

RECircular

Contexto general

La economía circular es un modelo de producción y consumo en que los residuos son utilizados como recursos en nuevos procesos productivos. Es un enfoque fundamental para lograr una economía sustentable, basado en reparar, reciclar y reutilizar para extender la vida de los productos y minimizar el desperdicio.



Hoy diseñaremos una plataforma en línea para ayudar a las comunidades a implementar procesos de economía circular. A través de RECircular las personas podrán poner a disposición residuos, tratados y clasificados, y dar con otras que los necesiten.

Relevamiento

Publicaciones

RECircular debe permitir a cualquier persona registrada ingresar a una *comunidad* (ver más adelante) y desde allí publicar ofertas y demandas de recursos. Para ello, se debe indicar si se está ofertando o necesitando, el tipo de *recurso* (residuo) y la cantidad, especificada en una unidad de medida asociada al tipo de recurso. Luego, se debe indicar si la entrega se realizará en el domicilio de quien publica, en un cierto *puesto fijo de intercambio* (ver más adelante) o a convenir. Finalmente, se debe seleccionar un *tipo de intercambio*, esto es, el tipo de transacción que se realizará entre las dos partes:

- gratuito
- gratuito con entrega a cargo del receptor del recurso (no habilitado si el intercambio es en un puesto fijo)
- oneroso, a un cierto precio (solo disponible en *comunidades* que habiliten esta opción)¹

Búsqueda

El sistema debe permitir a las personas buscar publicaciones por cercanía, tipo de recurso y cantidad. El primer paso de esta búsqueda debe ser siempre indicar si está necesitando u ofreciendo un recurso.

Intercambios

Cualquier persona registrada puede proponer un *intercambio* en respuesta a una publicación, indicando la cantidad del recurso a intercambiar. Pueden suceder dos situaciones:

- Si la cantidad coincide con la publicada (ejemplo: Héctor ofrece 30 botellas de vidrio y Analía responde que necesita 30 también), la publicación se cierra automáticamente y el intercambio queda confirmado.
- Si la cantidad es menor a la publicada (ejemplo: Hector necesita 15 KG de cartón y Analía responde que sólo tiene 10 KG para ofrecer), la publicación no se cierra automáticamente, sino que la dueña de la publicación debe expedirse, indicando si lo acepta. Si esto ocurre, el intercambio queda confirmado y la publicación se mantiene abierta, pero por una cantidad menor. En caso contrario, la publicación sigue abierta y sin cambios, y el intercambio se cancela.

Cuando el intercambio se confirma, se comparte la información a las partes para que puedan realizar la entrega y quedan obligadas a realizarla. Si luego la entrega no ocurriera, las partes deben informar el motivo y la publicación vuelve a abrirse.

¹ La realización efectiva de los pagos queda fuera del alcance de este examen



Sugerencias

Para facilitar el intercambio de recursos, el sistema debe notificar automáticamente a las personas con publicaciones abiertas que coincidan con los criterios de otra (ejemplo: Analía publicó que ofrece 1 KG de papel, y más tarde Héctor publicó que necesita 1KG de papel, por lo que ambas partes reciben una notificación). Cuando una persona responde a una publicación sugerida (ejemplo: Héctor responde a la de Analía o viceversa) y el intercambio es confirmado, las dos publicaciones serán cerradas a la par.

Gestión de la comunidad

Las publicaciones funcionarán siempre dentro de una comunidad, es decir, un espacio de intercambio administrado por una o más personas que definen ciertas reglas. De igual forma, las búsquedas que se realizan y las sugerencias que reciben son en el contexto de una comunidad.

Quienes administran a una comunidad deben poder configurar:

- los tipos de intercambios habilitados en la misma.
- la ubicación y horario de atención de los puesto fijos de intercambio, si los hubiera
- la descripción, nombre, características, normas de la comunidad
- los recursos que pueden ser intercambiados y su unidad de medida

Integraciones

La plataforma debe integrarse con un sistema externo de medición de huella de carbono, que permitirá a las personas calcular el impacto ambiental de sus actividades de reciclaje y reutilización. Para ello, RECircular consumirá un API REST que es capaz de informar el equivalente de CO2 ahorrado en base a la cantidad y tipo de recurso intercambiados.

Estadísticas

El sistema deberá mostrar estadísticas de intercambios a través de toda la comunidad, como la cantidad de intercambios, el nivel de uso absoluto de los puestos fijos y la reducción en la huella de carbono. Todas las estadísticas deben ser públicas. No es necesario que las mismas se actualicen en tiempo real.

Alcance y Requerimientos:

El sistema deberá permitir que:

- Las personas se registren con sus datos personales y de contacto.
- Las personas realicen publicaciones.
- Las personas realicen búsquedas de ofertas y demandas de residuos.
- Las personas realicen intercambios.
- Las administradoras gestionen su comunidad.

Punto 1 – Arquitectura (30 puntos)

Realizar una propuesta de arquitectura y documentarla utilizando un diagrama de despliegue, que dé respuesta a cada uno de los siguientes requerimientos:

1. **(10 puntos)** RECircular debe poder ser accedido tanto desde dispositivos móviles recientes como computadoras de escritorio, privilegiando una experiencia fluida y una interfaz usable. Además, debe minimizar la transferencia de datos, para que la aplicación funcione aún con baja conectividad.
2. **(10 puntos)** RECircular debe estar disponible las 24 horas del día, los 365 días del año, minimizando las variaciones de tiempos de respuesta en función de la carga del sistema.



3. **(10 puntos)** Sabemos que el API del sistema de cálculo de huella de carbono puede demorar bastante en responder, o incluso estar periódicamente fuera de servicio. Sin embargo, esta situación no debe afectar a los tiempos de respuesta ni a la disponibilidad de RECircular.

Punto 2 - Modelo de Dominio (40 puntos)

Realizar y comunicar el diseño del componente que resuelve la lógica de negocio aplicando el paradigma OO.

- 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.
- C. **(10 Puntos)** Justificar en forma detallada cómo resuelve el siguiente requerimiento: *“el sistema debe notificar automáticamente a las personas con publicaciones abiertas que coincidan (total o parcialmente) con los criterios de otra. Cuando una persona inicia y culmina exitosamente un intercambio con otra que haya sido sugerida, las dos publicaciones serán cerradas a la par”*.

Punto 3 – Persistencia (30 puntos)

- A. **(20 Puntos)** Diseñar el modelo de datos del punto anterior para poder persistir en una base de datos relacional. Indicando las entidades, sus campos, claves primarias, las foráneas, cardinalidad, modalidad y las restricciones según corresponda.
- B. **(10 Puntos)** Justificar:
- Qué elementos del modelo es necesario persistir.
 - Cómo resolvió los *impedance mismatches*.
 - Las estructuras de datos que deban ser desnormalizadas, si corresponde.

NOTA: Explicar supuestos y justificar decisiones de diseño.

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