

NOMBRE _____

MASSACHUSETTS INSTITUTE OF TECHNOLOGY
Sloan School of Management

**15.565 – INTEGRACIÓN DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN:
FACTORES TECNOLÓGICOS, ORGANIZATIVOS Y ESTRATÉGICOS**

**15.578 – SISTEMAS DE INFORMACIÓN GLOBALES:
COMUNICACIONES Y CONECTIVIDAD EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN**

Primavera 2002

EJEMPLO DE EXAMEN FINAL

PROCEDIMIENTOS GENERALES

1. Para la realización de este examen se permite utilizar apuntes y libros.
2. Lea cada problema en su totalidad antes de responder. Tenga en cuenta los puntos de cada problema y administre bien su tiempo.
3. Las respuestas deben ser breves, pero completas. Es mejor responder todas las preguntas brevemente, resumiendo los puntos principales, que responder sólo una o dos con gran detenimiento.
4. Razone. Organícese. No dedique demasiado tiempo a ninguna pregunta.
5. Escriba todas las respuestas en el cuaderno de examen. Si no quiere que evaluemos las notas en sucio, dígalo claramente. Si no tiene espacio suficiente para contestar la pregunta, escriba claramente “continúa en otra página” y utilice la cara posterior de la página anterior, indicando claramente el número y apartado de la pregunta.
6. Escriba su nombre en todas las páginas. Revise los números para asegurarse de que el examen está completo.
7. Dispondrá de 90 minutos para realizar el examen.
[NOTA: En la primavera de 2002, dispondrá de unas 3 horas (casi el doble de tiempo)]

Número de pregunta

1.	25 puntos	_____	Conectividad lógica
2.	25 puntos	_____	Conectiv. Estratégica/organizativa
3.	25 puntos	_____	Conectividad organizativa
4.	25 puntos	_____	Conectividad física
	100 puntos	_____	TOTAL

NOMBRE _____

Pregunta 1 – Conectividad lógica (25 puntos)

Considere las siguientes dos bases de datos, cada una con 2 tablas/relaciones en distintos equipos:

Equipo A: Base datos proyectos

Equipo B: Base datos información financiera

CLIENTE (ID, NOMBRE, DIRECCION)

EMPRESA (NOMBRE, INDUSTRIA, DIRECCION)

HOLDING (ID, EMPRESA, ACCIONES, PRECIO) FINANZAS (NOMBRE, ANYO, VENTAS, BENEFICIOS)

- a) Explique, de forma sencilla, qué hace la siguiente consulta SQL:
- ```
select CLIENTE.NOMBRE, HOLDING.EMPRESA, HOLDING.ACCIONES
from CLIENTE, HOLDING, FINANZAS
where FINANZAS.BENEFICIOS < 0 and FINANZAS.ANYO=1998
and FINANZAS.NOMBRE = HOLDING.EMPRESA
and CLIENTE.ID = HOLDING.ID
```
- b) Trace los diagramas de esquema ER (relación de entidades) correspondientes a las bases de datos.
- c) Integre los dos esquemas en uno global. Explique los pasos clave.
- d) Sugiera al menos dos problemas de semántica de contexto (diferencias de contenido) que pueda encontrarse.

**Pregunta 2 – Conectividad estratégica/organizativa (25 puntos)**

(Esta pregunta se refiere al siguiente artículo: Wysocki, Bernard. Jr. *Panorama - limitación corporativa: ser Dell o "Dellearse"*. *Wall Street Journal*. 10 de mayo de 1999, pág. 1.)

En la portada del *Wall Street Journal* apareció un artículo titulado: "Limitación corporativa: ser Dell o ser de *Dellearse*" en el que se analizaba la utilización de la palabra "Dell" como verbo, en referencia a la empresa Dell Computers. En la mitad del artículo se mencionaba lo siguiente:

*"... la idea de unir las redes digitales en el núcleo de la empresa es una perspectiva que ha alentado a muchos directivos en EE.UU. El año pasado se gastaron unos 40.000 millones de dólares sólo en 'tecnología empresarial', destinados a agilizar el flujo de la información en las empresas"*.

- a) Utilizando conceptos de conectividad estratégica incluidos en el curso 15.578, identifique al menos tres ventajas derivadas de la capacidad de "agilizar el flujo de la información en las empresas".

Más adelante, en el mismo artículo, se dice:

*"Los ejecutivos senior se dan cuenta, cada vez más, de que han destinado decenas de millones de dólares para intentar arreglar el famoso problema informático del año 2000 con nuevos sistemas, pero que a menudo han fracasado en su intento por transformar sus empresas en potencias digitales"*.

- b) Utilizando los conceptos de conectividad organizativa incluidos en el curso 15.578, ¿cómo explicaría esta decepción? Dé al menos dos razones. Para conseguir enfocar mejor su respuesta, recurra a un ejemplo real (o hipotético, pero factible).

- c) ¿Qué podría hacerse para solucionar los problemas descritos anteriormente (en b)?

NOMBRE \_\_\_\_\_

**Pregunta 3 – Conectividad organizativa (25 puntos)**

Uno de los casos tratados en el curso 15.578 era el sistema de intercambio global de nueva generación (FXX). A modo de resumen, el FXX se pensó para reemplazar los sistemas de intercambio tan dispares que había en todo el mundo (uno en cada país importante, que hacía negocios en su propia moneda) por un sistema normalizado de comercio (una copia para cada ubicación). Cada uno de estos sistemas enviaba una copia de cada acuerdo a una base de datos global única que los ejecutivos empleaban para supervisar y controlar el riesgo total.

a) Utilizando el formalismo de evaluación de estándares propuesto por Sirbu, ¿quiénes eran los “compradores” y “vendedores” tradicionales de los sistemas de comercio?

b) Con el modelo de Sirbu: (i) ¿Podría predecir la aparición de un sistema de software de estándares? Y (ii) ¿Cómo cambian las cosas los nuevos requisitos del control de riesgo centralizado?

c) Aunque había muchos problemas técnicos, el proyecto FXX también se reforzó por la resistencia de ejecutivos clave a compartir sus sistemas de comercio. Utilizando los conceptos del curso 15.578, proporcione al menos dos motivos que expliquen esta situación.

d) Utilizando el modelo de alianza estratégica de motivación de Madnick, ¿qué sugerencias haría para resolver los problemas del apartado (c)?

**Pregunta 4 – Conectividad física (25 puntos)**

La tecnología de fibra óptica proporcionó una capacidad de conexión de gigabits (millones de bits por segundo). Con ella aparecieron nuevas consideraciones.

a) Cuando aparecieron los paquetes por primera vez, asumimos que las líneas de comunicación tenían velocidad limitada y que eran caras, mientras que los conmutadores (en realidad, equipos con software programado) eran rápidos y relativamente baratos. Ahora que las líneas de comunicación de gigabits son muy rápidas y más bien baratas, comparadas con los conmutadores, éstos pueden convertirse en cuellos de botella. Identifique al menos cuatro formas para disminuir los “cuellos de botella de conmutador”.

Otro problema nuevo está relacionado con el efecto de la latencia (retraso de transmisión que se determina por la velocidad de la luz) y el ancho de banda (esto es, bits por segundo).

Dos números especialmente útiles son: los paquetes de (i) 1 gigabit (Gb) y 1 megabit (Mb) tardan aproximadamente 1 milisegundo (1.000 microsegundos) en transmitir y (ii) la luz/electricidad tarda aproximadamente 5 microsegundos en recorrer 2 kilómetros. Así, para transmitir un paquete de 1 Mb de un nodo a otro separados por 2 Km, se tardará 1005 microsegundos (aproximadamente 1 milisegundo).

Asumamos que el protocolo de transferencia de archivos utilizado es: (i) enviar petición para transmitir (RTT), (ii) esperar aceptación para transmitir (OTT), (iii) enviar paquete de datos, (iv) esperar confirmación (ACK) y, después, comenzar de nuevo con el siguiente paquete.

b) ¿Cuánto se tardará en enviar un archivo de 10 Mb a otro nodo a 2 KM de distancia, en paquetes de 1 Mb? Por simplicidad, asumamos que los mensajes RTT, OTT y ACK son aproximadamente de 1 Kb (1.000 bits) y que no hay sobrecargas ni retrasos adicionales causados por nodos de conmutación o por el equipo de envío o recepción (es decir, asumamos que los equipos son infinitamente rápidos).

NOMBRE \_\_\_\_\_

- c) Utilizando las mismas asunciones, ¿cuánto tardará en enviarse un archivo de 10 Mb a otro nodo a 6.000 kilómetros de distancia?
- d) En redes típicas de paquetes, los tamaños de estos paquetes suelen ser de 1 Kb. Si se utilizasen paquetes de 1 Kb, ¿cambiaría en algo la respuesta del apartado (c)? ¿En qué medida?
- e) ¿Qué sugerencias haría para mejorar el rendimiento de las redes de gigabits para la transferencia de archivos a larga distancia?