
 Universidad de los Andes Facultad de Ingeniería	Ingeniería de Sistemas y Computación Pregrado ISIS2304 – Sistemas Transaccionales Semestre 201720	
---	---	---

ROTONDA DE LOS ANDES – PARTE 1 – ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS

INTRODUCCIÓN GENERAL AL CASO

En el mundo actual las grandes ciudades han evolucionado hacia el crecimiento de los centros comerciales, en los cuales las personas encuentran soluciones de compras, entretenimiento, servicios y comidas. De alguna forma, la sociedad ha remplazado los parques y los establecimientos aislados por estas grandes concentraciones en las cuales toda la familia encuentra en un solo lugar soluciones a sus necesidades. Uno de los grandes motores de impacto y efectividad se da alrededor de las rotondas de comidas, presentes en todos ellos. La rotonda de comidas permite que cada uno de los miembros de un grupo encuentre aquella comida que se acomoda a sus gustos o presupuestos individuales, sin necesidad de hacer mayores acuerdos sobre dónde ir o qué tipo de comida buscar, como puede suceder con el mismo escenario en locales de restaurantes tradicionales.

Un modelo de rotonda flexible fue implementado en una rotonda en un Centro Comercial de Bogotá en años pasados, generando un gran interés en el público. Un comensal podía, por ejemplo, seleccionar la entrada en el restaurante típico, el plato fuerte en la oferta del restaurante italiano y el postre en la oferta del restaurante especializado en estos productos. Esto, por supuesto, para cada uno de los comensales de una mesa. El grupo de comensales era atendido en la mesa por un único mesero que tomaba un pedido unificado y se generaba una única cuenta para el cliente. La contabilidad subyacente para cada uno de los restaurantes era invisible para los comensales.

A partir de esta idea se concibe el objeto de **RotondAndes**, en el cual varios restaurantes conciben un negocio de una rotonda de comidas con las características nombradas anteriormente. **RotondAndes** ofrece una solución en la cual los clientes encuentran una Rotonda Virtual, en la cual pueden hacer pedidos a cualquiera de los restaurantes participantes, generando un solo pago, un solo servicio y un único punto de contacto y atención al público. La Rotonda Virtual ofrece la oportunidad de seleccionar menús, productos individuales estándar o productos personalizados, según lo que cada uno de los restaurantes permita.

El objetivo de este trabajo es generar un producto de software que permita a **RotondAndes** ofrecer sus servicios de manera confiable y efectiva para los clientes y para los restaurantes participantes en el consorcio.

ALGUNAS CARACTERÍSTICAS DE ROTONDANDES

El desarrollo del sistema **RotondAndes**, se realiza de forma incremental. Los usuarios esperados son los clientes finales (quienes hacen los pedidos de comidas), los restaurantes participantes (quienes establecen los menús y productos ofrecidos al público) y la administración de **RotondAndes**, que es la encargada de lograr los objetivos del modelo de negocio propuesto. Por supuesto, el sistema debe contar con usuarios especializados en la administración técnica del sistema.

Cada uno de los restaurantes participantes puede establecer los productos que considere apropiados de acuerdo con su especialidad. Después de un acuerdo entre ellos, deciden clasificarlos para facilitar la presentación de ellos hacia los clientes. Los productos se clasifican en Entradas, Platos Fuertes, Postres, Bebidas y Acompañamientos. Pueden ofrecer Menús, que incluyen combinaciones de los productos de cada una de esas categorías. Un menú tiene máximo un producto de una categoría y puede no incluir alguna. Por ejemplo, un menú puede no incluir postre y ofrece máximo una bebida.

Es usual que los clientes soliciten personalización de los platos ofrecidos. Por ejemplo, alguien quiere una hamburguesa sin cebolla, otro quiere adición de queso. A su vez, puede haber alternativas en los menús. Por ejemplo, alguien puede preferir los anillos de cebolla y otro las papas a la francesa, o tomar agua en vez de gaseosa. En algunos restaurantes permiten personalizar de manera muy flexible. Por ejemplo, un restaurante de pizzas o uno de pastas permite que el producto se ordene con una selección de 8 ingredientes de una selección de muchas alternativas.

ROTONDA DE LOS ANDES – PARTE 2 – DISEÑO Y DESARROLLO GENERAL

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

RotondAndes es responsable del manejo de la Rotonda de Los Andes, de forma que los restaurantes, los proveedores, los operadores de servicios y público encuentren la mejor experiencia gastronómica. Los servicios ofrecidos por **RotondAndes** permiten a los usuarios obtener información sobre los menús de los restaurantes, de manera que puedan conocer toda la oferta de platos disponibles, las alternativas de pago y las características de servicios. De igual manera, los organizadores pueden hacer un seguimiento detallado de la operación de la Rotonda, monitoreando las ventas realizadas, sobre los servicios prestados, de los restaurantes adscritos y sobre la demanda y resultados de cada una de ellos. Finalmente, los operadores de servicios pueden tener información oportuna que les permite reaccionar rápidamente para suplir los requerimientos de cada restaurante y de las zonas de servicio, de acuerdo con el público asistente y los requerimientos de los restaurantes.

Usted ha sido contratado para brindar la funcionalidad prevista por **RotondAndes**. Eventualmente, en etapas posteriores a este proyecto, otros consultores pueden desarrollar interfaces web y aplicaciones móviles para facilitar la experiencia a los usuarios del sistema.

Los principales conceptos que debe manejar **RotondAndes** son:

- Los restaurantes son quienes ofrecen los menús y productos disponibles en **RotondAndes**. Un restaurante tiene un nombre con el cual se le reconoce, un representante que es la persona que maneja los contratos, un tipo de comida (hindú, italiana, ...) y, opcionalmente, una página Web donde publica sus logros y trayectoria. Un restaurante puede ofrecer varios productos en **RotondAndes**, y para cada uno ellos, se tiene cuántos están disponibles para la venta al público.
- Los productos son el objetivo fundamental de la rotonda. Un producto tiene un nombre que lo identifica, una descripción en español y su traducción al inglés, un tiempo de preparación, unos ingredientes, un costo de producción y un precio de venta. Puede ser ofrecido por uno o varios restaurantes, aunque los costos y precios son definidos por cada restaurante que lo sirve. **Así mismo, cada restaurante define, según la capacidad de sus instalaciones, cuál es el máximo de productos que tiene disponibles para la venta.** Cada producto se clasifica en una de las categorías posibles, que son: Entradas, Platos Fuertes, Postres, Bebidas y Acompañamientos. Las equivalencias de productos son las que permiten las personalizaciones hechas por los clientes (p.e., papas fritas y anillos de cebolla). Cada restaurante define sus propias equivalencias de productos.
- Los ingredientes de los productos son la unidad mínima de tratamiento en **RotondAndes**. Un ingrediente tiene un nombre que lo identifica, una descripción en español y su traducción al inglés y un conjunto de ingredientes equivalentes (p.e, aceitunas negras y aceitunas verdes, queso mozzarella y queso fundido). Cada restaurante define sus propias equivalencias de ingredientes.
- Los restaurantes también tienen la posibilidad de ofrecer menús, que incluyen combinaciones de los productos de cada una de esas categorías. Un menú tiene máximo un producto de una categoría y puede no incluir alguna. Por ejemplo, un menú puede no incluir postre y ofrece máximo una bebida. Los costos y precios de los menús son definidos por el restaurante que los ofrecen y son independientes de los precios y costos de los productos que hacen parte del menú. Note que un menú es a su vez un producto del restaurante.
- Para facilitar la selección de productos al público, estos se clasifican de acuerdo con **una o varios** tipos de comida: vegetariano, pastas, chino, con gluten, etc. No se espera que **RotondAndes** verifique la coherencia gastronómica de las categorías definidas para un plato.
- La rotonda está dividida en varias zonas, donde se agrupan restaurantes y espacios para los comensales, los cuales pueden estar acondicionados de manera especial según los platos que se preparan y sirven y el ambiente deseado. Estos espacios pueden ser abiertos o cerrados. De cada sitio se conoce la capacidad de público que puede albergar, si es apto para el ingreso de personas con necesidades especiales, las condiciones técnicas que ofrece (asadores, extractores, calentadores, se puede acondicionar para grupos grandes, ...). A pesar de la especialización de las zonas, un comensal puede solicitar cualquiera de los productos de toda **RotondAndes**.
- Los organizadores de la rotonda son los responsables de las finanzas de la rotonda, por lo cual están interesados en conocer el balance de ingresos por venta de platos y de costos asociados a su preparación

- El público asistente a la rotonda puede consultar toda la información sobre la misma, incluyendo, disponibilidad de productos, en general o de cierto tipo. No es necesario estar registrado en **RotondAndes** para hacer estas operaciones. Los pagos se realizan mediante servicio PSE.
- Para el comensal que decide registrarse como usuario del sistema (cliente frecuente de la rotonda) es factible filtrar los productos de acuerdo con preferencias de categorías de comida previamente seleccionadas, por precio o por preferencia de zonas, entre otras.
- Para el público registrado **RotondAndes** ofrece algunas facilidades adicionales:
 - 1) Reservar sitio para un evento. Debe especificar la fecha y la hora deseadas, el número de comensales previsto y, eventualmente, la zona donde preferiría ser servido. En ningún caso se puede superar el 50% de la capacidad total de **RotondAndes**.
 - 2) Definir el menú para el evento.
 - 3) Cancelar la reserva de evento.

El sistema a desarrollar debe garantizar que en todo momento las operaciones realizadas respeten la coherencia de las reglas del negocio: No debe aceptar operaciones que no puede cumplir.

REQUERIMIENTOS FUNCIONALES DE MODIFICACIÓN DE **ROTONDANDES**

De acuerdo con lo anterior, algunos de los requerimientos funcionales de **RotondAndes**¹ son:

RF1 - REGISTRAR USUARIO

Registra la información básica de un usuario (nombre, identificación, correo electrónico y rol) y la información particular según el rol. Debe basarse en la descripción de los siguientes requerimientos para definir de manera completa la información necesaria.

RF2 - REGISTRAR CLIENTE

Registra la información básica de un cliente. Esta operación es realizada por un usuario administrador de **RotondAndes**.

RF3 - REGISTRAR RESTAURANTE

Registra la información básica de un restaurante, de acuerdo con el enunciado. Esta operación es realizada por un usuario administrador de **RotondAndes**.

RF4 - REGISTRAR PRODUCTO

Registra la información básica de un producto, de acuerdo con el enunciado. Esta operación es realizada por un usuario restaurante. NOTA: Para la iteración 2 no se contemplan las equivalencias de productos.

RF5 - REGISTRAR INGREDIENTE

Registra la información básica de un producto, de acuerdo con el enunciado. Esta operación es realizada por un usuario restaurante. NOTA: Para la iteración 2 no se contemplan las equivalencias de ingredientes.

RF6 - REGISTRAR MENÚ

Registra la información básica de un menú, de acuerdo con el enunciado. Esta operación es realizada por un usuario restaurante

RF7 - REGISTRAR ZONA

Registra la información básica de una zona de servicio, de acuerdo con el enunciado. Esta operación es realizada por un usuario administrador de **RotondAndes**.

RF8 - REGISTRAR PREFERENCIA DE CLIENTE

Registra la información sobre una preferencia de un cliente, cambiando una preferencia registrada anteriormente, introduciendo una nueva preferencia o quitando alguna previamente registrada. Esta operación es realizada por un usuario cliente de **RotondAndes**.

¹ Leer detenidamente la especificación de la iteración para saber cómo debe ser implementado cada uno de ellos.

RF9 - REGISTRAR PEDIDO DE UN PRODUCTO

Registra la solicitud de un producto por un comensal, de acuerdo con el enunciado. El registro es aceptado siempre y cuando se cumplan las condiciones disponibilidad por el restaurante que lo sirve. El registro del pedido incluye la fecha y hora de la solicitud, para efectos de seguimiento y análisis de la operación de **RotondAndes**. **Asegure que este requerimiento maneja correctamente el pedido de un menú**. Esta operación es realizada por un usuario público no registrado, aunque también puede ser realizada por un cliente de **RotondAndes**.

RF10 - REGISTRAR EL SERVICIO DE UN PRODUCTO

Registra en el sistema que un producto de un restaurante fue efectivamente servido a un comensal, actualizando el número de unidades disponibles de ese producto en el restaurante. **Asegure que este requerimiento maneja correctamente el servicio de un menú**. Esta operación es realizada por un usuario restaurante de **RotondAndes**.

REQUERIMIENTOS FUNCIONALES DE CONSULTA EN ROTONDANDES

Entre las posibles consultas que **RotondAndes** quiere ofrecer se encuentran:

RFC1. CONSULTAR LOS PRODUCTOS SERVIDOS EN ROTONDANDES

Los usuarios de **RotondAndes** pueden consultar los productos ofrecidos por los restaurantes de la rotonda. Esta consulta puede estar discriminada por rango de fechas, restaurante, categoría de producto, rango de precios, entre otros. Los resultados deben ser clasificados según un criterio deseado por quien realiza la consulta. Debe ofrecerse la posibilidad de agrupamiento y ordenamiento de las respuestas según los intereses del usuario que consulta.

RFC2. CONSULTAR UNA ZONA

El resultado incluye toda la información relevante sobre el sitio, incluyendo los productos servidos con su respectiva fecha y hora de servicio. Los resultados deben ser clasificados según un criterio deseado por quien realiza la consulta. Debe ofrecerse la posibilidad de agrupamiento y ordenamiento de las respuestas según los intereses del usuario que consulta.

RFC3. CONSULTAR LOS CLIENTES

Obtener todos los datos asociados con un cliente: sus datos básicos, preferencias, su historial de pedidos, frecuencia de compra por día de la semana.

RFC4. OBTENER LOS PRODUCTOS MÁS OFRECIDOS

Obtener todos los datos del producto que está presente en el mayor número de menús.

RFC5. CONSULTAR RENTABILIDAD DE UN RESTAURANTE

En un rango de fechas, el sistema debe informar por zona, por producto y por categoría, el número de productos vendidos, el costo total y el valor total facturado. El resultado debe estar ordenado de mayor a menor por el total del valor facturado.

NOTA: Respetando la privacidad de los usuarios, cuando un usuario restaurante hace esta consulta, la respuesta sólo contiene la información de su restaurante, mientras que el gerente de **RotondAndes** puede ver toda la información. Ver RNF1.

RFC6. OBTENER LOS DATOS DE LOS PRODUCTOS MÁS VENDIDOS

Esta consulta retorna toda la información de los productos más vendidos en un periodo de tiempo, para todas las zonas de **RotondAndes**.

REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES DE ROTONDANDES

Los requerimientos no funcionales son:

RNF1 - PRIVACIDAD

Los usuarios de **RotondAndes** solo pueden manipular y consultar la información que les es propia.

RNF2 - PERSISTENCIA

La información manipulada por la aplicación debe ser persistente. Recuerde que la información que se requiere para resolver un requerimiento funcional no cabe simultáneamente en memoria principal.

RNF3 - CONCURRENCIA

Los requerimientos pueden ser solicitados de manera concurrente.

RNF4 - DISTRIBUCIÓN

La base de datos de la aplicación está centralizada.

ROTONDA DE LOS ANDES – PARTE 3 – MANEJO DE TRANSACCIONES

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

La iteración se desarrolla utilizando el caso **RotondAndes**. Recuerde que el diseño debe permitir la integración de nuevas funcionalidades y de nuevas unidades de negocio en el futuro.

Con base en varias sugerencias de los clientes que usan **RotondAndes** con respecto a seguridad y facilitación de las operaciones, su planeamiento y su seguimiento por medio de una base de datos, los nuevos requerimientos a desarrollar en **RotondAndes** son:

REQUERIMIENTOS FUNCIONALES DE MODIFICACIÓN DE ROTONDANDES

RF11 - REGISTRAR EQUIVALENCIA DE INGREDIENTES

Registra en **RotondAndes** que dos ingredientes son equivalentes y que pueden ser entonces ser solicitados indiferentemente por un cliente. Por ejemplo, un restaurante de hamburguesas puede registrar como equivalentes los jalapeños y los pepinillos. Esta operación es realizada por un usuario restaurante.

RF12 - REGISTRAR EQUIVALENCIA DE PRODUCTOS

Registra en **RotondAndes** que dos productos son equivalentes y que pueden ser entonces ser solicitados indiferentemente por un cliente. Dos productos equivalentes deben ser del mismo tipo (entrada, fuerte, postre, ...). Suele ocurrir para los cambios en los menús que ofrece el restaurante. Por ejemplo, un restaurante de hamburguesas puede registrar como equivalentes las papas a la francesa, los deditos de yuca y las papas en casco. Esta operación es realizada por un usuario restaurante.

RF13 - SURTIR RESTAURANTE

Registra en **RotondAndes** que la cantidad de productos disponibles para la venta de un restaurante toma el valor máximo definido por el restaurante en el momento de registro del producto. Esta operación puede ser realizada en cualquier momento, aunque lo usual es que se haga al inicio de la jornada diaria. Esta operación es realizada por un usuario restaurante.

RF14 - REGISTRAR PEDIDO DE UN PRODUCTO – CON EQUIVALENCIAS

Registra el pedido de un producto (generalmente un menú) con equivalencias. Esta operación es realizada por un usuario público no registrado, aunque también puede ser realizada por un cliente de **RotondAndes**.

RF15 - REGISTRAR PEDIDO DE PRODUCTOS DE UNA MESA

Registra el pedido de varios comensales de una mesa. Esta operación puede ser realizada por un cliente registrado de **RotondAndes**.

DEBE utilizar como subtransacción la implementación del requerimiento RF9 de la iteración anterior o la del RF14 de la iteración actual.

RF16 - REGISTRAR EL SERVICIO DE UNA MESA

Registra el servicio de todos los productos servidos en una mesa, de acuerdo con el enunciado. Esta operación puede ser realizada por un usuario restaurante

DEBE utilizar como subtransacción la implementación del requerimiento RF10 de la iteración anterior.

RF17 - CANCELAR PEDIDO

Cancela un pedido, siempre y cuando no haya sido ya servido. Debe manejar correctamente los casos de productos individuales, menús y de una mesa: Los productos asociados al pedido deben quedar nuevamente disponibles para la venta. Esta operación puede ser realizada por un usuario restaurante.

REQUERIMIENTOS FUNCIONALES DE CONSULTA EN ROTONDANDES

Entre las posibles consultas que **RotondAndes** quiere ofrecer se encuentran:

RFC7. CONSULTAR EL CONSUMO DE UN CLIENTE REGISTRADO

Consulta los productos que ha consumido un cliente registrado de **RotondAndes**. Debe discriminar los productos que ha solicitado independientemente, los de los menús y los solicitados en una mesa. Esta operación es realizada por los clientes registrados y por el usuario administrador de **RotondAndes**.

NOTA: Respetando la privacidad de los clientes, cuando un cliente registrado hace esta consulta obtiene la información de su propia actividad, mientras que el administrador obtiene toda la información de cualquiera de los clientes. Ver RNF1.

RFC8. CONSULTAR PEDIDOS

Muestra la información consolidada de los pedidos hechos en **RotondAndes**. Consolida, como mínimo, para cada uno los restaurantes y para cada uno de sus productos las ventas totales (en dinero y en cantidad), lo consumidos por clientes registrados y por clientes no registrados.

Esta operación es realizada por un usuario restaurante y por el administrador de **RotondAndes**.

NOTA: Respetando la privacidad de los clientes, cuando un restaurante hace esta consulta obtiene la información de sus propias actividades, mientras que el administrador obtiene toda la información. Ver RNF1.

REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES DE ROTONDANDES

Se adicionan los siguientes requerimientos no funcionales:

RNF5 - TRANSACCIONALIDAD

Debe tenerse en cuenta que en el funcionamiento diario de **RotondAndes** puede haber solicitudes simultáneas, que pueden comprometer los planes de los clientes. **RotondAndes** debe asegurar la transaccionalidad en el proceso de registro de compras y devolución de boletas de los espectáculos.

ROTONDA DE LOS ANDES – PARTE 4 – DISEÑO FÍSICO

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

La iteración se desarrolla utilizando el caso **RotondAndes**. Recuerde que el diseño debe permitir la integración de nuevas funcionalidades y de nuevas unidades de negocio en el futuro. Los requerimientos a desarrollar son:

REQUERIMIENTOS FUNCIONALES DE CONSULTA DE ROTONDANDES

Se adicionan los siguientes requerimientos de consulta:

RFC9. CONSULTAR CONSUMO EN ROTONDANDES

Se quiere conocer la información de los **usuarios que consumieron al menos un producto de un determinado restaurante en un rango de fechas**. Los resultados deben ser clasificados según un criterio deseado por quien realiza la consulta. En la clasificación **debe ofrecerse la posibilidad de agrupamiento y ordenamiento de las respuestas según los intereses del usuario que consulta como**, por ejemplo, **por los datos del cliente, por producto y por tipo de producto**. Esta operación es realizada por los **usuarios restaurante y por el gerente general de RotondAndes**.

NOTA: Respetando la privacidad de los clientes, cuando un cliente restaurante hace esta consulta obtiene la información de su propia actividad, mientras que el administrador obtiene toda la información de cualquiera de los clientes. Ver RNF1.

RFC10. CONSULTAR CONSUMO EN ROTONDANDES – RFC9-v2

Se quiere conocer la información de los usuarios **QUE NO consumieron al menos un producto de un determinado restaurante en un rango de fechas**. En la clasificación debe ofrecerse la posibilidad de agrupamiento y ordenamiento de las respuestas según los intereses del usuario que consulta como, por ejemplo, **por los datos del cliente, por producto y por tipo de producto**. Esta operación es realizada por los **usuarios restaurante y por el gerente general de RotondAndes**.

NOTA: Respetando la privacidad de los clientes, cuando un cliente restaurante hace esta consulta obtiene la información de su propia actividad, mientras que el administrador obtiene toda la información de cualquiera de los clientes. Ver RNF1.

RFC11. CONSULTAR FUNCIONAMIENTO

Muestra, **para cada día de la semana, el producto más consumido, el producto menos consumido, el restaurante más frecuentado y el restaurante menos frecuentado**. Las respuestas deben **ser sustentadas por el detalle de productos consumidos y restaurantes frecuentados**. Esta operación es realizada el **gerente general de RotondAndes**.

RFC12. CONSULTAR LOS BUENOS CLIENTES

Los buenos clientes son de tres tipos: **aquellos que consumen productos de RotondAndes al menos una vez a la semana, aquellos que siempre consumen productos costosos (por simplicidad, el concepto de costoso aplica únicamente a los platos fuertes. Entiéndase costoso como mayor a 1.5 SMDLV (Salario mínimo diario legal vigente) y aquellos que nunca consumen menús**. Esta consulta **retorna toda la información de dichos clientes**. Esta operación es realizada únicamente por el **gerente general de RotondAndes**.

REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES DE ROTONDANDES

Se adicionan los siguientes requerimientos no funcionales

RNF6 - EFICIENCIA EN LAS CONSULTAS

Las consultas deben tardar un **máximo de 0,8 segundos**, independiente del tamaño de la base de datos

RNF7 - EFICIENCIA EN LA ACTUALIZACIÓN

La aplicación debe garantizar eficiencia en la ejecución de los requerimientos de modificación solicitados

RNF8 - ESQUEMA FÍSICO DE LA BASE DE DATOS

El diseño físico de la base de datos debe reflejar un balance global de eficiencia de la aplicación