TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN

1.1 Sistemas de Información

Un sistema de información puede definirse como un conjunto de componentes relacionados que trabajan para recolectar, producir, almacenar y diseminar información con el propósito de facilitar la planificación, el control, la coordinación y la toma de decisiones en los negocios y otras organizaciones.

Estos sistemas generalmente están basados en computadoras pero sería un error considerar los mismos sólo en su parte técnica. Un sistema de información es una parte integrante de una organización y es producto de tres componentes: tecnología, organizaciones y personas.

Es decir ellos se refieren al uso y manejo de la información y en su diseño es importante entender qué información necesita el usuario final, cómo se obtendrá y que tendrán que hacer con ella.

A menudo los sistemas de información existen como bases de datos, pero no debemos creer que ésta es la única forma que pueden adoptar los mismos.

Cualquier sistema que proporcione datos con significado, es un sistema de información. Por ejemplo una pantalla sensible al tacto en un shopping center o una planilla de cálculo automatizada en una oficina también lo son.

1.1.1. Información se define como: “Datos combinados con unidades de medida (cuantitativa) o combinados con un significado que los acompaña (cualitativa)”

Los datos solos no tienen significado ya que no están en un contexto.

1.1.2. Los sistemas de información en los negocios, las empresas y las organizaciones poseen toda clase de datos que en algunos casos son similares (nombre, dirección) y otros que varían de acuerdo a la institución. Ejemplos típicos de empresas de negocios son los bancos y las aerolíneas. Ejemplos de datos que pueden usarse en sistemas de información:

- ✓ Registros de estudiantes en un colegio o universidad
- ✓ Registros de pacientes en las oficinas de un doctor
- ✓ Registro de clientes de un negocio
- ✓ Registro de pagos de sueldos
- ✓ Gastos y entradas de dinero
- ✓ Detalles de vuelos para diferentes aerolíneas
- ✓ Inventarios
- ✓ Clientes en un hotel
- ✓ Catálogo en una biblioteca

1.1.3. Los sistemas de información varían ya sea entre organizaciones y aún dentro de las mismas en términos del tipo de datos que ellos contienen y para qué son usados. En muchos casos la forma en que una organización interactúa con un sistema de información refleja las estructuras de poder de la misma. Esta ayuda a mantener el control de la información y también la eficiencia del sistema ya que sólo las debidas personas son autorizadas a

interactuar con ella. (Leer el texto adjunto sobre los sistemas informáticos bancarios tomado del libro R. Rosenberg “The Social Impact of Computers” Academic Press USA 1997 pp.)

Cuatro ítems de datos que pueden aparecer por ejemplo en un banco son:
Nombre del cliente, Dirección, Teléfono, Número de su cuenta corriente

En una compañía aérea
Nombre del pasajero, Número del vuelo, Fecha del vuelo, Número de asiento

1.1.4. Todos los sistemas de información están formados por cinco componentes principales:

Entrada: datos que se ingresan a la computadora para ser procesados como por ejemplo: costo del producto vendido, cantidad vendida, etc

Dispositivos de Procesamiento: CPU, periféricos.

Almacenamiento: lugares para almacenar los datos incluyendo discos rígidos, disquetes, zips, CDs, etc

Salida: dispositivos para producir un informe del resultado del procesamiento, impresora, monitor, etc

Software de procesamiento: cualquier aplicación que ayuda en el procesamiento de los datos.

1.1.5. El software en un sistema de información lleva a cabo una cantidad de funciones incluyendo

- ✓ la entrada de los datos con un proceso de validación de los mismos, para asegurarse que los datos tienen sentido y son válidos.
- ✓ búsqueda y selección, por ejemplo de una base de datos de clientes
- ✓ análisis de los datos,
- ✓ almacenamiento y finalmente
- ✓ salida informando los resultados.

Los sistemas de información pueden fallar al realizar sus funciones por diversas razones como presencia de virus, hackers infiltrándose y dañándolos y fallas de los sistemas operativos o del software de procesamiento. También pueden fallar por la estructura de los datos que contiene como sucedió por ejemplo con el Y2K. Cuando un sistema de información falla esto origina problemas económicos para la empresa o institución involucrada al mismo tiempo que revela el grado de dependencia que la misma tiene con la tecnología. De acuerdo a la institución de que se trate los problemas pueden ir más allá de lo meramente económico pudiendo llegar hasta ocasionar pérdidas de vidas humanas (en el caso de por ejemplo un hospital)

1.1.6. Comparar el significado de los términos dato, información, conocimiento y sabiduría

- Datos: Números, códigos, palabras o frases sin unidades u otros ítems que definan o den significado a esos elementos originales.
- Información: datos combinados con unidades de medida (cuantitativa) o combinados con un significado que los acompaña (cualitativa)
- Conocimiento: Comprensión que los seres humanos obtienen mediante el razonamiento basado en datos y en la asociación de información.
- Saber lo que es verdad, correcto, apropiado o justo como resultado del aprendizaje y la experiencia. Aplicación del sentido común y buen juicio. Suma del aprendizaje humano a través de todos los tiempos.¹

La jerarquía datos-información-conocimiento se ilustra en el gráfico Mientras que los datos existen simplemente como caracteres, números y símbolos (por ejemplo 719 es un dato), la información, palabra que deriva del latín “informare” que significa “descubrir” y que no es más que el dato combinado con un significado o una medida (Washington 719, el número 719 combinado con la palabra Washington adquiere un significado es una dirección) Finalmente llegamos al conocimiento, que aparece cuando se combinan varios ítems de información. Si nosotros emitimos juicios o tomamos decisiones basados en este conocimiento luego ganamos en sabiduría.



Fig.1 La jerarquía de datos, información y conocimiento y la jerarquía paralela de comunicación, procesamiento e información

1.1.7. Todos los sistemas de información están expuestos al “abuso con computadoras” entendiéndose por tal el “uso de computadoras y redes para realizar actos irresponsables o inaceptables” estos pueden incluir el acceso no autorizado, el envío de mensajes o poner a disposición archivos conteniendo lenguaje ofensivo o material pornográfico, envío repetitivo de mensajes no deseados; bajando e instalando programas en otra computadora o en una computadora pública, desinstalando programas sin permiso o cualquier acto considerado inaceptable por la comunidad que está compartiendo los recursos.

¹ Glosario de términos de TI SG, Bachillerato Internacional, mayo de 1997, pp. 71-72-79

También lo están al “crimen o delito con computadoras” es decir “cualquier comportamiento ilegal o no autorizado conectado con las computadoras y las redes. Ejemplos incluyen: sabotaje (gusanos, virus. Caballos de Troya, bombas lógicas), el daño a datos o programas de computadora, el fraude con computadoras, el espionaje con computadoras, el uso no autorizado de una computadora protegida y el uso no autorizado de un programa protegido.(piratería)

1.2 Individuos y máquinas

El crecimiento de las computadoras y las tecnologías de la información y comunicación ha ocasionado efectos en la sociedad afectando la forma en que las personas viven, trabajan y se comunican. Entre los muchos impactos de las mismas se encuentra el empleo ya que en muchos casos las máquinas han reemplazado al hombre. Es necesario entonces analizar en qué situaciones es más apropiado usar una máquina que una persona y cuando es lo contrario. Podemos en general decir que:

Las computadoras se usan en aquellas tareas que requieren resistencia, rapidez, exactitud, manipulación de cosas peligrosas.

- 1.2.1.** Confeccionar un catálogo electrónico versus hacerlo en papel
 Calcular y enviar cuentas (por ejemplo de pago de servicios) a cientos de personas
 Inventarios (Contar manualmente para chequear posibles robos)
 Escanear los precios en los cajeros de un supermercado
 Realizar un trabajo peligroso, por ejemplo trabajar con productos químicos, desarmar bombas
 Realizar trabajos repetitivos como los de las líneas de armado de autos

1.2.2. Las personas se usan en aquellos trabajos que requieren toma de decisiones y creatividad

Aprender de un profesor
 Decidir una sentencia en un juicio.
 Crear itinerarios
 Dar un diagnóstico médico.

- 1.2.3.** Generalmente se toma en cuenta que las máquinas no necesitan descansos, tienen paciencia ilimitada y son capaces de trabajar en situaciones peligrosas. Las personas en cambio pueden interpretar resultados más fácilmente, pueden emitir juicios y tomar decisiones basándose en ellos.

Computadoras	Personas
Tienen memoria, son exactas, veloces, trabajan en situaciones peligrosas, no se quejan, no necesitan descansos	Pueden interpretar resultados, pueden hacer juicios y tomar decisiones, pueden interpretar el lenguaje de los gestos o del cuerpo, no necesitan electricidad.

- 1.2.4.** Cuando la tarea es más compleja se usa una persona en combinación con una máquina. Por ejemplo para preparar un presupuesto, crear una agenda de direcciones, manipular imágenes y editar videos.
- ✓ Preparar presupuestos- Para ello muy probablemente se use una planilla de cálculo, la ventaja reside en que si todos los cálculos están determinados, es posible analizar diferentes escenarios de presupuesto y chequear las posibilidades de “qué pasaría si”. Prácticamente todos los sistemas modernos de computadoras son adecuados para usar planillas de cálculo.
 - ✓ Crear una agenda de direcciones. Probablemente uno puede crearla y usarla desde varios programas. Buscar los cumpleaños, los números de teléfono, e-mail, etc.. Prácticamente todos los sistemas modernos de computadoras son adecuados para esta tarea.
 - ✓ Manipular imágenes. Los programas de pintura (por ejemplo Adobe Photoshop) son adecuados para manipular fotos como por ejemplo tamaño, brillo, claridad, etc. En algunos casos se abusa de esta manipulación usándola para falsificar imágenes. En estos casos es conveniente un procesador rápido, mucha memoria y gran capacidad de almacenamiento.
 - ✓ Editar video. La computadora ha simplificado y mejorado este proceso. No se necesita ser un experto en cortar y separar la película, toda la edición puede realizarse vía la computadora con un procesador rápido y gran cantidad de memoria.
 - ✓ Sistemas expertos: Por ejemplo en el campo médico para asistir a los doctores en el diagnóstico.
- 1.2.5.** Al hablar de individuos y máquinas pueden surgir muchas consideraciones éticas especialmente en el:
- ✓ Campo de la medicina (por ejemplo ¿puede ser operada una persona por un robot? O las máquinas pueden realizar diagnósticos pero, ¿son confiables?),
 - ✓ En la educación (¿es ético que un examen sea corregido por una máquina?), pueden ellas hacer juicios o aprobar parcialmente A pesar que para contestar preguntas no ambiguas tales como verdadero /falso una máquina es mejor, probablemente no es éticamente correcto hacer que una computadora corrija cualquier otro tipo de preguntas.
 - ✓ Estimación de la destreza y/o rendimiento de las personas, ej. habilitación para conducir, evaluación de la eficiencia en el trabajo, hacer una entrevista para el ingreso a un trabajo o una universidad.
 - ✓ Manufactura asistida por computadora. No puede evaluar productos en ciertos sentidos hay que pensar que no son capaces de distinguir las áreas intermedias (ni si, ni no las llamadas áreas grises)

1.3 Una economía de la Información

Durante miles de años la tierra dedicada a la agricultura fue el fundamento de la riqueza. Después de la primera revolución industrial, los recursos energéticos la reemplazaron. Actualmente el conocimiento ocupa el lugar de los dos anteriores.²

El universo de la era industrial se distinguía por “descubrir, expropiar y transformar el mundo físico en bienes materiales”³. En la era de la información la fuerza que conduce la economía es el conocimiento. En ella, guiada por la educación y la tecnología, el recurso más importante no es la mano de obra barata ni las materias primas, sino la habilidad para desarrollar y manipular conocimientos. Las personas están principalmente ocupadas en actividades que involucren la producción, el uso y / o la venta de información.

Es así como, en muchos casos, la información tiene un valor económico. Puede ser comprada y vendida en la misma forma que cualquier otro bien.

1.3.1. Mercado de acciones

Detalles de las cuentas bancarias y/o balances de las mismas

Balances de las tarjetas de crédito

Informe del clima

Informes de situación económica.

1.3.2. La información acerca de la posible compra de una compañía por otra puede afectar el valor de las acciones y cambiar la situación financiera. Esto podría llegar a ser ilegal.

Informe de los costos de producción y predicción de las ventas.

Hábitos de compra de los consumidores.

1.3.3. Compara una economía de producción y una de información

Economía de producción	Economía de Información
La economía depende en hacer y vender bienes físicos incluyendo agricultura e industria. La información es recolectada y usada a medida que es necesaria para producir el bien no como una economía. El dinero se gana comprando y vendiendo bienes, no información. Ejemplos incluyen, granos, autos, alimentos, etc.	Una economía de información es altamente dependiente de la recolección, almacenamiento e intercambio de información. Muchos negocios ahora se basan en manejar y agregar valor a los datos y en la venta de información derivada de los mismos. Los datos y la información tienen valor económico. Ejemplos incluyen ventas, costos de producción, clientes potenciales y mercados, predicciones de cosechas, informes del clima, valores de créditos, censos y datos demográficos, niveles de educación e indicadores de estilo de vida.

² LESTER THUROW, Construir riqueza, Buenos Aires, José Vergara Editor, 2000, p. 133

³ JEREMY RIFKIN, La era del acceso, Buenos Aires, Editorial Paidós, 2000, p.33

1.4 El mundo digital

- 1.4.1.** Se define a **dato digital** como: “Datos capturados, almacenados o transmitidos en forma binaria” Esta información está restringida a un conjunto de valores finitos. Por ejemplo un semáforo es (normalmente) rojo, amarillo o verde, no amarillo verdoso o anaranjado. Las computadoras usan una forma de información digital llamada binaria. Aquí la información está restringida a sólo dos valores: uno y cero. Las computadoras usan información binaria por varias razones:
- ✓ **Simplicidad.** Es la forma más simple, más compacta y menos ambigua de expresar información acerca de algo. Por ejemplo cero = apagado, uno = prendido se puede usar para representar el estado de una lamparita de luz
 - ✓ **Expansibilidad.** Es fácil expandir los valores, se pueden usar dos valores binarios juntos para expresar el estado de dos bombitas de luz.
 - ✓ **Claridad.** Los errores se reducen cuando pueden ser sólo uno o cero; la computadora sabe que no hay valores intermedios lo que es muy útil cuando aparece “ruido” en la señal.
 - ✓ **Velocidad.** Las computadoras toman millones de decisiones por segundo y estas decisiones son más fáciles de tomar cuando el número de valores es pequeño.
- 1.4.2. Dato analógico:** Se refiere a una señal que varía en forma continua. Es decir cualquier pieza de información que puede tener uno de un infinito conjunto de valores. Las señales naturales analógicas incluyen sonido la velocidad, el tiempo, la temperatura. Si decimos por ejemplo que afuera la temperatura es de 13 grados esta podría ser realmente 13.12492 grados o cualquier valor entre ese y 13.
- 1.4.3.** Ha existido un cambio gradual del almacenado y transmisión de datos en forma analógica al almacenado y transmisión en forma digital. Las ventajas de almacenar datos digitalmente incluyen:
- ✓ Es más fácil de manipular y transmitir entre sistemas de computadora ya que está basado en un formato binario (digital)
 - ✓ Ocupa menos espacio de almacenamiento.
 - ✓ Cuando se duplica un archivo digital no se pierde calidad, se obtiene un duplicado exacto.
- 1.4.4.** Una desventaja de guardar datos en forma digital es que los datos que son naturalmente analógicos, como por ejemplo la voz, sólo pueden guardarse mediante el muestreo lo que puede reducir levemente la calidad y no será un duplicado exacto del original.

1.5 Efectuando las conexiones.

- 1.5.1.** Una red de computadoras es “cualquier grupo de sistemas de computadoras, conectadas por cables, líneas telefónicas o métodos de radio comunicación, que comparten datos.”

1.5.2. Los sistemas de redes tienen ventajas como:

- ✓ Es fácil compartir datos ya que pueden guardarse en un archivo común al que tienen acceso múltiples usuarios.
- ✓ Reducir costos, ya que se pueden compartir recursos, por ejemplo comprando una impresora que sea usada por 20 máquinas en lugar de tener que comprar 20 impresoras.
- ✓ El trabajo puede guardarse en el servidor de la red y por lo tanto es posible el acceso de cualquier estación de trabajo por lo que los usuarios no dependen de que la estación de trabajo trabaje correctamente o no.
- ✓ Se reducen los costos en software ya que son menos costosos los paquetes de red que las licencias individuales para cada estación.
- ✓ Se puede trabajar en grupo.

1.5.3. También tienen desventajas como:

- ✓ Son más vulnerables a ataques de virus y sabotaje.
- ✓ Más vulnerables al mundo exterior por lo que hay problemas de seguridad de los datos.
- ✓ Más problemas de mantenimiento, también hay un mayor costo inicial.

1.5.4. Al igual que otras áreas del curso de TISG, el uso de sistemas de redes presentan algunas consideraciones sociales y éticas, tales como:

- ✓ Acceso inautorizado.
- ✓ Copiado (robo) de datos y a lo mejor de aplicaciones.
- ✓ Sabotaje malicioso si un usuario entra un virus, o un gusano, un caballo de Troya o una bomba lógica.
- ✓ Los usuarios pueden olvidar salir de la red (log-out) y otros usuarios pueden usar sus cuentas para causar problemas, robo de sus datos, o arruinar sus datos.
- ✓ Compartir software en una forma que viola las leyes de derecho de autor.
- ✓ El plagiarismo puede ser más fácil
- ✓ Falta de contacto directo de persona a persona.