



## GUIA DE TRABAJOS PRÁCTICOS N°2

### *Tema 2: Modelado de Datos*

#### **Objetivos:**

- Refinamiento del modelo de datos, con la aplicación de los criterios de normalización.
- Diseño del modelo de implementación.

#### **Ejercicio N° 0.**

Diagramar las entidades que sean capaz de contener información relacionada a:

1. Un producto alimenticio.
2. Un automotor.
3. Un electrodoméstico.
4. Una persona.
5. Un empleado de una empresa.

#### **Ejercicio N° 1.**

Una importante cadena de cines necesita actualizarse y utilizar Internet como nuevo espacio comercial. Por ello ha decidido permitir que los clientes compren sus entradas de cine desde su página web, además de querer modernizar su sistema interno de programación de películas en las salas.

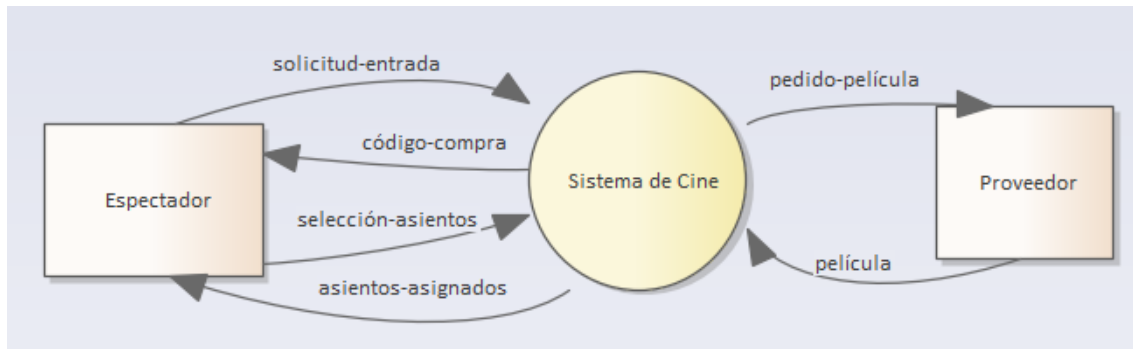
Lo que se quiere implementar para el proceso de venta de entradas es que cada vez que un cliente compre por Internet una o varias entradas para alguna de las películas emitidas en cualquiera de las salas del cine, se le muestre un código de compra con el que podrá retirar sus entradas en la ventanilla del cine. Además se le mostrará por pantalla los asientos que le han sido asignados. Para conseguir esto, el encargado de atención en ventanilla deberá volcar la información sobre la distribución de asientos ocupados cada cierto tiempo al sistema para que éste pueda llevar a cabo esta asignación.

Respecto al sistema interno de programación de las salas, lo que se quiere implementar es que se actualice la película que se proyectará en cada sala según la nueva programación indicada por el encargado. Es decir, el encargado indicará las películas que se van a proyectar, su duración y la sala en que se proyectará cada una. El sistema generará entonces un listado de la programación de las películas para los operadores de la sala, para que sepan qué películas deberán poner en qué salas y a qué hora deberán comenzar. Así mismo, el sistema generará los horarios de proyección de cada sala para que el encargado vea el uso que se está haciendo de ellas.

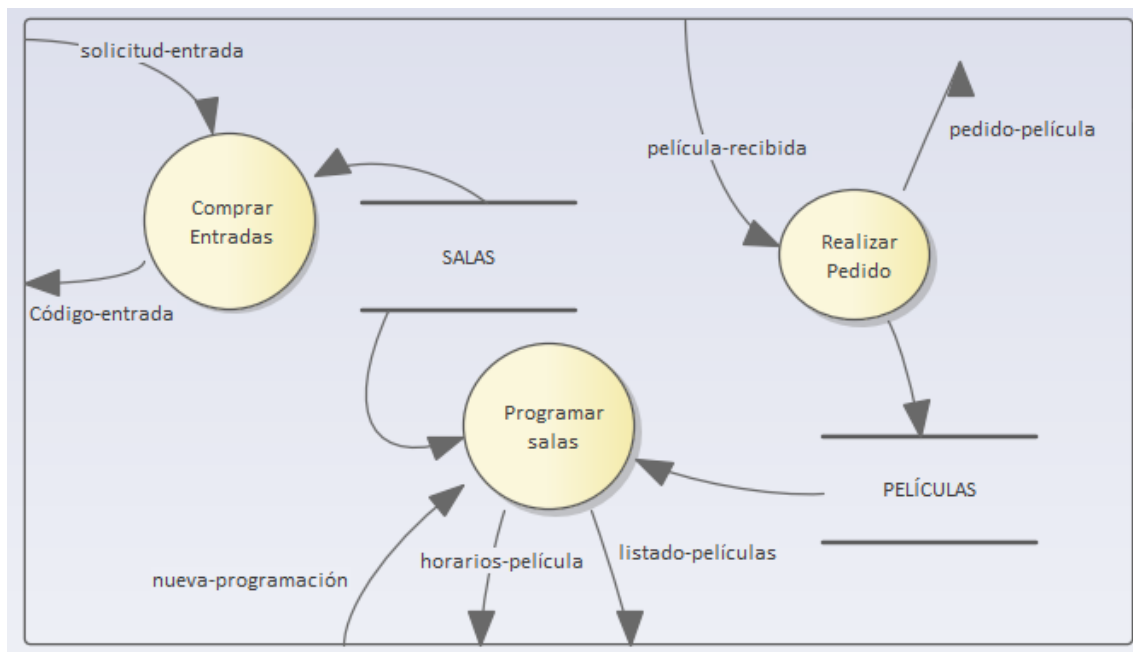
Por último, se requiere del sistema que si alguna de las películas que ha programado el encargado no se encuentran disponibles en el stock, se genere automáticamente el correspondiente pedido a los proveedores. Cuando la película se reciba, se cancelará el pedido correspondiente.



**Diagrama de Contexto.**



**Diagrama de Primer Nivel**



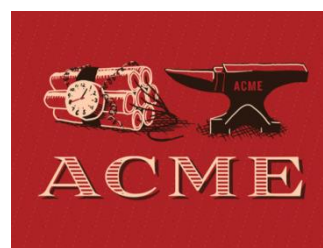
Consignas:

1. Confeccionar el Modelo de Datos para el esquema propuesto teniendo en cuenta Formas Normales, el diagrama debe estar como mínimo en la 3ra Forma Normal.
2. Confeccionar el Diccionario de Datos
3. Refinar el Modelo de Datos realizado en el punto 1



## Ejercicio Nº 2

La internacionalmente reconocida **ACME**, proveedora de una innumerable cantidad de artículos, que van desde materiales de demolición como dinamita hasta cohetes. Nos encargó estudiar la viabilidad de realizar una serie de mejoras que buscan incrementar el nivel de normalización de su base de datos.



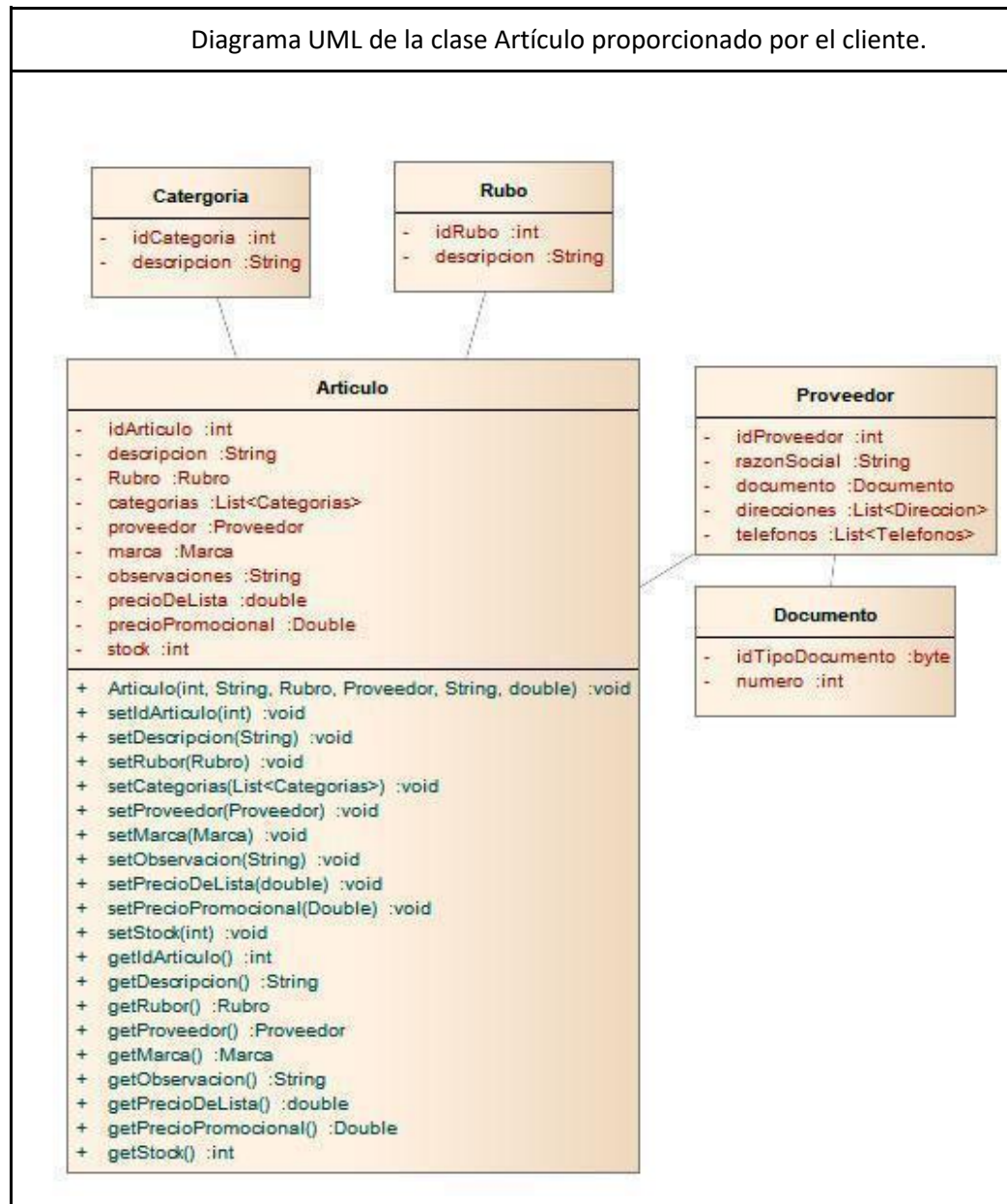
Por la gran cantidad de información vital para las operaciones de la organización que la base de datos contiene, el Owner ([Mr. Porky](#)) manifiesta que la estructura de datos no se modifica desde 1998 fecha en la que se recibió la última actualización del anterior proveedor de software.

Del Primer *Sprint* con Mr. Porky surge:

1. La primera y más urgente mejora debe buscar agregar a la estructura actual la capacidad de almacenar varios precios para el mismo artículo.
2. Es una práctica habitual de ACME Corp. establecer horas, días o semanas en las que los artículos que ofrece se ponen a disposición del cliente con precios reducidos. Por ejemplo: Navidad, Black Friday, Cyber Monday, etc.
3. Debido a la gran cantidad de información que la empresa posee sobre sus clientes y sus hábitos de consumo, los precios promocionales se fijan con meses de anticipación y el “precio de lista”<sup>1</sup> permanece constante durante largos periodos de tiempo.
4. Se espera que luego de expirado el tiempo de validez de los precios promocionales, el “precio de lista”<sup>1</sup> sea el que se muestre al cliente hasta nuevo aviso.
5. Mr. Porky manifiesta que una característica adicional que le resultaría muy útil es poder saber cuándo fue la última vez que se modificó el precio del artículo, y en caso de que se modifique el “precio de lista”<sup>1</sup>, los precios promocionales posteriores sufran una variación porcentual similar.
6. Al consultar a Mr. Porky sobre la documentación referida a la estructura actual, nos manifestó que solo podría proporcionarnos un diagrama de clases UML, que realizó un interno (pasante) en 1999 ya que desconocía el paradero de la documentación oficial del sistema.

---

<sup>1</sup>**Precio de lista** es el nombre que recibe el precio sugerido de venta de un bien o servicio. Sirve como valor de referencia, pero es susceptible de descuento y recargos.



Consignas:

1. Identificar la metodología de desarrollo utilizada en este proyecto.
2. Realizar un Diagrama de Entidad Relación de la estructura actual para implementar una correcta gestión de cambio.
3. Identificar los requerimientos de cambio en diseño de la estructura de datos, en las notas del *Sprint* con el Owner.
4. Realizar un diagrama de Entidad Relación que describa su propuesta para implementar la mejora.



### Ejercicio Nº 3

Una conocida compañía de viajes aéreos considera desarrollar un sistema de compra de pasajes. Esto permitiría que los usuarios puedan buscar vuelos disponibles, consultar los precios y comprar los pasajes. Por lo tanto, se necesita mantener información sobre los vuelos disponibles, los aeropuertos, los pasajeros y la reserva de los pasajes.

Los vuelos tienen un aeropuerto de origen, uno de destino, una fecha y un horario. Un usuario puede comprar pasajes a un vuelo indicando el número de asientos requeridos. Cada asiento reservado le corresponde a un pasajero, por lo tanto se deben proporcionar los datos de todos ellos. Una vez realizada la compra se genera un código para los pasajes y se deben elegir las ubicaciones en el avión.

Con respecto a la información de los pasajeros, se desea conocer su nombre, apellido, fecha de nacimiento, género, documento de identidad y nacionalidad. Finalmente, en la reserva se debe indicar la forma de pago, la cantidad de asientos comprados y el importe total.

La aplicación debe permitir que la búsqueda de pasajes se pueda realizar a partir de interfaces como las Figuras 1 y 2.

● **Ida**

| Origen | Destino | Fecha      | Pasajeros/as |
|--------|---------|------------|--------------|
| Origen | Destino | dd/mm/aaaa | 1 Pasajero/a |

Figura 1. Búsqueda de pasajes.

|                                |                       |                       |                       |
|--------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Lunes<br>07:50<br>AEP          | 1h 35m<br>Sin escalas | Lunes<br>09:25<br>CNQ | 21.536<br>ARS         |
| <a href="#">Ver itinerario</a> |                       |                       |                       |
| Lunes<br>10:45<br>AEP          | 1h 35m<br>Sin escalas | Lunes<br>12:20<br>CNQ | Sin<br>disponibilidad |
| <a href="#">Ver itinerario</a> |                       |                       |                       |
| Lunes<br>12:45<br>AEP          | 1h 35m<br>Sin escalas | Lunes<br>14:20<br>CNQ | 21.536<br>ARS         |

Figura 2. Resultados de la búsqueda.

### Consignas:

1. Elaborar el modelo de datos para el sistema propuesto. Indicar atributos, claves, relaciones y cardinalidad.
2. Sobre su modelo normalizado indique 3 reglas de negocio para las operaciones de borrar e insertar según las claves propuestas.



#### **Ejercicio Nº 4**

La biblioteca de una universidad busca terminar de informatizar las actividades que lleva a cabo actualmente. En este caso, busca implementar una solución que se centra en el préstamo de libros y notebooks tanto a alumnos como profesores. El sistema debe permitir la solicitud de préstamos por ventanilla, el registro de los préstamos realizados y la gestión de la disponibilidad de los recursos.

Cada recurso posee características específicas, donde las notebooks tienen un número de inventario, un modelo y una descripción, mientras que los libros tienen un ISBN, un título, un autor y una categoría. Los recursos tienen un estado el cual permite catalogarlos como: en uso, en inventario y eliminado. Por otro lado, se está considerando la inclusión de restricciones configurables de préstamos por tipo de socio. Por ejemplo, los estudiantes pueden tener un límite de préstamo de 2 recursos por un máximo de 7 días, mientras que el personal puede tener un límite de préstamo de 3 recursos por un máximo de 14 días.

Esta solución deberá convivir con otras aplicaciones ya desarrolladas en el ecosistema de biblioteca, como es el servicio de afiliación y la de reserva de salones. Este involucra la asociación y también la creación de carnets a profesores y alumnos para acceder a los recursos de la biblioteca. De los mismos se solicitan datos personales, incluyendo nombre, identificación, dirección y número de teléfono. La otra aplicación contiene un detalle de todos los salones, el equipamiento que tiene disponible e información de la reserva.

#### **Consignas:**

1. ¿Qué entidades se pueden hallar en el modelo de datos actual de la plataforma de biblioteca? Indicar los atributos de cada entidad.
2. Teniendo en cuenta el ecosistema de biblioteca, construya el modelo de datos para implementar la aplicación de préstamo de libros y notebooks. Indicar atributos, claves, relaciones y cardinalidad.

#### **Ejercicio Nº 5**

Un investigador, requiere un diseño lógico que le permita almacenar información referida a artículos científicos.

Sobre los artículos les gustaría saber: los títulos de los artículos, las fechas en la que se publicaron, en cuáles ejemplares de revistas y el autor principal descartando los coautores.

Las publicaciones de los números de las revistas se identifican por ISSN.

En referencia al autor les gustaría almacenar la información referida a la universidad donde obtuvo su título de grado. El investigador a cargo de este proyecto planea utilizar esta información para mostrar en un mapa global la cantidad de artículos que dirigieron y publicaron los egresados de cada universidad por lo que se deberán agregar las entidades necesarias para dar soporte a este requerimiento.

Si el artículo fue premiado, le gustaría contar con la información referente a la fecha en la que recibió el reconocimiento y el nombre del premio. Al investigador le gustaría poder saber cuántos artículos premiados hay en sus registros.

Consigna: construir el modelo de datos teniendo en cuenta las formas normales. El modelo debe llegar como mínimo a la 3ra forma normal. Indicar claves primarias, foráneas y cardinalidad al diseño final.



### Ejercicio Nº 6

Una empresa dedicada a la venta de insumos informáticos con sucursales distribuidas en varias provincias del país, nos ha solicitado crear un sistema que le permita llevar el control tanto de las ventas como de los clientes. En una de las reuniones con el cliente nos entregaron algunas anotaciones que se llevan a cabo al realizar la venta.

Consideraciones:

- Se debe guardar una categoría de clientes en función de las compras realizadas
- Se requiere que el sistema genere un alerta de stock cuando el producto se encuentre en stock mínimo
- Se requiere mantener información precisa de los productos más vendidos y si esos productos se encontraban en promoción al momento de la venta
- Se requiere poder asignar comisiones a los vendedores

| Nro. Producto | Nombre                 | Stock | Sucursal      | Rubro_cod |
|---------------|------------------------|-------|---------------|-----------|
| 01            | Pendrive Kingston 16GB | 50    | Corrientes    | R-01      |
| 02            | Epson N73 original     | 20    | Resistencia 1 | R-02      |

| Nro. Cliente           | Apellido y Nombre            | DNI          | Correo               | Precio del Producto | Forma de Pago |
|------------------------|------------------------------|--------------|----------------------|---------------------|---------------|
| C-01                   | Ferraro María                | 26.000.000   | ferraro@hotmail.com  | 989,99              | Débito        |
| C-02                   | Benítez Cristian             | 28.000.000   | cristian@hotmail.com | 679,98              | Crédito       |
| C-02                   | Gómez Solis Laura            | 29.000.000   | laurags@hotmail.com  | 920,50              | Crédito       |
| Cliente_domicilio_real | Cliente_domicilio_laboral    | Fecha_compra | Monto_total          | Cant_compra         |               |
| 25 de mayo 615 B       | Buenos Aires 930 piso 7 dpto | 06-07-21     | 4602,50              | 5                   |               |
| Quintana 947           |                              | 05-07-21     | 2039,94              | 3                   |               |

Consigna: construir el modelo de datos normalizado (mínimo 3ra forma normal). Puede agregar, eliminar o modificar los atributos y entidades necesarias para realizar su modelo.



### Ejercicio N°7

Una empresa del sector autopartista requiere el diseño de una estructura lógica que permita almacenar información referida a la disponibilidad de piezas para ensamblar automóviles.

Las **piezas** que la empresa requiere generalmente están compuestos de 1 o más partes. Por ejemplo: cuando un ingeniero requiere "X" cantidad de ruedas para ensamblar un determinado coche debemos poder saber que una rueda puede estar compuesta por una llanta, una cubierta y puede o no requerir una cámara de caucho en su interior.


Las partes que componen la pieza pueden estar distribuidas en varios depósitos, por lo que se debe poder conocer la cantidad de partes disponibles en cada depósito.

Los precios de las piezas se calculan en función del valor de las partes que la componen y los precios de las partes varían según el proveedor al que se compra cada parte por lo que la empresa necesita poder conocer el valor al que se adquirió cada parte.

Cuando se realiza una compra a un proveedor, este despacha las partes en lotes y al recibir los envíos en el depósito se asigna un número único a estos lotes. Todos los artículos en el lote tienen el mismo costo y en el caso de que se encarguen varias partes a un mismo proveedor en un solo pedido este despachará un lote por cada parte solicitada.

Al momento de despachar piezas para la zona de ensamblado, se pretende armar las piezas con las partes más antiguas por lo que se debe tener a disposición la fecha en la que se recibió.

Para simplificar el manejo del stock las partes que componen un lote se mantienen almacenadas en el depósito al que llegaron hasta el momento de ser requeridas para ensamblaje. Esto significa que no habrá piezas de un mismo lote en distintos depósitos.

|   |   |
|---|---|
|  |  |
| Parte id:1 descripción: Llanta  | Parte: id: 2, descripción: Cubierta   |
| Pieza: id: 1 descripción: Rueda   |   |

Consigna: construir el modelo de datos teniendo en cuenta las formas normales, indicar claves primarias, foráneas y cardinalidad. El modelo debe llegar como mínimo a la 3ra forma normal.





### **Ejercicio N° 8**

Un grupo de médicos especialistas han solicitado el diseño de una herramienta que les permita: almacenar los datos de los médicos que la utilizan entre los que se encuentran: nombre del profesional, especialidad, número de matrícula provincial, número de teléfono, direcciones de los consultorios donde realizan sus prácticas, turnos otorgados para cada consultorio y la información del paciente con turno.

En la etapa de relevamiento de datos, al consultar a las secretarías de los profesionales, surge que para otorgar un turno se solicita al paciente: nombre completo, tipo de documento y número, fecha de nacimiento, número de teléfono, celular, seguro médico/obra social. También refieren que en caso de que el turno sea por una urgencia, se deja asentado en la agenda una referencia a la misma.

Los clientes solicitan que se prepare la estructura de datos para contener la información necesaria para notificar al paciente fecha y hora del turno y enviar por e-mail o Whatsapp una constancia de turno médico para ser presentada ante las autoridades que la requieran.

De una posterior reunión surge la necesidad de solicitar a los pacientes que confirmen si podrán asistir al turno previamente asignado. Por conveniencia se planea solicitar dicha confirmación entre 6hs y 12hs antes del turno asignado. Esto busca optimizar el uso del tiempo.

Se espera que la herramienta tenga una interfaz sencilla y deberá estar disponible para ser accedida desde celulares, pc, tablets y notebooks, utilizando un protocolo de solicitud respuesta con socket de capa segura con un usuario y contraseña que será provisto por un administrador.

### **Ejercicio N° 9**

Se desea desarrollar un sistema para tomar Exámenes Finales de forma virtual.

Consideraciones a tener en cuenta:

Los alumnos pueden estar en condición de libres o regulares.

El profesor responsable de la asignatura debe informar los recursos tecnológicos que utilizará, a través de un formulario establecido por la Secretaría Académica.

Para el caso del examen a los alumnos regulares, el profesor deberá confeccionar una planilla con el horario aproximado asignado a cada alumno, para evitar la congestión en la sala de videoconferencia.

Para la modalidad libre se le asignará un examen práctico, el alumno lo resolverá en un plazo no superior a 60 minutos y devolverá al profesor, para su corrección. En caso de aprobar, el alumno pasa a instancia regular pudiendo elegir rendir el examen teórico.

El docente informará a los estudiantes inscriptos, enviando un mensaje a través de la plataforma SIU-Guaraní, la modalidad del examen, la herramienta a utilizar, y el link de la videoconferencia. En el mensaje podrá adjuntar la planilla, si correspondiera.

Los estudiantes deberán ingresar a la sala de conferencias 15 minutos antes de la hora asignada. El docente admitirá el acceso a la sala en el momento oportuno, si corresponde a un alumno inscripto.

El alumno deberá actualizar sus datos censales en el SIU-Guaraní.



Para el proceso de toma y evaluación del examen final, el docente responsable o el designado de cada asignatura podrá acceder al acta en el SIU-Guaraní a través de usuario y clave, a efectos de verificar la inscripción del alumno, en caso que el alumno se encuentre inscripto se procede a la toma de examen y en caso contrario se cancela.

Una vez finalizado el examen, el docente designado registra el resultado en el SIU-Guaraní y genera el acta con notas. Luego se verifica la carga, en caso correcto se envía copia del acta provisoria a los correos electrónicos de la Secretaría Académica (SA), DGE y DSD. Y en caso de tener errores, se vuelve al proceso de registrar el resultado.

Consigna: construir el modelo de datos teniendo en cuenta las formas normales. El modelo debe llegar como mínimo a la 3ra forma normal. Indicar claves primarias, foráneas y cardinalidad al diseño final.

### **Ejercicio N° 10**

En Argentina el último Censo Nacional de Población, se realizó el día 27 de octubre de 2010, y fue llevado a cabo por el INDEC. Han pasado más de 10 años desde entonces, por ello el INDEC busca preparar un nuevo diseño de las estructuras de datos que dan soporte a la información.

El rediseño se dividirá en varias fases, para la primera, se espera tener un modelo de datos que contenga la estructura necesaria para almacenar la información del censista (nombre, profesión/ocupación, un identificador único, etc.), la zona a la que está asignado, la dirección de las viviendas que visitó, el tipo de vivienda (vivienda particular, vivienda colectiva, etc.), si la vivienda está ocupada o no y el número de ocupantes de las mismas.

Sobre los ocupantes, se espera conocer, género, edad y ocupación.

Las zonas están delimitadas por calles, por ejemplo, en lugares como la ciudad de Corrientes las zonas podrán estar delimitadas por 4 calles, pero en lugares con muchas diagonales como la Ciudad de La Plata, Capital de la Provincia de Buenos Aires famosa por sus diagonales, las zonas podrán estar delimitadas por 3 calles.

Para la primera fase no se tendrán en cuenta casos especiales como zonas delimitadas por una única ruta, lugares sin registros catastrales, etc.

Consignas:

1. Confeccionar el modelo de datos teniendo en cuenta las Formas Normales, el modelo debe llegar como mínimo a la 3ra Forma Normal.
2. Sobre el modelo de diseño final, seleccione 3 relaciones construidas y sus cardinalidades. Explique brevemente con sus palabras, analizando de manera directa e inversa las restricciones que establecen dicha relación.