



Universidad Tecnológica Nacional  
Facultad Regional La Plata

## **GUIA DE TRABAJOS PRACTICOS**



**CÁTEDRA**

**ANALISIS DE SISTEMAS DE INFORMACION**

**CICLO LECTIVO - 2024 CARRERA**

**INGENIERÍA EN SISTEMAS DE INFORMACION**



Con el objetivo de unificar, para todas las comisiones, las actividades de trabajos prácticos, y basar el modelado de la fase de análisis del ciclo de vida de desarrollo de software en enunciados de rico contenido y completos, se crea esta guía de trabajos prácticos para la cátedra de Análisis de Sistemas de Información.

La guía está conformada por cuatro secciones:

### **Sección 1**

En la sección 1 se podrán encontrar los enunciados que contienen el know-how de un dominio particular. Cada enunciado será utilizado como base de conocimiento para realizar todas las actividades de trabajos prácticos programadas para el ciclo lectivo.

De esta manera, si el estudiante lleva a cabo la resolución de las prácticas, tendrá finalmente varios ejemplos completos de modelado del análisis sobre el dominio específico.

### **Sección 2**

En la sección 2 se podrán encontrar las actividades de modelado propuestas, ordenadas por tema. El ordenamiento de los temas está basado en el desarrollo de las unidades del programa durante las clases teóricas, en las cuales se dan a conocer los conceptos, metodologías, técnicas y herramientas para la resolución y ejecución de las mismas.

### **Sección 3**

En la sección 3 se podrá encontrar actividades complementarias. Enunciados, actividades de modelado, actividades para la evaluación de conceptos de lenguaje de modelado, etc.



## SECCION 1



### Enunciado 1

La "UTN" quiere desarrollar un sistema que cubra toda la operatoria para la inscripción y habilitación de los ingresantes para cursar las distintas carreras que ofrece.

El proceso de inscripción tiene una primera etapa que se llama preinscripción. La misma es realizada por el ingresante a través de la web. Para la preinscripción se le pide nombre, apellido, dni, carrera y se le da a elegir fecha y hora de cuando tendrá que acudir a la facultad para completar la inscripción. El estado del ingresante se inicia en "Preinscripto"

El día que la persona acude a la institución a completar la preinscripción, lo atiende un empleado del Departamento de Estudiantes y lo registra como ingresante, digitalizando la documentación solicitada, además se le asigna una comisión para el curso de ingreso. El estado del ingresante pasa a "Inscripto".

Durante el progreso del curso de ingreso, el profesor irá cargando oportunamente en el sistema, las notas que cada ingresante obtiene en los 3 exámenes que se toman. El ingresante podrá acceder al sistema para ver sus notas.

El profesor también carga las asistencias de cada estudiante, ingresando la fecha y si está presente o no. A las 5 inasistencias, el ingresante queda en estado "Libre".

Al finalizar el curso, el profesor registra la aprobación o no de cada estudiante; aquellos que estén aprobados pasan a estado "Regular" y los no aprobados a estado "Baja". A ambos les llega por mail un aviso del resultado. *¿Qué faltaría en el relevamiento inicial para poder cumplir con este último requerimiento?*

Los directores de cada Departamentos desean poder consultar la cantidad de ingresantes al curso la cantidad de nuevos estudiantes regulares correspondientes a su especialidad.

Es muy importante garantizar el acceso al sistema a personas con discapacidad.



## Enunciado 2



La empresa "Ambulancias YA" presta servicios de asistencia domiciliaria a sus afiliados las 24 horas.

Los accionistas de la empresa quieren que el sistema esté preparado para dar soporte a las siguientes actividades:

Personas particulares que concurran a las oficinas de la empresa para afiliarse, serán atendidas por un empleado quien podrá realizar la afiliación individual o de un grupo familiar. De cada persona se registra nombre, apellido, dni, domicilios (puede tener más de uno) y se le brinda un número único de afiliado. Cuando se registra un grupo familiar, el grupo tiene siempre un titular y los demás integrantes del grupo son personas a cargo del titular. De la afiliación se desea registrar fecha, tipo de cobertura, observación y los afiliado/s que la componen.

Los afiliados pueden también provenir a través de un convenio con Obras Sociales. Éstas se encargan de la tramitación ya que requiere datos específicos (Empresa, legajo, porcentaje de descuento del sueldo) debido a que se descuenta directamente del sueldo de la persona. Cada obra social remite periódicamente listados de los nuevos afiliados con todos sus datos (los mismos descriptos en el párrafo anterior además de la obra social de referencia) para que los empleados de la empresa los ingresen.

Existen varios tipos de cobertura con diferentes valores mensuales que está registrado en la lista de precios de la empresa y son actualizados por el Gerente de la empresa.

Los afiliados particulares y grupos familiares realizan el pago mensual de la cuota a través de un pago electrónico por "MP Mercado Pago". Estos pagos se procesan automáticamente con esa plataforma.

El Gerente de la empresa necesita listar las cuotas no pagadas en término (correspondientes a afiliados particulares) para posteriormente analizar los casos y, si corresponde, dar de baja la afiliación. Las Obras Sociales informan, periódicamente, la lista de afiliados que ellas dieron de baja en sus nóminas para que se les corte el servicio.

Cuando los afiliados llaman a la empresa Ambulancias Ya para solicitar un servicio de médico a domicilio, se registra la fecha y hora de solicitud, número de afiliado y una breve descripción del motivo de la llamada. La solicitud comienza con estado "Iniciada". Un afiliado puede solicitar a los sumo 10 servicios por mes.

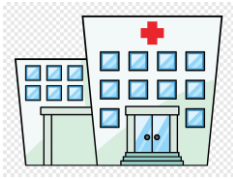
Cada médico, luego de asistir a un afiliado, registra el informe de la atención, que comprende hora de atención, número de matrícula, tipo de atención y descripción de lo realizado. Con esto se da por "Cumplida" la solicitud de servicio.

Los afiliados pueden llaman para cancelar el servicio solicitado, el empleado que lo atiende registra la cancelación quedando la solicitud en estado "Cancelada", pero esta solicitud se tiene en cuenta para computar los servicios llamados en el mes.

De acuerdo a estándares definidos por la empresa, se espera que la atención se brinde en el lapso de 2 horas, pero no siempre es posible. La Gerencia quiere obtener listados de estadísticas sobre los casos domiciliarios realizados, identificando los tiempos de atención máximo, mínimo y promedio.



### Enunciado 3



El centro médico "Norte" desea automatizar la gestión de estudios de diagnósticos por imágenes.

El paciente podrá realizar en el sistema la siguiente funcionalidad:

Reservar turno para realizarse un estudio; también podrá cancelar turno reservado; descargar los resultados e imágenes de los estudios realizados a dicho paciente; responder una encuesta de valoración sobre un estudio

realizado.

Los médicos utilizarán el sistema para: Registrar el resultado de un estudio que consiste en un informe escrito y adjuntar imágenes de estudio.

Los administrativos podrán en el sistema: Registrar el pago de los estudios el mismo día de su realización. Aclaración: Todas las funciones del sistema requerirán autenticación de la cuenta de usuario. Todos los que acceden al sistema tienen cuenta de usuario con su respectiva clave encriptada.

El sistema requiere guardar datos personales de los pacientes (apellido, nombre, cuit y su obra social). Las obras sociales están tabuladas (con código y nombre).

De los médicos se necesita conocer apellido, nombre, cuit, nro. de matrícula y su especialidad (sólo una), que está tabulada. De los administrativos se requiere apellido, nombre, cuit y número de legajo.

Cada turno ofrecido por este centro tiene médico, fecha y hora.

Los estudios que "Norte" realiza están definidos es decir nomenclosados/tabulados, con un código y nombre del estudio.

Cuando un paciente reserva un turno para un estudio, el sistema se conecta con un servicio externo de Validación de Cápita (SVC) y valida que el paciente esté activo en su obra social. De ser así, el sistema registra la reserva de estudio con estado "Programada" vinculándola al turno seleccionado. Cada reserva de estudio debe poder conocer el paciente, el médico que la realizará, el turno y el estudio de que se trata. Además cada estudio realizado a un paciente tiene un monto que es el diferenciado que debe pagar (puede ser  $\geq 0$ ).

Un paciente podrá cancelar una solicitud de turno hasta 2 días antes de la fecha de realización del mismo, quedando dicha solicitud en estado "Cancelada" y desvinculada del turno correspondiente.

Cuando el médico registra el resultado de un estudio, adjunta el informe (texto) y las imágenes del estudio, quedando en estado "Realizada".

Todos los días a las 6 AM el sistema cambia a estado "Descargable" aquellos estudios realizados. A partir de ese momento, el paciente va a poder descargarlos del sistema.

El paciente puede responder una encuesta de valoración con puntaje (entre 0 y 5) opcionalmente cuando descarga el resultado o en otro momento posterior si así lo desea.



### Enunciado 3



La inmobiliaria "Tu Casa" gestiona el alquiler de inmuebles de distintos tipos (local comercial, oficina, casa, departamento, etc.) y le han solicitado desarrollar un software para tal fin.

El sistema debe permitir un empleado pueda ingresar nuevos inmuebles para administrar con sus datos correspondientes (código, propietario, dirección, zona, tipo, precio de alquiler y características).

Las características pueden ser unas pocas o muchas según el inmueble que se registra (no se puede predeterminar la cantidad); y no se puede saber con exactitud cuáles serán. Ejemplos de características son: cantidad de habitaciones, cantidad de baños, cantidad de mt2, etc.

Cuando un empleado de la inmobiliaria registra un inmueble para administrar en el sistema, queda en estado "Disponible". Del propietario se registra nombre, apellido, dni, domicilio y número de cuenta bancaria.

Para que un cliente pueda alquilar un inmueble es condición tener cuenta bancaria y (número de legajo de la empresa donde se trabaja o número de clave fiscal si trabaja por su cuenta). Cuando la persona es aceptada como inquilino se deberá poder ingresar sus datos completos (apellido, nombre, dni, fecha de nacimiento, sexo, fotografía y los datos requeridos como condición). Como resultado del alta se le asigna un número unívoco que lo utilizará para identificarse en cada operación: alquilar, pagar, desalquilar.

Luego del alta del inquilino, se registra el alquiler del inmueble con (fecha de inicio, locador, locatario, inmueble, cantidad de meses del alquiler y precio total del alquiler. El precio total del alquiler se divide en cuotas mensuales; una cantidad de cuotas igual a la cantidad de meses del mismo. En cada cuota se registra el periodo, la fecha de vencimiento y el monto. Al momento del registro del alquiler, el inmueble pasa a estado "Alquilado".

El inquilino realiza los pagos en el Banco y luego envía el comprobante de transferencia a la inmobiliaria para que un empleado registre el pago del mes. Del pago se registra fecha, numero, inquilino, monto y cuota que se paga.

Cuando finaliza el contrato de alquiler, un empleado realiza el cierre del mismo (luego de la inspección del mismo) y el inmueble pasa nuevamente a estado "Disponible".

Mientras el inmueble está sin alquilar, se le pueden estar haciendo reparaciones para reacondicionarlo; en cuyo caso su estado será "No Disponible". De las reparaciones se registra fecha, motivo, profesional que la realiza y monto. Cuando la reparación está finalizada, el inmueble pasa nuevamente al estado "Disponible". Tanto el inicio de reparaciones como el fin de las mismas son registradas en el sistema por algún empleado de la organización.





### Enunciado 5



La empresa “Pilotos del Paraná” ha solicitado el desarrollo de un software para la administración de su negocio. Su actividad principal comprende el servicio de pilotaje de los buques que navegan el río Paraná y la interacción con el sistema estará a cargo de empleados administrativos de esta empresa.

Cuando un buque llega al país y necesita navegar el río Paraná, la Agencia Marítima (que es la dueña del buque y cliente de Pilotos del Paraná), contrata el servicio de pilotaje. Pilotos del Paraná se encarga de proveer los prácticos (Capitanes de Río) que guiarán al buque a través del río.

Por cada viaje de buque se completa, con lapicera, un comprobante en papel llamado despacho. El despacho tiene los siguientes datos (número, fecha, agencia marítima, buque, puerto de origen, puerto de destino, hora de inicio, hora de finalización y práctico). Estos datos se van completando paulatinamente, a medida que se conocen. Cuando el despacho comienza a registrarse, tiene estado “Abierto”.

Hay varios puertos a lo largo el río Paraná y muchas veces se construyen puertos nuevos. Del puerto se conoce (nombre y kilometro). De los buques se conoce (nombre, tipo, bandera, coeficiente fiscal). Los únicos tipos de buques son (Tanque, Bulk Carriers, Car Carriers y Carga General). Cada buque tiene su bandera, que es el país de origen. Cada tanto aparece un buque de nueva bandera. De la agencia marítima se conoce (nombre, CUIT, domicilio).

Los prácticos, cuando acuden a dar servicio, son trasladados desde sus domicilios y hacia los puertos de origen y destino en remis. Se desea tener registro de cuál empresa de remis usó para la ida y cuál para la vuelta en cada despacho. De la empresa de remis se desea conocer sólo el nombre.

Una vez que se terminó el viaje del buque, se registra la hora de finalización y el despacho pasa a estado “Cerrado”. El práctico saca una foto del vale y la envía por Whatsapp al administrativo, el cual deberá adjuntar el archivo al registro del vale en el sistema.

Cuando el despacho está cerrado, se puede facturar. Puede haber casos donde la Agencia Marítima cancele el despacho antes de que se lleve a cabo y éste quede en estado “Cancelado”.





## Enunciado 6



El banco "Te Banco" lanza una nueva línea de créditos hipotecarios que cubren hasta un 70% del valor de la vivienda. Cuando una persona quiere solicitar un crédito, tiene que acudir a las oficinas de cualquier sucursal para iniciar el trámite de solicitud de crédito. Los créditos son para personas de entre 18 y 55 años.

Para el trámite de solicitud, se le pide al cliente datos personales (nombre, apellido, dni, domicilio, estado civil, nacionalidad) datos de su composición familiar (datos personales de la esposa e hijos), laborales (empresa donde trabaja, legajo y sueldo) y patrimoniales (número de partida del inmueble, tipo y dirección). Todos estos datos se registran en distintos formularios de papel para luego ser analizados. También se solicita documentación que respalde la información suministrada (Para cada información que la persona da, podrían adjuntarse archivos PDF que la respalden). El empleado que atiende al cliente del banco arma una carpeta con los formularios y la documentación de respaldo. Para la solicitud se registra también la fecha y se le asigna un número. La solicitud se inicia con estado "En Proceso".

El área de análisis de crédito es la que revisa la información aportada por el cliente. En base a esta información generan: por un lado, un Informe de Ingresos, y en forma paralela, un Informe de Egresos de la persona. Cada informe lo realiza una persona distinta. De los informes se registra: fecha, cliente, monto (que puede ser el total de ingresos o de egresos, según el tipo de informe), un clasificador (que puede ser "Muy Bueno", "Bueno" o "Malo" según el tipo de informe) y una observación. La cuota del crédito no podrá superar el 30% de los ingresos de la persona.

Si la clasificación de los dos informes es "Muy Bueno", el crédito se aprueba automáticamente (la solicitud pasa a estado "Aprobado"); si la clasificación de los dos informes es "Malo", el crédito se rechaza automáticamente (la solicitud pasa a estado "Rechazado"); en cualquier otro caso la gerencia de créditos es la que decide, basándose en los dos informes, si el crédito es otorgado o no.

Si el crédito es otorgado, el área de tesorería realiza la liquidación del mismo. La liquidación consiste en asentar, en un documento, toda la información referente al crédito para habilitar el desembolso del dinero. De la liquidación se registra: fecha, número, cliente, solicitud, monto del crédito y cantidad de cuotas. De las cuotas del crédito se conoce: periodo, fecha de vencimiento y monto. Inmediatamente después se crea la caja de ahorro para el cliente y luego se deposita, en ella, el importe correspondiente.

Si el crédito es rechazado, se genera una nota de rechazo detallando el motivo del mismo y se envía esta nota a la persona vía E-mail.

El cliente puede cancelar la solicitud antes de que sea aprobada, en cuyo caso la solicitud pasa a estado "Cancelada".



### Enunciado 7



Una empresa avícola desea llevar el control de la alimentación de las aves en cada una de las etapas de crecimiento (bebe, joven y consumo).

El alimento que se utiliza tiene una composición en base a tres productos, la cual es diferente en cada una de las etapas.

Se quiere registrar la composición del alimento para cada etapa que está dada por una cantidad de cada uno de los 3 productos. Este registro es realizado por un supervisor de granja.

Del producto se conoce el nombre, el código y el precio. El alimento se conoce por su nombre y claro, su composición. Un producto puede ser

componente de varios alimentos.

Las aves son identificadas a su nacimiento por un operario avícola, en base al número de lote de incubación. Cada lote posee un tamaño de población y una fecha estimada de entrega.

Para cada lote las 3 etapas de crecimiento tienen definido un periodo de tiempo dado por una fecha de inicio y una fecha de fin.

El control de alimentación de un lote se hace a lo largo de cada etapa de crecimiento. Se registra la cantidad total del alimento que se le da y la población de aves que sobrevive a esa etapa. Este control es llevado a cabo por un operario avícola.

Cuando se inicia un lote, lo hace en estado "Normal". En cada cambio de etapa, un supervisor de granja analiza la mortandad; si es de menos del 5%, el lote sigue normal, si esta entre el 5% y el 10%, pasa a "Regular", si es de más del 10% pasa a "Malo".

### Enunciado 8



Una empresa de servicio de streaming multimedia desea informatizar toda su operatoria de negocio.

La empresa ofrece el servicio a sus clientes a través de una suscripción mensual. Los clientes deberán poder crear la cuenta de usuario y operar la plataforma de manera totalmente online.

Para crear la cuenta, se le pide al cliente email, nombre, apellido, fecha de nacimiento, domicilio, provincia y país. Como el servicio es internacional pueden inscribirse clientes de cualquier país.

Una vez creada la cuenta, el cliente podrá acceder al sistema (con usuario y password) y realizar la suscripción. De la suscripción se registra: fecha, número, cliente, servicios suscriptos y estado. Los servicios son: "Servicio Básico" y "Pack Series". La suscripción puede ser a un Servicio Básico; que comprende solo películas, y extenderse a un Pack Series; que comprende series y programas de tv. El cliente debe poder inscribirse y darse de baja a cualquiera de los dos servicios cuando lo desee. Para poder tener el Pack Series debe poseer el Servicio Básico. La suscripción empieza con estado "Iniciada".

De las películas se registra: nombre, duración, trama, director y actores principales (nombre y apellido de los mismos). De las series se registra nombre, cantidad de capítulos, trama, director y actores principales (nombre y apellido de los mismos).

El pago de la suscripción se podrá hacer mediante tarjeta de crédito o débito automático. En el primer caso; se le pide al cliente el número de tarjeta, titular y código de seguridad. En el segundo caso; se le pide el nombre del banco y el CBU. Cuando se indique el banco, el cliente NO deberá poder escribir el nombre por teclado; deberá seleccionarse desde una lista. El sistema deberá controlar la validez del CBU. En el pago de la suscripción se registra también la fecha, el periodo y el monto pagado. Cuando se paga la suscripción pasa a estado "Habilitada".

Si el pago del período correspondiente no fuera realizado, la suscripción pasa a estado "Suspendida" hasta que el cliente realice el mismo. Durante este tiempo el cliente no podrá ver contenidos.



Si el cliente se da de baja de ambos servicios, la suscripción pasa a estado "Cerrada".

Para poder ver el contenido habilitado (ya sea por suscripción o compra); el cliente deberá tener disponible, a través de su cuenta, un buscador de contenido; y, habiéndose decidido por uno, deberá poder reproducirlo.

El Gerente de la empresa desea poder consultar la cantidad de suscriptores por país y provincia. Además, quiere que el sistema tenga un reporte de clientes y fecha de nacimiento, para que la empresa pueda enviar un obsequio a cada uno de ellos el día de su cumpleaños.

El sistema debe soportar alta concurrencia, por ser este un servicio para usuarios masivos; y también debe asegurarse una disponibilidad del 99.98%.

## Enunciado 9



La VTV (Verificación Técnica Vehicular) es una revisión integral anual que debe realizarse a cada automotor. Para ello, el conductor debe solicitar un turno online a través de una plataforma donde se van publicando periódicamente las fechas y horarios disponibles en cada planta verificadora.

El día seleccionado, el conductor debe acudir a la planta escogida, a la hora correspondiente. En primer lugar, debe dirigirse a la ventanilla de recepción, donde debe presentar la documentación personal y del vehículo. El recepcionista revisa dicha documentación. Si se trata de una *reverificación* (porque hay un informe de una verificación realizada dentro de los 60 días previos, con resultado condicional o rechazado), no debe cobrarse nada. Si no, debe cobrarse la tarifa correspondiente (calcular el importe, imprimir un ticket, etc.). Finalmente, el recepcionista le devuelve la documentación al conductor y le asigna una línea de verificación. El conductor ingresa el vehículo a línea de verificación.

Una línea de verificación es un carril identificado con un número, con 3 puestos por los que va pasando el vehículo, en los que se revisan diversos componentes funcionales y de seguridad. En cada puesto puede haber un inspector diferente.

En el primer puesto, un inspector abre (inicia) el informe correspondiente. Luego realiza una inspección visual del automotor. Para eso, comprueba el estado general del vehículo, limpiaparabrisas, cinturones de seguridad, matafuegos, etc. Esta inspección también incluye el control de orientación e intensidad de las luces (altas, bajas, de giro, etc.), utilizando un *regloscopio*, y el agregado de un informe de resultados observados.

En el segundo puesto, un inspector verifica el correcto funcionamiento del sistema de frenos. Esta prueba se realiza utilizando un *frenómetro*, que es un equipo electromecánico compuesto por una computadora y un motor eléctrico instalado en el suelo y conectado a un par de rodillos. El conductor posiciona el vehículo sobre los rodillos. Entonces, el inspector enciende el frenómetro por 15 seg., y **mientras está encendido**, el conductor debe pisar y soltar el freno repetidamente. A los 15 seg. el inspector apaga el frenómetro. Al finalizar, el inspector registra la eficacia o el desequilibrio observados en el frenado.

El último puesto (número 3) es el de la inspección en fosa. El conductor coloca el auto sobre una fosa, donde hay un inspector que lo revisa y luego registra el resultado observado. Esta actividad es compleja y requiere coordinar varias acciones entre el conductor y el inspector que no se detallarán en esta instancia.



Después de haber pasado todas las etapas, el conductor debe sacar el vehículo de la línea de verificación y dirigirse al estacionamiento. Mientras tanto, un empleado administrativo cierra e imprime el informe de la VTV con: número de planta, número de inspección, fecha, datos del vehículo, defectos observados y resultado.

Una vez que el vehículo fue estacionado y el informe impreso, el empleado administrativo se lo entrega en mano al conductor. El resultado puede ser apto, condicional o rechazado. Si está apto, le coloca una oblea en el parabrisas con el mes y año del próximo vencimiento. Si el resultado es condicional (por defectos leves) o rechazado (por defectos graves), el conductor tiene un plazo de 60 días para solucionar los inconvenientes y volver a verificar sin cargo.

Especificaciones adicionales:

- Al inicio de cada mes, deben generarse automáticamente los turnos disponibles para el mes siguiente.
- No puede reservarse un turno, si hay otro pendiente para el mismo vehículo.
- Los datos de los conductores deben resguardarse usando encriptación AES.
- El sistema debe proporcionar mensajes de ayuda durante cada operación, para orientar al usuario.
- Los informes deben imprimirse con el formato especificado en el [decreto 4103/95](#).
- No se puede agregar un defecto observado a un informe, si este último ya fue cerrado.
- Debe automatizarse el cálculo de las tarifas, teniendo en cuenta el tipo de vehículo y el valor proporcional por el nuevo ordenamiento por patente implementado a partir de enero de 2022. Dicho cálculo debe realizarse en a lo sumo 10 ms.

## Enunciado 10



Dentro del Sistema Nacional de Áreas Protegidas conviven diversas categorías de conservación, según lo establecido por la Ley 22.351.

Un área protegida se caracteriza por un nombre, un objetivo particular de conservación y una lista de vértices consecutivos que definen su contorno. Cada vértice es un punto geográfico con determinada latitud y longitud (en grados decimales). Además, cada área protegida tiene una categoría de conservación: Parque Nacional, Monumento Natural, Reserva Nacional, Reserva Natural Estricta, Reserva Natural Silvestre, Reserva Natural Educativa o Área Marina Protegida.

Los guardaparques son agentes de conservación que cumplen las funciones de control y vigilancia de las áreas protegidas, dando apoyo a investigaciones científicas y a la prevención y combate de incendios. De ellos se almacena: apellido, nombres, DNI, número de legajo, fecha de ingreso en APN (Administración de Parques Nacionales). Cada área protegida tiene asignado al menos un guardaparques. Y un guardaparques puede haber sido asignado a diferentes áreas a lo largo de su carrera profesional.

Las investigaciones son los trabajos científicos y técnicos autorizados por APN, para ser llevados a cabo dentro de las áreas protegidas por investigadores externos principalmente. De cada investigación se registra: título, institución que la avala, estado (En trámite, Pendiente, En curso, Finalizada, Suspendida, No realizada) y área protegida donde se realizan las tareas. Y de los investigadores que participan en una investigación se conoce: apellido, nombres, dni, título habilitante (zoólogo, botánico, geógrafo, etc.), localidad de origen. Una investigación puede derivar o no de alguna investigación anterior, ya finalizada.

Se realiza una evaluación permanente de la biodiversidad. Para ello, se mantiene un catálogo con todas las especies conocidas: nombre científico, nombre vulgar, reino (Animalia, Plantae, Fungi, Bacteria, Protista, Chromista). Dentro de cada área protegida se realiza el seguimiento colectivo de poblaciones, y el monitoreo de individuos particulares. De cada población se conoce la especie y los datos de cada censo realizado sobre la misma (fecha, cantidad de individuos maduros, área





de ocupación en km<sup>2</sup>). Y de cada individuo monitoreado se registra: un número identificador, un nombre de fantasía, año aproximado de nacimiento, especie y localización actual (latitud y longitud).

La Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza) define 9 estados de conservación para una dada especie. De ellos, se considerarán los más generales: Extinta, Presuntamente Extinta, En Riesgo de Extinción, No Amenazada, Datos Insuficientes, No Evaluada.

Se necesita un sistema de información que permita a los coordinadores generales de la APN crear, actualizar, consultar y eliminar áreas protegidas, guardaparques, investigaciones científicas e investigadores. Para validar la autorización de una investigación, dicho sistema debe conectarse con el sistema GEPIN (Gestión de Permisos de Investigación). Además, al principio de cada mes debe generarse automáticamente un alerta con las especies en riesgo de extinción. Y en cualquier momento, los coordinadores generales pueden solicitar un reporte con las estadísticas de la evolución de una población determinada.

Los guardaparques utilizarán el sistema para censar periódicamente las poblaciones monitoreadas y emitir los Informes de Recorrida correspondientes. Asimismo usarán el sistema para monitorear los individuos a los que se les coloca una pulsera electrónica para realizar su seguimiento. Los Informes de Recorrida se deben emitir al registrar un censo de población, y también pueden generarse cada vez que un guardaparques lo necesite.

Los investigadores autorizados podrán reportar, a través del sistema, avistajes de especies. Para ello, deberán ingresar obligatoriamente: nombre científico o nombre vulgar de la especie observada (al menos uno de ellos, que seleccionará en el catálogo), fecha y hora del avistaje, cantidad de individuos, área protegida (que deberá seleccionar del listado de áreas existentes), y las coordenadas del punto geográfico del avistaje. El sistema registrará, además, quién fue el investigador que cargó los datos. Opcionalmente, se podrán adjuntar testimonios documentales: fotos, videos y un texto descriptivo. El sistema controlará que no falte ningún dato obligatorio, que las fotos y videos tengan el formato adecuado, y que el texto tenga a lo sumo 500 caracteres. Las coordenadas ingresadas deben pertenecer al área protegida seleccionada, si no el sistema las rechazará e informará que hay un error de localización.

Cuando un guardaparques registra el censo de una población, también tiene la alternativa de adjuntar testimonios documentales que respalden los resultados.

Todos los usuarios del sistema deben autenticarse con un usuario y una contraseña, que serán generados obligatoriamente por un coordinador general, cuando registre un nuevo guardaparques o un nuevo investigador.

Cuando se agrega una especie al catálogo, la misma se considera No Evaluada, pues todavía no ha sido clasificada. Si se registra algún avistaje de una especie No Evaluada, como dicha información no es adecuada para hacer una evaluación, se le asigna la condición de Datos Insuficientes, y a partir de allí comienza a censarse.

Cuando se censa la población de una especie, se adoptan los siguientes criterios de evaluación:

- Si la población total tiene menos de 1000 individuos maduros o se redujo en más del 50%, o el área de ocupación es menor a 2000 km<sup>2</sup>, se considera En Peligro de Extinción. En caso contrario, se considera No Amenazada. Las poblaciones pueden aumentar o disminuir en el tiempo, manteniéndose en alguno de estos estados, o pasando de uno a otro.
- Cuando la cantidad total de individuos se reduce a cero, se considera que la especie está Presuntamente Extinta. Si se registra algún avistaje de esa especie, vuelve a considerarse En Peligro de Extinción.
- Cuando una especie permanece más de 50 años en la categoría Presuntamente Extinta, se declara Extinta definitivamente, y este estado es terminal, irreversible.

**Nota:** Para simplificar el dominio, **no** se pide gestionar la información histórica del monitoreo de individuos, ni el registro de coordinadores generales de la APN. Las especies son evaluadas a nivel nacional (considerando los datos acumulados de las poblaciones de **todas** las áreas protegidas).



## SECCION 2



Las actividades propuestas en esta sección deberán ser realizadas tomando como base los enunciados de la sección 1 de esta guía de trabajos prácticos.

Se realizará una introducción al manejo de la herramienta EA (Enterprise Architect), sus funciones principales y necesarias para dar apoyo a los prácticos propuestos, resaltando la importancia del modelado y concepción de ideas; siendo la herramienta un actor secundario, de soporte a nuestras actividades de modelado.

### 1. Actividades para el tema "Modelado de Procesos de Negocio"

**Objetivos:** el estudiante deberá identificar tareas, actividades y acciones dentro del marco de una empresa u organización, enlazarlas y lograr una secuencia, bifurcación del flujo en tareas o acciones alternativas y/o paralelas.

#### Procedimiento

1. Realizar el proceso de estudio del caso, reflexión, elaboración de la idea y modelado en papel.
2. Representación a través de la herramienta Enterprise Architect de los modelos Workflow elaborados en papel con Diagramas de Actividades o BPM.

### 2. Actividades para el tema "Modelado de Requerimientos"

**Objetivos:** el estudiante deberá identificar requerimientos funcionales, no funcionales y reglas de negocio, y especificarlos utilizando distintos lenguajes de modelado.

#### Procedimiento

1. Realizar el proceso de estudio del caso, reflexión, elaboración de la idea y modelado en papel.
  - a. Realizar el Modelado de Requerimientos utilizando el Diagrama de Requerimientos
  - b. Realizar el Modelado de Casos de Uso del sistema
  - c. Especificar los casos de uso utilizando el template provisto por la catedra
  - d. Especificar los requerimientos a través de Historias de Usuario incluyendo también, para cada una, los criterios de validación.
2. Representación a través de la herramienta Enterprise Architect del modelado y especificación de los requerimientos elaborados en papel con Diagrama de Requerimientos y Diagrama de Casos de Uso.

### 3. Actividades para el tema "Modelado del Dominio"

**Objetivos:** el estudiante deberá identificar entidades del dominio, descubrir las características de esas entidades y las relaciones existentes entre ellas. Finalmente se espera que pueda disponer todos estos conceptos en un modelo de clases.

#### Procedimiento

1. Realizar el proceso de estudio del caso, reflexión, elaboración de la idea y modelado en papel.
2. Representación a través de la herramienta Enterprise Architect de los modelos del dominio





elaborados en papel a través del Diagrama de Clases de Análisis o del Dominio.

#### **4. Actividades para el tema "Modelado de Estados de los Objetos"**

**Objetivos:** el estudiante deberá identificar los estados de aquellos objetos del dominio para los cuales sería necesario que fueran contemplados. Una vez identificados, se espera que puedan elaborar una máquina de estados con los mismos.

##### **Procedimiento**

1. Realizar el proceso de estudio del caso, reflexión, elaboración de la idea y modelado en papel.
2. Representación a través de la herramienta Enterprise Architect de los estados del objeto a través del Diagrama de Estados.



## SECCION 3



## **EJERCICIO PARA MODELAR PROCESOS DE NEGOCIO**

### **1) Generar el Workflow correspondiente a la siguiente descripción de las actividades del proceso de negocio de Logística de Camiones.**

El Centro de Distribución (CD) de una gran empresa que cuenta con un circuito de camiones para hacer la logística de distribución de bebidas a una zona de influencia de gran envergadura (LA PLATA y GRAN LA PLATA). Cada camión que accede al CD viene a buscar bebidas por eso cuenta con un Pedido. Ingresa al centro de distribución y presenta el Pedido. Aguarda a ser llamado para descargar los envases vacíos que trae porque se trata de producto envasado retornable. Dentro del CD se le asigna un turno para descargar el retornable y para cargar productos. Tener en cuenta que puede darse el caso de un camión vacío sin retornable. La carga de producto está subdividida en secuencia según el tipo de producto. Se carga primero producto pesado como son los pallets con cajones de cerveza llenas. Luego se cargan los packs de gaseosa o jugos en sus distintas presentaciones y finalmente material POP (de promoción como por ejemplo sombrillas y remeras). Según sea el Pedido en cada caso, el camión puede saltarse un paso y no cargar un tipo de producto de los mencionados. El camión sale con Remitos donde consta la mercadería que egresa del stock del CD.

### **2) Generar el Workflow correspondiente a la siguiente descripción de las actividades del proceso de negocio ventas**

Los vendedores de la empresa visitan a los clientes y anotan los pedidos en una planilla. Al final del día acuden a la empresa para entregar las planillas que son recibidas en el área de ventas. Luego, un empleado de ventas registra los pedidos en el sistema. Los pedidos deben ser aprobados por el jefe de ventas. Si son aprobados, quedan listos para ser facturados, en otro caso pasan a estado rechazado y se le envía al cliente un E-mail con el motivo del rechazo. En el área de expedición se facturan los pedidos aprobados y se generan también los remitos correspondientes. Luego, estos dos comprobantes se entregan junto a la mercadería y se hacen firmar por el cliente.

### **3) Generar el Workflow correspondiente a la siguiente descripción de las actividades del proceso de negocio compras**

Cuando surge en la empresa la necesidad de comprar algún producto, quien tiene esa necesidad genera un "Requerimiento de Compra". En el área de compras se atiende ese requerimiento generando un pedido de "Presupuesto" que se envía por E-mail a 3 proveedores. Luego los proveedores envían los presupuestos solicitados y se elige el mejor de los 3 el cual es registrado en el sistema. En base al presupuesto registrado, se genera una "Orden de Compra" que tiene que ser aprobada por el jefe de compras. Si la orden de compra es aprobada, se envía por E-mail al proveedor, sino, queda en estado rechazada. Cuando el proveedor recibe la OC, confecciona la factura y el remito para luego enviarlos junto con el producto solicitado.

### **4) Generar el Workflow correspondiente a la siguiente descripción de las actividades del proceso de negocio Compañía de Gas.**



Cuando un cliente potencial solicita la conexión de gas y la instalación del medidor para así abonarse al servicio de Gas, debe llenar una solicitud, entregar planos, etc. Cumplidos estos requisitos, se le solicita al Dpto. de Inspección que revise la instalación. Una vez que el Dpto. de Inspección avisa que la instalación está en condiciones, se procede a dar de alta al cliente, y se pide al Dpto. de Mantenimiento que instale el medidor y conecte el gas.

Todos los meses se elabora una planilla con los clientes organizados por zona, para que la Dirección de Control se encargue de mandar a la gente adecuada para tomar el valor de los medidores. Con esta información, se confeccionan las facturas que son entregadas a repartidores contratados que se encargan de distribuir las mismas en los domicilios correspondientes. Los clientes pagan sus facturas en Bancos y Financieras con las cuales se tiene contrato, y estas entidades se encargan de entregar a diario los comprobantes de pago para registrar los mismos y saldar las facturas de los clientes de la empresa de gas.

### **CASO PRÁCTICO (COMPAÑÍA DE SEGUROS)**

Se trata de las notas de relevamiento de la Compañía de Seguros "La Antártica" cuyas actividades se describen a continuación:

Los clientes llegan a nuestro establecimiento para solicitar pólizas de seguros para bienes: vehículo y combinado familiar (siendo este último concepto: el conjunto de bienes domésticos contenidos en una vivienda familiar), los clientes entregan sus datos personales: apellido, nombre, domicilio, teléfono, y datos propios del bien, meses de cobertura, tipo de seguro (robo, incendio, robo parcial, destrucción total, rotura, contra terceros etc.):

- En el caso de vehículo se adiciona: la patente, modelo, color, marca, características especiales como: GNC, aire acondicionado, equipamiento de audio sofisticado, etc.
- En el caso del combinado familiar se adiciona: una descripción de los bienes con marca y modelo para electrodomésticos, y características de otros bienes tales como: mobiliario, elementos de iluminación, pinturas, colecciones de arte u otras, etc.

Una vez tomados estos datos son remitidos a los inspectores con una periodicidad semanal. Dicha información es sometida a una verificación y posterior valuación por parte de los mismos. Los inspectores informan a la compañía, para cada solicitud, y el monto a asegurar junto con la prima (monto del seguro que pagará el cliente) y se confecciona la póliza que se remite al cliente. A partir de ese momento el bien queda cubierto.

En caso de un siniestro (accidente, robo, incendio, etc.) de un bien, el cliente lo informa y se toma declaración, se establece un número de expediente y se comienza la inspección correspondiente. Un inspector debe verificar el siniestro y autorizar el pago.

Todos los siniestros tienen un período máximo de resolución, por lo cual se requiere que el sistema diariamente obtenga el listado del expediente sin resolución cuyo plazo está vencido y que se deberán abonar.

Semanalmente todos los expedientes nuevos se remiten con copia a la Superintendencia de Seguros que es el Ente regulador de todas las operatorias de este dominio. A su vez, ésta remite regularmente las normativas que se ponen en vigencia y que rigen la actividad.

Los empleados pueden traer solicitudes de pólizas de su propia cartera de clientes. Se les abona un monto fijo por cada nuevo cliente.

Los cobros de las cuotas de los seguros se realizan mensualmente y los clientes acuden a nuestras oficinas para tal fin. Los empleados que hacen pólizas externas cobran ellos las mismas, sacan porcentaje y rinden la recaudación.



El Gerente requiere listados para comparar las ventas de seguros y los egresos por pago de siniestros. Además, debido a que se han detectado bajas de clientes de mostrador que luego ingresan como clientes de empleados, se listan diariamente clientes en esta situación junto con el nombre del empleado y se remiten al Gerente.

### **Actividades**

- a) Realizar el Modelado de Requerimientos utilizando el Diagrama de Requerimientos
- b) Realizar el Modelado de Casos de Uso del Sistema y la especificación de los mismo
- c) Especificar los requerimientos mediante Historias de Usuario
- d) Realizar el Modelado del Dominio con Diagrama de Clases

### **CASO PRÁCTICO (EMPRESA DE TELEVISION)**

Una empresa de televisión necesita un sistema para administrar su información. La empresa realiza dos actividades importantes: servicio de cable y producción de programas.

Del servicio de cable interesa saber el nombre, canales que contiene, tarifa básica y cantidad de abonados totales. El servicio de cable se brinda a diferentes localidades vecinas. De estas localidades se necesita saber nombre, cantidad de abonados y tarifa de cobro.

También se requiere almacenar la información de todos los abonados del servicio de cable de acuerdo a la localidad que pertenece: datos personales, fecha de conexión y meses que adeuda.

De la producción se debe registrar el nombre, programas producidos, director de producción y camarógrafos. De los programas que se realizan se debe registrar: su nombre, protagonistas, días y horarios de emisión.

Dentro del conjunto de abonados al servicio de cable se hace una distinción sobre abonados comunes y jubilados a los cuales se les aplica el 25 % descuento en la tarifa.

### **Actividades**

- a) Realizar el Modelado de Requerimientos utilizando el Diagrama de Requerimientos
- b) Realizar el Modelado de Casos de Uso del Sistema y la especificación de los mismo
- c) Especificar los requerimientos mediante Historias de Usuario
- d) Realizar el Modelado del Dominio con Diagrama de Clases



### **EJERCICIO PARA MODELAR MAQUINA DE ESTADOS**

Construir el diagrama de Máquina de estados asociado a la pista de bowling, a partir de la siguiente especificación:

Una cancha de bowling cuenta con 10 pistas de uso independiente. En cada pista hay dos equipos que se enfrentan, cada uno de los cuales se conforma como mínimo de una persona, jugando intercaladamente un integrante de cada equipo a la vez.

Los usuarios, pueden realizar reservas para una pista, en un día y hora determinados. Si pasan 30 minutos de la hora reservada y los usuarios no han llegado, la pista se libera de la reserva para que pueda ser utilizada por otros usuarios.

Cuando los usuarios llegan, se les pregunta si tienen reserva o no. En caso de tener realizada la reserva, se verifica que el horario de la reserva no haya excedido los 30 minutos; en este caso, la pista pasa de estar libre a ocupada.

Habitualmente los usuarios pueden jugar cuantas líneas deseen, excepto cuando hay una reserva hecha para la pista asignada, ocasión en que se puede limitar el número de líneas.

Es obligación utilizar calzado adecuado para jugar. Para ello, el bowling dispone de una amplia cantidad de zapatos especiales para sus usuarios, los cuales serán solicitados por cada jugador antes de comenzar el partido, y deberán devolverse antes de retirarse.

Para cada juego, se debe solicitar la planilla en la cual se irán anotando los resultados de cada equipo. Un equipo que haya reservado una pista y llegue pasado los 30 minutos de tolerancia es tratado de la misma manera que un equipo que no tenga reserva.

### **EJERCICIOS INICIALES DE DIAGRAMAS DE ACTIVIDADES**

#### **1) Realizar un diagrama de actividades en UML para el siguiente proceso.**

En el Grupo UTN GIDAS se llevan a cabo diferentes Proyectos de Investigación y Desarrollo (PID). Cuando el Director convoca a una reunión para un PID específico, determina el día, la hora, el lugar y los temas a tratar. Entonces, el Jefe del Proyecto, prepara la documentación necesaria, y la sube a un repositorio, y envía un mensaje invitando a todos los miembros del PID. Al efectuarse la reunión, el Director registra a los asistentes, y va presentando los diferentes temas. Al finalizar, asigna tareas a cada miembro del equipo. Luego, el Jefe del Proyecto, confecciona una minuta detallada de la reunión y se la envía a todos.

#### **2) En cada caso, graficar solamente el fragmento descripto del proceso indicado en cursiva.**

a.- Al *reclutar un nuevo empleado*, el jefe del área de RRHH le notifica que fue aceptado. Y luego, mientras dicho jefe tramita su contrato de trabajo, el ingresante debe completar un curso de capacitación. Cuando ambos requisitos estén finalizados, el nuevo empleado debe firmar el contrato.



b.- Para *ingresar a un parque nacional*, cada turista debe adquirir un ticket. Cuando se lo solicita al cajero que está en la entrada, le entrega su documentación (DNI, carnet de ANSES, o pasaporte extranjero). Para los jubilados es gratis, y el cajero debe guardar una imagen de su carnet. A los turistas nacionales se les cobra una tarifa diferenciada (con descuento). A los extranjeros se les cobra una tarifa general, y se guarda una imagen de su pasaporte. Y una vez que les imprime el ticket, lo deben presentar al guardaparques que les brindará la visita guiada.

c.- Al *vender un pasaje de autobús*, una vez que el boletero confirma la disponibilidad de un asiento, el pasajero debe pagarlo, excepto que sea discapacitado. Y en ese caso, debe entregar una fotocopia del certificado de discapacidad. Luego, el boletero imprime el pasaje.

d.- Para *atender una urgencia*, luego de que el médico de guardia da la orden de intervenir quirúrgicamente, el auxiliar de turno debe preparar el quirófano al mismo tiempo que el médico le realiza los exámenes prequirúrgicos al paciente. Y cuando está todo listo, se realiza la operación.

e.- En el *desarrollo de una aplicación*, mientras quedan componentes por crear, se van construyendo, al mismo tiempo que se van instalando las anteriores. Luego de que se instala la última, la aplicación es entregada. Todo esto es realizado por el área de Sistemas.

f.- Al *satisfacer un pedido*, en el sector de almacén se extrae un ítem del stock. A continuación, se prepara el ítem para el delivery, y simultáneamente se verifica si el stock actual es menor que el stock mínimo planificado. Y si esto es así, se ordena una reposición. Una vez que el ítem está listo, el sector de despacho realiza su envío.

g.- En un *concurso de fotografía*, el comité organizador va recibiendo las imágenes de los participantes, hasta la fecha de cierre. Luego el jurado decide cuál es la ganadora.

h.- Al *reservar un paquete de viajes*, una vez que el cliente completó el formulario de solicitud, un operador de la agencia de turismo retiene los lugares necesarios, y le envía los datos bancarios, para que pague la señal. Cuando el cliente envía una imagen del comprobante de la transferencia bancaria, se verifica la recepción del depósito. Si está todo en orden, se confirma la reserva, si no, se notifica al cliente que hubo una inconsistencia, para que la corrija y vuelva a enviar un comprobante. En el caso en que no se reciba la señal antes de los 5 días desde que se retuvieron los lugares, la reserva es cancelada.

### 3) **Modelar el proceso “Examinar Paciente” en un centro de diagnóstico por imágenes de alta complejidad.**

Un paciente se presenta con un turno previamente pactado, y entrega la orden para realizarse un estudio. Dicha orden se encuentra “pendiente”.

El recepcionista verifica que esté todo en regla: que el paciente tenga turno para ese momento, que la orden no esté vencida y que haya sido autorizada por la obra social correspondiente, o que se haya abonado al solicitar el turno, en forma particular. En el caso en que no sea así, se informa al paciente el motivo del rechazo, se le devuelve la orden y finaliza el proceso. De lo contrario, se le entrega un formulario vacío para que lo complete, dando su conformidad (asumiendo los riesgos del estudio y dando fe de que se preparó correctamente para el mismo).

**Mientras** éste lo completa, el recepcionista anuncia al médico la llegada del paciente, y le entrega la orden, que pasa al estado “admitida”. El médico, entonces, lee la orden y prepara el equipo.

**Y una vez que está todo listo** y el paciente completó el formulario, el médico le realiza el estudio. La orden pasa entonces a estado “cumplimentado”, y basándose en el diagnóstico presuntivo que figura en dicha orden, el especialista elabora un informe.

Luego, el recepcionista imprime el informe, y el paciente lo retira antes de abandonar el centro.





*Nota:* Suponer que los equipos funcionan correctamente y que el paciente seguro dará su consentimiento para realizarle el estudio.