



Arquitectura (35)			Modelo de Dominio (30)		Persistencia (35)		Final
A (15)	B (10)	C (10)	A (20)	B (10)	A (20)	B (15)	

Apellido y Nombre: .....Legajo: .....

Condiciones de aprobación: Para aprobar debe sumar como mínimo 60 puntos y no menos del 50 % en cada sección.

## Heladeras Solidarias

### Contexto



Con la misión solidaria de mejorar el acceso de alimentos de calidad a personas de bajos recursos en CABA, una ONG colocará heladeras en distintos puntos estratégicos (salidas de restaurantes, paradas de transporte, hospitales, etc). Las heladeras pueden ser abiertas por quienes necesiten un plato de comida y llenadas por toda aquella persona que desee colaborar con la causa.

Para ello en esta primera etapa se buscará diseñar y desarrollar un Sistema que permita a las personas de bajos recursos acceder a una vianda, también que permita las personas de la comunidad que estén dispuestas a colaborar con la causa a formar parte del proyecto; y además se persigue definir estratégicamente los puntos de colocación de las heladeras.

### Persona Solidaria y formas de colaboración (donación)

Se considera como *persona solidaria* a toda aquella persona física o jurídica que desea contribuir a la causa. Para hacerlo deberá completar, en el Sistema, un formulario donde deberá detallar de qué forma puede colaborar. El formulario deberá solicitar nombre, apellido y al menos un medio de contacto (correo electrónico, teléfono, WhatsApp). Opcionalmente, la persona podrá agregar su fecha de nacimiento y dirección.

Hasta el momento existen tres formas de colaborar y cada persona podrá optar por una o más de ellas: 1) donar dinero, 2) Distribuir las “viandas” en las distintas heladeras (repartidor exclusivamente) 3) o bien realizar donaciones de comida. Para cualquiera de estas opciones se requerirá especificar la frecuencia estimada (ejemplo: por día, por hora, por semana o por mes). Para el caso de:

- Donaciones de dinero: se deberá indicar un monto aproximado.
- Distribución de “vianda”: se deberá indicar el vehículo utilizado, su capacidad de carga expresada en metros cúbicos (m<sup>3</sup>) y en kilogramos (kg), así como también la localización y el radio de acción.
- Donaciones de comida: se solicitará la cantidad de porciones (viandas) a entregar y una breve descripción. Es importante mencionar que esta información es estimativa.

### Heladeras

Cada heladera estará ubicada en un punto estratégico de la Ciudad, determinado por longitud y latitud. A cada punto donde se encuentre una heladera se le deberá asignar un nombre significativo (ejemplo: “Heladera Medrano UTN”).



Cabe destacar que no es necesario conocer la capacidad en kilogramos (kg) y metros cúbicos (m<sup>3</sup>) de cada heladera, pues cada una de ellas cuenta con un dispenser de viandas de comida que tiene una capacidad determinada (en unidades).

### **Eventos de las heladeras**

#### **Temperatura**

Es necesario que el Sistema de Gestión tenga actualizada, cada cinco minutos, la temperatura de la heladera para asegurar que el equipo no sufra ningún desperfecto.

También cabe mencionar que las heladeras poseen una función especial que activa una alarma cuando la temperatura excede determinadas unidades o cuando está por debajo de ciertas unidades. Es necesario que el Sistema de Gestión se entere de estas alarmas en el momento que se activen.

#### **Stock de viandas**

Por otro lado, cada heladera cuenta con un servicio de notificación por falta de unidades de viandas, el cual es configurable mediante una variable de umbral de stock. También es necesario que el Sistema de Gestión se entere de estas notificaciones en el momento que ocurren para así poder dar aviso a los responsables.

#### **Aviso a los responsables**

Para los dos eventos detallados anteriormente es necesario dar aviso a distintas personas:

- En el primer caso se deberá notificar al personal técnico de las heladeras, enviando una alerta al smartphone con el detalle correspondiente de la heladera que deben revisar. El técnico se deberá acercar al lugar y podrá volver a poner la heladera en modo activo o sacarla de servicio hasta que se repare.
- Mientras tanto, la otra notificación deberá llegar a los repartidores asignados a esa zona. El primero que tome el caso deberá dar aviso al momento de realizar la reposición.

### **Puntos de colocación**

Para determinar la ubicación de las heladeras se deberá consultar una API externa que, basándose en la densidad demográfica, los movimientos circulatorios y otros factores, dado un punto (latitud;longitud) y un radio, devuelve una lista de sugerencias de puntos estratégicos donde se podrán colocar las heladeras.

Con las sugerencias proporcionadas, el Sistema deberá comparar la información de los repartidores disponibles y determinar los puntos de colocación de las heladeras. Una vez establecidos, se asignan estos puntos a los distribuidores encargados de llevar las viandas a cada ubicación correspondiente. Es importante mencionar que cada tres meses se debe recalcular la disposición de las heladeras.

---

### **Ingreso de viandas y consumo**

A los repartidores se les proporcionará una tarjeta RFID que permitirá la apertura de las heladeras para realizar el depósito de las viandas. Es necesario que el Sistema de Gestión lleve el stock actualizado de viandas que posee cada heladera, como así también los horarios de depósito y retiro.

Por otra parte, se les asignará a las personas de bajos recursos una tarjeta plástica que podrán retirar de la sede de la ONG para utilizar las heladeras. Cada tarjeta se identifica de manera única por un código alfanumérico de 11 caracteres, asociado a una persona con nombre, apellido y DNI en caso de poseerlo. Cada tarjeta sólo podrá ser utilizada cuatro veces en el mismo día, independientemente de en qué heladera se utilice.

### **Alcance y requerimientos**

El Sistema deberá permitir:

- El registro de toda persona que desee formar parte de esta comunidad.
- La correcta gestión de las heladeras que están distribuidas en la Ciudad.
- La comunicación con las heladeras para monitorizar la temperatura de las mismas.
- El alta, baja y/o modificación de técnicos.
- La visualización de las alarmas que se activan por diferencias de temperaturas en las heladeras.
- La visualización de las notificaciones por “falta de stock” en las heladeras.
- La comunicación con los responsables ante la recepción de las alarmas y notificaciones (técnicos y repartidores).
- La visualización de los puntos de colocación sugeridos de las heladeras.
- Asegurar Trazabilidad y auditoría en el manejo de las diferentes tarjetas
- El registro de stock actualizado de viandas que posee cada heladera, con su correcta trazabilidad.

Además, considere que la información de las personas de bajos recursos ya fue relevada por el personal de la ONG y se encuentra disponible en un archivo CSV para cargar directamente en el Sistema. Tenga en cuenta que pueden existir modificaciones periódicas.



## Punto 1 – Arquitectura (35 puntos)

### 1. (15 puntos)

- a. ¿Cómo haría la integración entre las heladeras y el Sistema de Gestión para recibir la temperatura? Detalle y justifique toda su respuesta.
- b. Realice un diagrama de Componentes y/o Despliegue para mostrar la solución propuesta en el punto anterior.

2. (10 puntos) En caso de que las heladeras pierdan la conexión: ¿qué haría para que el Sistema pueda seguir funcionando? Tenga en cuenta que se solicitó que cada tarjeta entregada a los necesitados puede ser utilizada únicamente cuatro veces por día, pero no olvide que el objetivo principal del Sistema es que las personas puedan tener acceso a los alimentos. Detalle las alternativas posibles junto con las ventajas y desventajas de cada una.

3. (10 puntos) Debido a las altas temperaturas registradas en los últimos meses, se tomó la decisión de bajar el tiempo en el cual las heladeras registran su temperatura. Esto provocó que la disponibilidad del Sistema de Gestión se vea afectada considerablemente. ¿Cómo haría para, sin aumentar la infraestructura disponible, garantizar la no pérdida de datos? ¿Cuáles son las alternativas que se le ocurre para solucionar este problema?

## Punto 2 - Modelo de Dominio (30 puntos)

- A. (20 Puntos) Documentar la solución utilizando diagramas UML (diagrama de clases obligatorio).
- B. (10 Puntos) Justificar las decisiones de diseño que se tomen, por ejemplo, haciendo referencia a los principios que guían al diseño o las consecuencias de aplicar un determinado patrón. También puede optar por justificar mediante código, pseudocódigo o algún otro diagrama complementario.

## Punto 3 – Persistencia (35 puntos)

- A. (20 Puntos) Diseñar el modelo de datos del punto anterior para poder persistir en una base de datos relacional, indicando las entidades con sus respectivos campos, claves primarias, las foráneas, cardinalidad, modalidad y las restricciones según corresponda.
- B. (15 Puntos) Justificar:
  - Qué elementos del modelo es necesario persistir.
  - Cómo resolvió los *impedance mismatches*.
  - Las estructuras de datos que deban ser desnormalizadas, si corresponde.