

Unidad 2

Guía Práctica N° 2

Guía de preguntas generales

Consignas:

- Conformar los grupos en clase fijos para realizar los Trabajos Prácticos de entrega obligatoria.
- Responder a las preguntas en forma grupal. Tomar apuntes de los puntos discutidos.
- Puesta en común: un integrante de cada grupo estará a cargo de presentar la respuesta del grupo.
- Cada grupo debe contestar las preguntas en el tema que se iniciara en el Aula Virtual asociado a esta Guía Práctica

Ejercicios:

1. La siguiente declaración de requerimientos de una parte de un sistema expendedor de billetes:

“Un sistema automático de expedición de billetes vende billetes de tren. Los usuarios seleccionan su destino e introducen una tarjeta de crédito y un número personal. El billete de tren se expide y se carga su cuenta de la tarjeta de crédito. Cuando el usuario presiona el botón de inicio, se activa un menú que se muestra los posibles destinos, junto con un mensaje para el usuario que le indica que seleccione el destino. Una vez que se ha seleccionado un destino, se pide a los usuarios que introduzca su tarjeta de crédito. Se comprueba su validez y entonces se le pide introducir un identificador personal. Cuando la transacción de crédito se haya validado se expide el billete.”

- a) Determine las ambigüedades u omisiones que la misma presenta.
 - b) Reescriba la misma para que sea un requerimiento bien conformado.
2. Redacte un conjunto de requerimientos *no funcionales* para el sistema expendedor de billetes. Utilice la clasificación de Sommerville.
 3. Dados los siguientes requerimientos:
 - **Req. 1:** En el sistema fácilmente se debe poder encontrar cada elemento que se busca y no se puede esperar demasiado tiempo para mostrar una pantalla si la misma tiene relación con la pantalla anterior, sean pantallas simples o de una complejidad mayor a lo habitual, dado que es importante que el tiempo entre pantallas sea lo suficientemente corto.
 - **Req. 2:** Las pantallas del sistema deben atraer al usuario final, incorporando colores que le den “vida”, que lo motiven a usar el sistema.
 - **Req. 3:** El sistema debe mostrar nombre del cliente, DNI, CUIT, dirección, etc.

- a. Verifique que cada uno de ellos cumple con las características deseables para que el mismo sea considerado un buen requerimiento. En caso de no cumplir con estas, indique cuál/es no cumple.
 - b. Reescriba cada requerimiento de forma tal de cumpla con dicha característica mencionada.
4. Señale qué técnica de relevamiento de datos aplicaría principalmente en el análisis de los siguientes proyectos y fundamente brevemente en cada caso:
 - **Proyecto 1:** Implementación de un módulo que incorpore nuevas funcionalidades a un sitio web muy popular, considerando las preferencias de sus usuarios.
 - **Proyecto 2:** Desarrollo de un sistema de información para la gestión integral de una empresa, en especial automatizando las tareas de las áreas "Producción", "Finanzas", "Logística" y "Calidad".
 - a. Fundamente brevemente cada caso.
 - b. Formule dos preguntas (una abierta y otra cerrada) que incluiría en un plan de entrevistas a realizar a un *Director de Finanzas* de una gran empresa, quien desea implementar un sistema de información para monitorear el estado financiero de las cuentas que administra.
5. Identificación de interesados (stakeholders). Está trabajando en un proyecto de comunicación móvil de camiones, donde los camioneros reciben mensajes en una red de radios para hacer la entrega de las órdenes a los clientes. Necesita identificar a todos los interesados del proyecto, para esto, debe ejecutar el siguiente proceso:
 - a. Hacer una lista de los tipos principales más obvios de interesados en este proyecto.
 - b. Liste los nombres y títulos de trabajo de la mejor persona para hablar en cada grupo de interesados detectados.
 - c. Suponga que va a hablar con las personas seleccionadas anteriormente, estas le deben decir con quienes tienen que tratar para alcanzar sus objetivos. ¿Quiénes serían estas nuevas personas?
 - d. Excluya de la lista de interesados aquellas personas que considere no relevantes para el proyecto.
 - e. Establezca la lista de interesados.
6. Dadas las siguientes situaciones, defina su estrategia de captura de requerimientos en cada caso:
 - a. Una cadena de estaciones de servicios requiere el desarrollo de un nuevo sistema de software para la gestión de su negocio.

El cliente, en la primera reunión, le entregó un documento formal (redactado por el área de sistemas en base al relevamiento interno realizado en los últimos meses) con todos los problemas detectados, el manual de usuario del sistema existente, y la documentación técnica disponible, y cuáles son sus expectativas con respecto al nuevo sistema.

El cliente ha solicitado que en el desarrollo del producto participe de manera activa el personal del área de sistemas de la empresa, cuya experiencia en desarrollo de nuevos productos puede considerarse baja (solo realizan el mantenimiento correctivo y perfectivo de las aplicaciones actuales). Su dedicación será del 50% del tiempo total de trabajo actual.

Los programadores de la empresa cliente tienen una experiencia de 10 años en la utilización de lenguajes de programación estructurada (Progress 4GL) y sistemas operativos Unix.

Por otro lado, Ud. es un analista de sistemas con mucha experiencia en desarrollo de sistemas para este domino, al igual que su equipo de trabajo (pero en otras plataformas tecnológicas: Java, Web, Linux).

No hay restricciones de tiempo establecidas.

- b. Una cadena de estaciones de servicios requiere el desarrollo de un nuevo sistema de software para la gestión de su negocio.

El cliente, en la primera reunión le comentó cuales son, en su opinión, los principales problemas actuales, y sus expectativas con respecto al nuevo sistema no son claras

El cliente ha solicitado que en el desarrollo del producto participe de manera activa el personal del área de sistemas de la empresa, cuya experiencia en desarrollo de nuevos productos puede considerarse baja (solo realizan el mantenimiento correctivo y perfectivo de las aplicaciones actuales). Su dedicación será del 50% del tiempo total de trabajo actual.

Los programadores de la empresa cliente tienen una experiencia de 10 años en la utilización de lenguajes de programación estructurada (Progress 4GL) y sistemas operativos Unix.

Por otro lado, Ud. es un analista de sistemas con mucha experiencia en desarrollo de sistemas para este domino, al igual que su equipo de trabajo (pero en otras plataformas tecnológicas: Java, Web, Linux).

No hay restricciones de tiempo establecidas.

- c. Una cadena de estaciones de servicios requiere el desarrollo de un nuevo sistema de software para la gestión de su negocio.

El cliente, en la primera reunión le comentó que los "resultados del sistema de gestión actual, no son los esperados", pero no puede precisar dónde se encuentran los problemas. Sabe que algo 'no funciona', pero no puede determinar qué es.

Para el trabajo, se puede contar con la participación activa de parte del personal del área de sistemas de la empresa, cuya experiencia en desarrollo de productos es baja (pero conocen muy bien el sistema actual)

Los programadores de la empresa cliente tienen una experiencia de 10 años en la utilización de lenguajes de programación estructurada (Progress 4GL) y sistemas operativos Unix.

Por otro lado, Ud. es un analista de sistemas con mucha experiencia en desarrollo de sistemas para este domino, al igual que su equipo de trabajo (pero en otras plataformas tecnológicas: Java, Web, Linux).

Se espera tener una idea concreta del objetivo del proyecto a más tardar en los próximos 6 meses.

- 7. Análisis de validez de requerimientos funcionales y no funcionales.

Escenario 1: Clínica de Consultorios y Rehabilitación

Una clínica de consultorios y rehabilitación se encuentra en crecimiento y desea implementar un sistema informático para simplificar y hacer más organizado su trabajo.

La clínica cuenta con algunos consultorios que utilizan los profesionales para realizar las consultas médicas, y además cuenta con zonas de rehabilitación, las cuáles tienen el material necesario para trabajar en la rehabilitación de un paciente. La diferencia entre los consultorios y las zonas de

rehabilitación es que un profesional puede atender varias zonas a la vez y es posible otorgar más de un turno a la vez para la misma zona y profesional. Por ejemplo, si establecemos que la pileta climatizada es una zona podríamos indicar que la misma soporta hasta 3 pacientes por turno. Pero, una zona no puede ser atendida por más de un profesional a la vez. Los consultorios y las zonas de rehabilitación se encuentran en algunos casos en el mismo lugar físico, y en otros son exclusivamente consultorios o zonas de rehabilitación.

Para poder asignar turnos, ya sea de consulta o rehabilitación, los profesionales deben tener reservado un consultorio y/o zona de rehabilitación. Una reserva de consultorio consiste en un profesional asignado a un consultorio o zona específico, un día a la semana específico en cierto rango horario con un período de atención específico. Por ejemplo, el Dr. Juan Pérez reserva el 'Consultorio 2' los lunes y miércoles de 8 a 12 hs. y otorga turnos cada 50 minutos.

Los turnos de consultorio son sí o sí para un solo paciente. No se puede reservar más de un consultorio a la vez para un mismo profesional.

Las reservas de zonas son similares a las de consultorios, pero se les agrega el dato que indica la cantidad de pacientes a la vez que pueden ocupar la zona en esa reserva. Entonces, por ejemplo, El Dr. Juan Pérez reserva la zona Pileta los jueves de 16 a 20 hs. otorgando turnos cada 60 minutos y con un máximo de 3 pacientes por turno.

En los turnos debe quedar registrado, además del profesional, el paciente y el horario, y el usuario que lo otorgó.

El sistema también debe permitir guardar la historia clínica de los pacientes. Cada profesional debe poder ingresar registros en la misma cada vez que lo atiende. Una historia clínica consta de, además de los datos personales del paciente, la fecha del registro, el motivo de la consulta/tratamiento, el diagnóstico realizado, el tratamiento recomendado, y si hubo, medicamentos recetados. También de un lugar para colocar observaciones generales que el profesional quiera agregar.

Los profesionales tienen que poder autogestionar la lista de turnos cada vez que van a atender al consultorio. Para ello el sistema les permite ver una lista ordenada de los pacientes que tiene que atender ese día. Cuando un paciente ingresa al consultorio se marca al turno con un estado específico "en atención". Cuando finaliza la atención y el profesional ingresa el registro correspondiente en la historia clínica del paciente, el turno pasa a un estado "finalizado". Si el paciente no se presenta el turno será "cancelado".

Se espera que el sistema a desarrollar permita mantener 'conectadas' las diferentes clínicas y zonas de atención, teniendo en cuenta que la misma esté en crecimiento (se prevé la instalación de nuevas clínicas y zonas de atención en la ciudad, y también se está considerando la extensión a ciudades vecinas). No se tiene ninguna preferencia sobre el tipo de sistema que se desarrolle, pero sí debe tenerse en cuenta que la interfaz de usuario sea amigable acorde al tipo de usuario que lo utilizará. Por otra parte, se espera que el sistema esté funcionando siempre interconectado en el período de trabajo (lunes a viernes de 7:00 a 21:00 hs).

Consigna

Para este problema, el equipo de Ingeniería de Requerimientos ha establecido los siguientes Requerimientos Funcionales (RF) y Requerimientos No Funcionales (RNF):

RF-001: El sistema debería permitir que se otorgue más de un turno a la vez para la misma zona y al mismo profesional.

RF-002: El sistema no debe permitir que una zona esté reservada por más de una profesional al mismo tiempo.

RF-003: El sistema solo debe permitir asignar turnos de cualquier tipo si el profesional ya tiene reservado un consultorio y una zona de rehabilitación.

RF-004: Una reserva de consultorio debe poseer un profesional asignado, el día en que se debe reservar, el horario en que se desea reservar, y un período de atención específico.

RF-005: Una reserva de zona debe poseer un profesional asignado, el día en que se desea reservar la zona, el horario en que se desea reservar la zona, un período de tiempo específico, y la cantidad de pacientes que puede aceptar la zona al mismo tiempo.

RF-006: Al asignar un turno se requiere el nombre del profesional, nombre del paciente, apellido del paciente, fecha de registro, motivo de la consulta, diagnóstico realizado, tratamiento recomendado, medicamentos recetados en caso de que los haya, y observaciones en caso de que los haya.

RF-007: El profesional debe poder agregar registros en las consultas.

RF-008: El sistema debe mostrar una lista ordenada de los pacientes que debe atender cada profesional por día.

RF-009: Los turnos deben poder marcarse como marcarse como “en atención”, “Finalizado”, y “Cancelado”

RF-010: Debe permitirse agregar profesionales, con su nombre y apellido.

RF-011: El sistema deberá permitir a los profesionales la autogestión de la lista de turnos.

RF-012: El sistema deberá permitir la carga de nuevas clínicas y centros de atención.

RF-013: El sistema deberá permitir la actualización del historial de un paciente sólo durante su turno.

RNF-001: El sistema debe guardar los datos personales del paciente, su fecha de registro, motivo de consulta, diagnóstico, tratamiento, medicamentos recetados, y observaciones en el historial clínico del paciente.

RNF-002: El sistema debe contar con una interfaz amigable acorde al usuario.

RNF-003: El sistema deberá estar en funcionamiento de lunes a viernes de 7:00 a 21:00 hs.

RNF-004: El sistema deberá listar los turnos por día en forma ordenada.

RNF-005: El sistema deberá indicar el turno como “finalizado” luego de la consulta.

Analice la validez de estos requerimientos y su forma de especificación. Redefíalos si considera necesario.

Verifique que la especificación esté completa.

8. Basados en los escenarios guías que se presentan a continuación realizar las siguientes actividades:
- Identifique los requerimientos funcionales y no funcionales.
 - Clasifique los requerimientos no funcionales según la propuesta de Somerville.
 - Priorice los requerimientos funcionales según su importancia y su complejidad.
 - Verifique que cada uno de los requerimientos definidos, cumplan con los requisitos presentados en la materia: necesario, conciso, completo, consistente, no ambiguo y verificable. En caso de que alguno de los requerimientos no cumpla estos requisitos, reescríbalo para que así lo haga.

Escenarios Guías

Escenario 2: Cooperativa eléctrica:

Una cooperativa de energía necesita automatizar su gestión comercial.

Los principales procesos de negocio que vamos a considerar en este escenario son:

- Administración de clientes
- Captura de lecturas de medidores
- Facturación de consumos
- Registración de Cobranzas y Control de la recaudación

Registración de un nuevo cliente:

El proceso de alta de un nuevo cliente se inicia cuando el mismo presenta en el sector de atención a clientes una solicitud de conexión de nuevo suministro. En dicha solicitud debe consignar datos personales del solicitante, domicilio donde se solicita la conexión, y declaración jurada de potencia instalada en el domicilio por artefactos. También debe suministrar los planos de instalación eléctrica del domicilio a efectos de su verificación.

Con la presentación de la solicitud, el personal de atención al cliente genera una orden de servicio de inspección la cual se deriva al sector de redes junto con los planos de instalación para la verificación de factibilidad de conexión.

Realizada la inspección, el personal de redes deriva nuevamente la orden de servicio conformada a atención al cliente indicando la factibilidad o no de la conexión.

Si la conexión es factible, atención al usuario procede a dar de alta el suministro y genera una orden de servicio de conexión que es enviada al sector redes. También se genera la factura por cargo de conexión la cual es entregada al cliente.

El sector de redes procede a conectar un medidor en el domicilio. Una vez realizada la conexión, da por cumplida la orden de conexión, quedando así habilitado el nuevo suministro.

Cada fin de período (duración periodo = un mes) se procede a tomar lectura de los medidores y se cargan en el sistema los datos. La lectura de los medidores se realiza de dos formas: 1) en forma manual, donde una persona es encargada de recorrer los barrios y registrar por cada usuario su consumo. 2) A través de un sistema SCADA (que actualmente no se encuentra implementado en todos los barrios de la ciudad), mediante el cual los medidores transmiten su estado a través de la red de electricidad usando power line communication. Una estación ubicada en la central transformadora concentra todos los datos y los transmite al sistema.

Tomada y cargada todas las lecturas se procede a la liquidación.

Tenga en cuenta que en la liquidación existen distintos tipos de clientes (comerciales, domiciliarios, fundaciones, organismos estatales provinciales y nacionales, y clientes especiales), cada uno de ellos tiene un régimen de costos y discriminación impositiva distinta.

Además los pagos pueden realizarse a través de los bancos, casas de cobro (PagoFácil y Rapipagos), o en las oficinas por medio de cheques a la orden y/o tarjetas de débito o crédito.

Los bancos y casas de cobros informan los pagos dos veces al mes, la primera se realiza 3 días después del segundo vencimiento de la factura, y el segundo informe se realiza al comienzo del período siguiente.

La registración de los pagos realizados en la casa central se realiza inmediatamente consumada la operación.

El sistema debe permitir la elaboración de estadísticas en cualquier momento y por diferentes criterios.

Escenario 3: Sistema de gestión de transportes de cargas - "Expreso Cargas S.A.":

La empresa "Expreso Cargas S.A." presta servicios de transporte de cargas a todo el país.

Para ello cuenta con una flota de 20 camiones propios y más de 150 camiones que subcontrata a terceros. La empresa desea automatizar mediante un sistema todas las tareas realizadas manualmente en el servicio brindado, según se detalla a continuación.

Cuando un cliente llama por teléfono a la empresa para solicitar un servicio, indica la fecha y hora de salida, el destino, y el tipo y cantidad de carga a transportar. La recepcionista registra todos esos datos, incluyendo el código de cliente, en un formulario de pedido e informa al cliente el número de pedido asignado. Inmediatamente se consulta la disponibilidad de un camión y un conductor para cumplir con el mismo.

Puede suceder que no existan unidades disponibles, en cuyo caso se verifica si algún contratista está en condiciones de cubrirlo, seleccionando aquel que tenga la mejor calificación y esté disponible. Los contratistas deben informar cada vez que pasan a estar disponibles o dejan de estar disponibles.

Una vez que se conoce el encargado de realizar el servicio, se determina el costo del servicio según las tablas de costos establecidas (ajustadas periódicamente), que detallan el costo por kilómetro para el tipo de carga y la cantidad a transportar en el caso de camiones propios, o la lista de precios de los contratistas, que también se mantiene actualizada.

Una vez determinado el precio, se informa el mismo al cliente para que decida si está de acuerdo. En caso de aceptar, se le informa quién es el camionero asignado y la patente del camión. Con esto, se acuerda además en el momento la hora de presentación en el domicilio del cliente. Luego se genera una orden de servicio por cuadruplicado, enviando el duplicado y el triplicado al camionero y el original al cliente.

Una vez realizado cada servicio, los camioneros de la empresa presentan un detalle de los gastos de gasoil, comidas y extras para que se les reintegre el dinero. Esto es registrado en su totalidad, discriminando según los tres conceptos mencionados. Adjuntan a los mismos el triplicado de la orden de servicio firmada por el cliente dando la conformidad del servicio prestado.

Se conoce el consumo promedio de cada camión para controlar los gastos. Este dato es actualizado periódicamente.

Los camioneros contratados sólo presentan la orden de servicio y la factura que la empresa debe abonarle, teniendo en cuenta que a veces una misma factura puede involucrar varias órdenes.

La facturación a clientes está a cargo de una empleada de Ventas que prepara diariamente las facturas correspondientes a las órdenes de servicio recibidas en el día. Se dispone de una impresora fiscal marca "FPrinter - modelo X", que fue adquirida hace poco tiempo y el sector está muy conforme con su funcionamiento. El vencimiento de las facturas se calcula según la forma de operar del cliente registrado en su ficha. Esta forma de operar se encuentra definida (y puede ser modificada), como cualquier otro dato del cliente.

Con los contratistas se trabaja en cuenta corriente, preparando los días lunes los cheques correspondientes a cada una de las facturas que vencen en la semana, a fin de no hacer esperar al contratista cuando se presenta a cobrar en la oficina. Esta tarea está a cargo de Cobranzas y Pagos, quien además se encarga de recordar a los clientes con 48 horas de antelación el vencimiento de sus facturas.

Algunos clientes pagan en efectivo y otros con cheques. Al momento de cargar un pago, se carga e imprime (opcionalmente) un recibo que indica las facturas canceladas y los valores recibidos. Una vez por día el cadete lleva al banco los cheques recibidos para ser depositados en la cuenta corriente, según la planilla armada en Cobranzas.

Una vez por semana, cuando Administración lo dispone, se emite un listado con los servicios prestados por cada camionero para que la administración se encargue de pagarles. A cada camionero se le envía un mail avisándole el monto a cobrar.

Escenario 4: Sistema de ventas de libros por pedidos:

Se desea automatizar mediante un sistema todas las tareas realizadas manualmente en un servicio de ventas de libros por pedidos, según se indica a continuación.

Los pedidos son recibidos por correo o tomados telefónicamente a través de una línea interna. Los pedidos telefónicos se registran en un formulario estándar, que permite ingresar los datos del mismo. Cada pedido será revisado para verificar que contiene toda la información importante, que existe el título (o puede ser identificado), que el autor es el correcto (o puede ser identificado) y que se dispone del libro (por ejemplo, no está fuera de impresión). Si el pedido fuera defectuoso se lo deriva a un supervisor para su verificación. Cuando se incluye el pago, se controla que el importe sea correcto y, en su defecto, se confecciona una nota de débito o de crédito. Las pequeñas diferencias se ignoran.

Cuando el pago no acompaña el pedido, se verifica si el cliente proviene de una persona u organización que dispone de crédito: de no ser así se remite a la persona una confirmación del pedido solicitándole el pago anticipado. Si el cliente es nuevo, es incluido en el listado de clientes, pudiendo también modificarse o eliminarse luego. Para los pedidos con pago incluido o con crédito disponible, se controla el inventario para ver si se puede cumplir. Si se puede, se prepara una nota de envío con una factura (sellada "pagado" para las facturas prepagas) y se remitirá con los libros. Si el pedido sólo puede cumplirse parcialmente, se prepara una nota de envío y una factura por la parte remitida con una confirmación de la parte no satisfecha (y la factura "pagada" cuando el pago fue enviado con el pedido) creándose un registro de entrega pendiente. Los pedidos pendientes se satisfarán tan pronto se reciban del editor. Cuando el pedido corresponde a un libro sin existencia en el inventario, los pedidos se agrupan en lotes para efectuar un requerimiento al editor, al alcanzarse el tamaño con asignación de descuento.

Cuando se recibe el despacho de libros de un editor, su contenido se controla contra la orden de compra original y las diferencias son consultadas. Los títulos del despacho se controlan con los pedidos pendientes para su prioridad de envío y el resto se ingresa al inventario. La política de control de inventarios requiere un punto de pedido para cada título más un factor de seguridad. El factor de seguridad es modificado cada tanto por la gerencia, siendo incrementado para los títulos con ventas en aumento y viceversa. La cantidad para cada orden se determina tomando el producto de la tasa promedio de pedidos por el tiempo de entrega y multiplicando el resultado por un factor de acopio. Cuando se recibe el pago por los libros provistos, se compara con la correspondiente factura. En caso de que el pago sea correcto se acredita en la cuenta del cliente.

Cuando se reciben facturas de los editores, se almacenan, se controlan contra los registros de recepción de envíos y se ingresan en cuentas a pagar. El sistema deberá confeccionar además los cheques a los editores, utilizando el estándar "ABC 1.2" comúnmente utilizado.

La gerencia necesita informes regulares sobre los niveles de facturación, pagos recibidos, valores de inventario, pedidos pendientes de entrega y datos de los editores. Los niveles de facturación es necesario visualizarlos en forma clara, con colores fuertes y resaltando los valores que superan los parámetros esperados para cada mes de facturación.

Eventualmente, los clientes consultan sobre el estado de los pedidos y saldo de sus cuentas corrientes. Para evitar la disconformidad de los clientes, es importante que siempre que realicen estas consultas, puedan obtener la respuesta al menos en el segundo intento.

Escenario 5: Sistema para administración de colegio:

Se desea automatizar mediante un sistema, la gestión de un colegio que atiende la enseñanza de los niveles primario y secundario. El colegio posee una red de computadoras que utilizan el SO X, pero se está pensando para el futuro, realizar un cambio de sistema operativo en todas las computadoras de la red y, por supuesto, continuar realizando las tareas normalmente.

Las computadoras se utilizan en la gestión de cobranza de cuotas, emisión de boletines de calificaciones de los alumnos, control de asistencia de personal docente y alumnos, así como también elaboración de informes solicitados por el Ministerio de Educación. Estos informes deben cumplir con las reglamentaciones "R19" y "R89" definidas por el Ministerio para cada tipo de informe. Se prevé que el ministerio comenzará solicitar nuevos informes, que también deberán respetar otros tipos de reglamentaciones vigentes.

Las cuotas de aranceles son facturadas mensualmente, mediante la emisión de un formulario de tres cuerpos, que están destinados, respectivamente, al alumno, al colegio y al banco encargado de la percepción de los importes. Los pagos deben efectuarse indefectiblemente en los bancos indicados por el colegio.

El cuerpo de la factura que los bancos remiten al colegio es utilizado para el ingreso de los pagos a la computadora, a fin de actualizar las cuentas corrientes. Los importes de las cuotas no son iguales para todos los alumnos, ya que dependen de que usen determinados servicios opcionales (comedor, transporte, etc.), así como de la asistencia optativa a cursos de extensión (computación, guitarra, judo, etc.). La tabla de aranceles vigentes se actualiza según los valores que informa la Asociación Cooperadora después de cada Asamblea.

Al final de cada día el preceptor encargado de cada comisión entrega un "parte de asistencias" donde se registran los alumnos presentes y ausentes. Además, los profesores registran su asistencia cada día en una "carpeta de asistencia" que se encuentra en Secretaria.

Todo esto se registra en las computadoras, aunque de una manera informal que trae complicaciones al momento de totalizar la información, algo que resulta sumamente importante para los directivos del colegio.

Los profesores emiten cada mes un "parte de calificaciones" por alumno y materia, en el que consignan la calificación del período (una nota numérica de 1 a 10). Esto se guarda en las computadoras, en una planilla que respeta un formato específico.

Para cada alumno, cuando se emite el "boletín de calificaciones" se consignan las notas de todos los meses del período escolar ya transcurridos, el promedio por materia hasta la fecha y el promedio general. Esto se imprime y entrega a cada alumno cuando corresponde. Dada la gran cantidad de alumnos y el escaso tiempo disponible para algunos casos, se requiere que el "boletín de calificaciones" se genere muy rápidamente, en un tiempo no superior a 2 segundos.

Los boletines correspondientes a alumnos que adeudan cuotas deben consignar una leyenda indicando tal constancia.

La cantidad de alumnos es de 1500. Las altas y bajas no superan los 5 alumnos por mes.

Los morosos en el pago de las cuotas alcanzan a un máximo de 100 por mes. A estos morosos se les envía un mail semanal, informándoles la deuda.

El Ministerio solicita cada mes el informe de las inasistencias de los profesores, para la posterior liquidación de Sueldos. Al final de cada periodo solicita la información de los alumnos que no promocionan las materias, deserción escolar y crecimiento de la cantidad de alumnos.

Para esta información no se exige un formato según reglamentación.

Escenario 6: Empresa de reparación de electrodomésticos

ELECTRON:

A continuación se describe el funcionamiento de una empresa que desea automatizar completamente la operatoria de los diferentes procesos de negocio involucrados.

ELECTRON es una empresa dedicada a la prestación de servicios de reparación de aparatos electrodomésticos. Las reparaciones se efectúan a domicilio, y exclusivamente a los abonados. La cuota mensual de cada abonado se calcula en función del tipo y cantidad de electrodomésticos abonados. Por cada reparación, sólo se cobran los repuestos utilizados.

La empresa cuenta con 12.000 abonados, que solicitan los servicios por teléfono. Las telefonistas de la empresa deben verificar que el solicitante sea un abonado, y que se encuentre al día en el pago de las cuotas. Si existe atraso, la operadora debe informar al abonado cuál es el monto de la deuda, y advertirle que deberá cancelarla al concurrir el técnico, como requisito previo para que éste efectúe la reparación. Si el abonado acepta la condición -o si no registraba deuda-, el pedido es admitido, gestionando un pedido de reparación, incluyendo los datos del solicitante, el aparato a reparar y el importe de las cuotas atrasadas a cobrar, si corresponde.

Cada pedido de reparación es entregado a un técnico, quien concurre al domicilio del abonado y realiza la reparación, previo cobro de las cuotas atrasadas, según sea el caso.

Se reciben, en promedio, 80 pedidos por día. Hay 20 técnicos y todos trabajan todos los días, a un promedio de 4 servicios diarios por técnico.

La asignación de los pedidos a cada uno de los 20 técnicos se realiza en base a los tipos de electrodomésticos a reparar en ese día, y al conocimiento específico que tenga cada técnico sobre los distintos tipos de electrodomésticos.

Al final del día los técnicos entregan a la empresa un parte de reparación, en el que consignan para cada pedido de reparación, los repuestos empleados, el tiempo de permanencia en el domicilio del abonado, y las cuotas cobradas -si correspondiera-, cuyo importe ingresan junto con los partes.

Una vez realizado el trabajo, el abonado cuenta con 5 días hábiles para poder efectuar el reclamo correspondiente si evalúa que el aparato no funciona correctamente.

Ante la ocurrencia de un reclamo, ELECTRON gestiona el mismo de idéntica forma que si se tratara de una nueva solicitud de reparación, pero identificando que dicha operatoria se trata de un reclamo por un trabajo anterior.

Además, se debe asegurar que el técnico que atiende un reclamo, no debe ser el mismo que el técnico que realizó el trabajo originariamente.

Para la provisión de los repuestos, la empresa trabaja con 5 proveedores previamente seleccionados. No todos los proveedores están en condiciones de proveer todos los repuestos. Si un ninguno de estos proveedores preseleccionados posee en stock el repuesto solicitado, se consulta una red alternativa de proveedores, y se le comunica al abonado una potencial demora en la reparación del electrodoméstico.

Cada 2 días, se verifican los estados de los pedidos de repuestos solicitados a la red de proveedores, para evaluar si no se le debe volver a comunicar al abonado un incremento en la demora de la reparación.

La gerencia de ELECTRON, está interesada en poder consultar distintos reportes estadísticos respecto de cuáles son los repuestos más solicitados, los tipos de electrodomésticos más reparados y los técnicos que menos reclamos han recibido.

Finalmente, los repuestos colocados en los aparatos de los abonados se facturan conjuntamente con la cuota del mes siguiente al de la reparación.

Escenario 7: Sistema on-line de gestión de vuelos:

Los ejecutivos de una compañía aérea ya cansados de las quejas de sus clientes por los paros "sorpresivos" de sus empleados han decidido automatizar sus servicios lo máximo posible para reducir costos.

Para ello quieren implementar una página web en la que una persona que quiera sacar un pasaje pueda hacerlo directamente sin la necesidad de un empleado. El interesado debería de poder buscar información de vuelos ofertados ingresando el origen, destino, y fecha en la que quiere viajar para que el sistema le brinde una lista con todos los vuelos que cumplan tales condiciones.

Si el usuario encuentra un viaje que sea de su agrado que además posea la cantidad de asientos disponibles que este necesita puede optar por comprarlos. Para ello debe ingresar obligatoriamente una cuenta de email, y luego para cada pasajero deberá ingresar su nombre, edad, nacionalidad, dirección, y teléfono.

Si un pasajero es menor de edad deberá viajar acompañado por un padre o tutor y deberá de hacerse tal vinculación entre los pasajeros.

Opcionalmente puede incluir la compra de un "Speedy boarding card" para todos los viajeros con la que se garantizan ser llamados primeros al momento de embarcar.

También se le da la opción de alquilar un auto en la ciudad destino. En este caso se deberá mostrar una lista de automóviles disponibles en el estacionamiento del aeropuerto destino (junto a su foto, modelo, año, precio, etc...) para que el usuario elija alguno que le interese e ingrese el periodo de alquiler.

Una vez terminada esta tarea el usuario deberá ingresar los datos de su tarjeta de crédito para que se pueda debitar el monto total de la operación o comunicarle al usuario de que hay algún tipo de

problema con su tarjeta. Si la operación es exitosa se le envía un mail con el número de vuelo, la fecha y hora de salida y un código de reserva.

El usuario también podrá pagar de forma electrónica, mediante las opciones que brindan

PayPal o DineroMail. Para ello el usuario deberá tener un usuario registrado en estas plataformas.

A su vez, el sitio web a diseñar, deberá contemplar las interfases necesarias con dichas plataformas para poder registrar los pagos correctamente.

Ya en el aeropuerto, un pasajero que desee hacer el check-in, deberá de acercarse a una terminal "touch-screen" especialmente preparada cuando los monitores del aeropuerto comiencen a informar su vuelo.

En esta terminal el pasajero elegirá su vuelo e ingresará su código de reserva. Luego deberá elegir los asientos que quiere ocupar dentro del avión para después pasar a ingresar la cantidad de valijas que traen este y sus acompañantes. Luego deberá ponerlas sobre una balanza incorporada en la terminal. Una vez pesadas, la terminal imprimirá sus tarjetas de embarque junto a tickets adhesivos para que el pasajero coloque en todas sus valijas y le deseará un buen viaje.

Alternativamente, el pasajero podrá ingresar su usuario registrado, a partir del cual el sistema de la terminal "touch-screen" automáticamente buscará cada una de las reservas vigentes para dicho usuario, a partir de la cual el mismo continuará con la operatoria antes descripta.

Todas las interacciones entre el pasajero y el sistema de las terminales, no deben superar los 3 segundos de duración desde que el usuario ejecuta la consulta hasta que el sistema devuelve la respuesta correspondiente.

Luego el pasajero se acercará a una única fila para todos los vuelos de la aerolínea y así entregar sus valijas. Al llegar al mostrador será atendido por un empleado que además de tomar sus valijas, verificará los pasaportes de los pasajeros (validando que sean los correctos receptores de los pasajes) y les cobrará sobrepeso si el ticket de la valija así lo indica. Si algún dato de un pasajero estuviese mal ingresado en el sistema este podrá reingresar todos los datos en base al pasaporte.

El tiempo de espera en la fila para la recepción de valijas no debe superar los 25 minutos.

Un administrador del sistema debe de además de poder ver todos los vuelos disponibles a través de la pagina web, crear nuevos vuelos ingresando su fecha, hora y capacidad.

Adicionalmente este debe ser alertado a través de un mensaje de texto en su celular cuando un vuelo ha vendido todos sus asientos.

Cada quince minutos el sistema deberá actualizar la información de los vuelos (para incluir a todos aquellos que tengan hora de salida en menos de dos horas posterior a la actual) a través del sistema de circuito cerrado de monitores del aeropuerto. Si una persona se acerca a una terminal de check-in antes de que su vuelo este informado, la terminal simplemente no le mostrará dicho vuelo. Si se acerca a menos de veinte minutos antes del vuelo deberá rechazarlo y comunicarle que ha perdido el vuelo.